

লেখকচার সিরিজের
SURE SUCCESS

Short
সিলেবাসে

HSC সৃজনশীল

উচ্চতর
গণিত

টু টেস্ট
সেপারেট

উচ্চতর গণিত

দ্বিতীয় পত্র

বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নপত্র

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ উদ্দীপক-১ : $x = (a + b\omega + c\omega^2)$, $y = (a + b\omega^2 + c\omega)$
উদ্দীপক-২ : $7 + i8 = (p + iq)^3$.
- ক. এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে দেখাও যে,
$$\left(1 + \omega + \frac{3}{\omega}\right)^6 = 64. \quad ২$$
- খ. উদ্দীপক-১ এর সাহায্যে, যদি $x^3 + y^3 = 0$ হয়, তবে দেখাও যে, $b = \frac{1}{2}(c + a)$. ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $p^2 - q^2 = \frac{7}{4p} + \frac{2}{q}$ ৪
- ২ ▶ উদ্দীপক : দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$; [$a \neq 0$]
- ক. $2x^2 - 2(p + q)x + (p^2 + q^2) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হলে, প্রমাণ কর যে, $p = q$ । ২
- খ. উদ্দীপকের মূলদ্বয়ের অনুপাত $m : 3n$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\sqrt{\frac{m}{n}} + 3\sqrt{\frac{n}{m}} + \sqrt{\frac{3b}{a}} = 0$. ৪
- গ. $a = 1$, $b = -4$ এবং উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে, $(\alpha + \beta)$ ও $(\alpha - \beta)$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ উদ্দীপক-১ : $2mx^2 + nx + 1 = 0$ এবং $nx^2 + 2mx + 1 = 0$.
উদ্দীপক-২ : $x^3 + px^2 + qx + r = 0$.
- ক. $x^3 + (p^2 - 3)x - (p + 2) = 0$ সমীকরণের একটি মূল $-1 + ip$ হলে, সমীকরণটি সমাধান কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর সমীকরণ দুইটির একটিমাত্র সাধারণ মূল থাকলে, প্রমাণ কর যে, $2m + n + 1 = 0$ । ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সমীকরণটির মূলত্রয় α , β , γ হলে, $\sum(\alpha - \beta)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ উদ্দীপক-১ : $\cos x = \frac{p}{a}$, $\cos y = \frac{q}{b}$; উদ্দীপক-২ : $f(\theta) = \sin \theta$

ক. প্রমাণ কর যে, $\tan^{-1} \frac{2}{5} = \frac{\pi}{2} - \operatorname{cosec}^{-1} \frac{\sqrt{29}}{5}$. ২

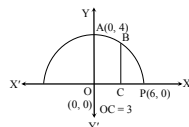
খ. উদ্দীপক-১ এর সাহায্যে $x + y = \alpha$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $b^2p^2 - 2abpq \cos \alpha + a^2q^2 = a^2b^2 \sin^2 \alpha$. ৪

গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে সমাধান কর :
 $f(x) - \sqrt{1 - \{f(x)\}^2} = 1, -2\pi < x < 2\pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ উদ্দীপক-১ : $16x^2 + 25y^2 - 32x + 100y - 284 = 0$.

উদ্দীপক-২ :



- ক. $4x^2 - 9y^2 = 36$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর চিত্রটি একটি পরাবৃত্ত এবং শীর্ষবিন্দু A হলে, CB রেখার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্র $(-2, 3)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ।

উদ্দীপক-২ : একটি অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$ উপকেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 18।

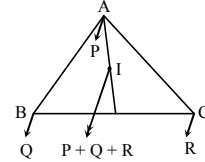
ক. $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$ উপবৃত্তের বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ এর উপবৃত্তটির নিয়ামকের সমীকরণ $x + 2y - 1 = 0$ হলে, উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. অধিবৃত্তের অক্ষদ্বয়কে স্থানাঙ্কের অক্ষ ধরে উদ্দীপক-২ এর অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৭ ▶ উদ্দীপক-১ : x cm দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সুতার একপ্রান্ত একটি উল্লম্ব দেওয়ালে আটকানো এবং অন্য প্রান্ত x cm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সুষম গোলকের সাথে যুক্ত আছে।

উদ্দীপক-২ :



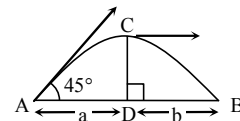
ক. কোনো বিন্দুতে α কোণে ত্রিয়ারত P মানের দুইটি সমান বলের লব্ধি θ কোণ সৃষ্টি করলে, দেখাও যে, $\theta = \frac{\alpha}{2}$ । ২

খ. উদ্দীপক-১ এর গোলকের ওজন 8 kg হলে সুতার টান নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপক-২ এর বলত্রয় সদৃশ সমান্তরাল এবং I বিন্দুটি ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র হলে, প্রমাণ কর যে, $P : Q : R = a : b : c$ । ৪

- ৮ ▶ উদ্দীপক-১ : $u = 0$
-

উদ্দীপক-২ :



- ক. স্রোত না থাকলে এক ব্যক্তি 240 মিটার প্রশস্ত একটি নদী সাঁতার দিয়ে 6 মিনিটে সোজাসুজিভাবে পার হয়। কিন্তু স্রোত থাকলে ঐ একই পথ 10 মিনিটে পার হতে পারে। সাঁতারুর গতিবেগ নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ এ বস্তুর সমত্বরণ f_1 , সমমন্দন f_2 এবং t সময় পরে A হতে S দূরত্বে C বিন্দুতে থেমে যায়, প্রমাণ কর যে, $S = \frac{t^2 f_1 f_2}{2(f_1 + f_2)}$ । ৪

গ. উদ্দীপক-২ এ, A বিন্দু হতে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর C বিন্দুতে বেগের দিক আনুভূমিকের সমান্তরাল হলে, প্রমাণ কর যে, CD দেওয়ালের উচ্চতা $\frac{ab}{a+b}$ । ৪

কোকিল : সেট-০২

রাজশাহী বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $z_1 = -1 + \sqrt{3}i$ এবং $z_2 = 1 - \sqrt{3}i$
 দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = l + mx + nx^2$
 ক. i এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\arg(z_1 z_2) = \arg(z_1) + \arg(z_2)$ । ৪
 গ. উদ্দীপক-২ এ, $l + m + n = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\{g(\omega)\}^3 + \{g(\omega^2)\}^3 = 27lmn$ । ৪
- ২ ▶ $f(x) = 3x^2 - 4x + 1$ এবং $P(x) = x^3 - 7x^2 + 8x + 10$ ।
 ক. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
 খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $|\alpha - \beta|$ এবং
 $\alpha^2 + \beta^2$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
 গ. $P(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল 5 হলে, অপর মূলগুলো
 নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $q(x) = lx^2 + mx + n$
 $r(x) = nx^2 + mx + l$
 এবং $\bar{z} = x + iy$
 ক. দেখাও যে, $p = q$ না হলে $2x^2 - 2(p + q)x + (p^2 + q^2) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব হতে পারে না। ২
 খ. $|z + 3| + |\bar{z} - 3| = 10$ দ্বারা নির্দেশিত সঞ্চরপথের
 সমীকরণের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
 গ. $r(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল $q(x) = 0$ সমীকরণের
 একটি মূলের দ্বিগুণ হলে, দেখাও যে, $l = 2n$ অথবা
 $2m^2 = (l + 2n)^2$ । ৪

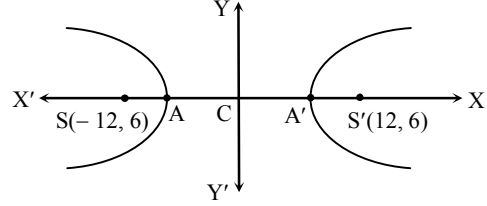
- ৪ ▶ $f(x) = \sin^{-1} p + \sin^{-1} q + \sin^{-1} r$
 $A = \cos x - \cos 2x$
 $R = 1 - \cos x$
 ক. প্রমাণ কর যে, $\tan^{-1} \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5}$ । ২
 খ. $f(x) = \pi$ হলে দেখাও যে,
 $p\sqrt{1-p^2} + q\sqrt{1-q^2} + r\sqrt{1-r^2} = 2pqr$ । ৪
 গ. সমাধান কর : $\frac{A}{R} = 1$; যখন $0 < x < \pi$ । ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $3x^2 + 9x - 6y - 8 = 0$ একটি কণিকের সমীকরণ।
 দৃশ্যকল্প-২ : একটি কণিকের কেন্দ্র মূলবিন্দুতে, উপকেন্দ্রিক
 লম্বের দৈর্ঘ্য 10 ও উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ।
 ক. $3y^2 - 5x^2 = 15$ কণিকটির উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত কণিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের
 প্রান্তবিন্দুদ্বয়ের স্থানাঙ্ক ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয়
 কর। ৪
 গ. স্থানাঙ্কের অক্ষদ্বয়কে দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত কণিকের
 অক্ষদ্বয় বিবেচনা করে এর সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

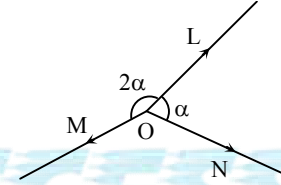
- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু (1, 1) এবং নিয়ামক
 রেখার সমীকরণ, $2x + y - 1 = 0$ ।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. $2x^2 + y^2 = 2$ কণিকটির শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর উৎকেন্দ্রিকতা 3 হলে কণিকটির অসীমতট
 রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ : 2l দীর্ঘ এবং P ওজনবিশিষ্ট একটি সুষম তজা
 d দূরত্বে অবস্থিত দুইটি খুঁটির উপর অনুভূমিকভাবে অবস্থিত।
 একে না উল্টিয়ে এর দুই প্রান্তে পর্যায়ক্রমে Q এবং R ওজন
 ঝুলানো যায়।

- ক. 7 ও 8 কিলোগ্রাম ওজনের দুইটি বলের লব্ধি 13 কিলোগ্রাম
 হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে L, M, N বল তিনটি O বিন্দুতে
 ভারসাম্য সৃষ্টি করেছে। প্রমাণ কর যে,
 $N^2 = M(M - L)$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ থেকে প্রমাণ কর যে, $\frac{Q}{P+Q} + \frac{R}{P+R} = \frac{d}{l}$ । ৪

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : স্থিরাবস্থা হতে সরলরেখায় চলমান একটি বস্তুকণা
 প্রথমে y সমত্বরণে এবং পরে z সমমন্দনে চলে।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি স্তম্ভের শীর্ষ থেকে 98 মি./সেকেন্ড বেগে A
 বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। 2 সেকেন্ড পরে
 একই বিন্দু হতে অপর একটি B বস্তুকে ছেড়ে দেওয়া হলো।

- ক. 64 মিটার উঁচু দালানের ছাদ থেকে একটি পাথর ছেড়ে
 দিলে ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে? ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এ কণাটি যদি t সময়ে d দূরত্ব অতিক্রম করে
 তবে দেখাও যে, $t = \sqrt{2d \left(\frac{y+z}{yz} \right)}$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বস্তু দুটি ভূমি হতে কত উচ্চতায় মিলিত
 হবে তা নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

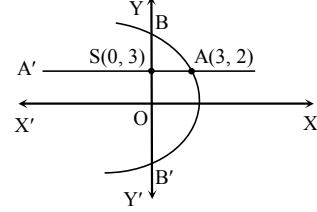
ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ i. $x + y + z = R$
ii. $p = x + iy$
ক. $(-1 - \sqrt{3}i)$ সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২
খ. p জটিল সংখ্যাটির অনুবন্ধী জটিল সংখ্যা q হলে,
 $|p + 3i| = |q + 4|$ দ্বারা নির্দেশিত সম্ভারপথ নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি $R = 0$ এবং ω এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হয় তবে, প্রমাণ কর যে,
 $(x + y\omega + z\omega^2)^3 + (x + y\omega^2 + z\omega)^3 = 27xyz$. ৪
- ২ ▶ i. $mx^2 + nx + n = L$
ii. $S = 6x^3 - 20x^2 + 5$ এবং $T = 6 - 6x - 9x^2$.
ক. একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি মূল $\frac{1}{2 + i\sqrt{3}}$. ২
খ. যদি $L = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির অনুপাত $p : q$ হয় তাহলে প্রমাণ কর যে, $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{m}} = 0$. ৪
গ. যদি $S = T$ সমীকরণটির মূলগুলো সমান্তর প্রগমনের গৌণিক বিপরীত প্রগমনভুক্ত হয় তবে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$, $\cos B = \frac{4}{5}$, $\cot C = 3$
এবং $g(\theta) = \cos \theta - \cos 7\theta$.
ক. প্রমাণ কর যে, $\sin \cdot \tan^{-1} \cdot \cot \cdot \cos^{-1} y = y$. ২
খ. প্রমাণ কর যে, $A - \frac{1}{2}B + C = \tan^{-1} 2$. ৪
গ. যদি $g(\theta) = \sin 4\theta$ হয়, তাহলে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ $x = a \cos P$, $y = b \cos Q$ এবং $f(z) = \tan z \cdot \tan 3z$.
ক. যদি $\sin^{-1} m + \sin^{-1} n = \frac{\pi}{2}$ হয়, তবে দেখাও যে,
 $m^2 + n^2 = 1$. ২
খ. যদি $P + Q = \Psi$ হয় তবে, প্রমাণ কর যে,
 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{2xy}{ab} \cos \Psi + \frac{y^2}{b^2} = \sin^2 \Psi$. ৪
গ. যদি $f(z) = 1$ হয় তবে z এর মান নির্ণয় কর যখন
 $-\frac{\pi}{2} \leq z \leq \frac{\pi}{2}$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ $f(x, y) = x^2 - 4y^2 - 6x - 16y - 11$
এবং $g(x, y) = 4y^2 - 20x - 4y + 30$.
ক. $x^2 - 4y - 2 = 0$ পরাবৃত্তটির অক্ষরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. $f(x, y) = 0$ কণিকের প্রকৃতি নির্ণয় করে উহার উপকেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
গ. $g(x, y) = 4y - 9$ হলে, কণিকাটির অক্ষরেখা ও নিয়ামকের ছেদবিন্দু নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



- ক. $9x^2 - 4y^2 = 36$ কণিকের নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. A কে শীর্ষবিন্দু ও B কে উপকেন্দ্র ধরে অঙ্কিত পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপকে $OB' = 4$ এবং $AS = A'S$ হলে, BB' কে বৃহৎ অক্ষ ও AA' কে ক্ষুদ্র অক্ষ ধরে অঙ্কিত উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ বের কর। ৪
- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : XYZ সমবাহু ত্রিভুজের YZ, ZX এবং XY বাহুর সমান্তরাল যথাক্রমে 5, 7 এবং 9 একক মানের তিনটি বল ক্রিয়ারত।
দৃশ্যকল্প-২ : 2P দীর্ঘ এবং M ওজনবিশিষ্ট একটি সুষম তজ্জা / দূরত্বে অবস্থিত দুটি খুঁটির উপর আনুভূমিকভাবে অবস্থিত। একে না উল্টিয়ে এর দুই প্রান্তে পর্যায়ক্রমে সর্বাধিক M_1 ও M_2 ওজন ঝুলানো যায়।
ক. 8N ও 5N মানের দুইটি বলের লব্ধি বৃহত্তর বলের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করলে বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণের মান নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে বলত্রয়ের লব্ধি নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে,
 $\frac{M_1}{M + M_1} + \frac{M_2}{M + M_2} = \frac{1}{P}$. ৪
- ৮ ▶ i. একটি বস্তু সমত্বরণে সরলরেখা বরাবর চলে 25 তম সেকেন্ডে 266 সে.মি. এবং 42 তম সেকেন্ডে 402 সে.মি. দূরত্ব অতিক্রম করে।
ii. কোনো বিন্দু O হতে প্রক্ষিপ্ত একটি বল দুটি দেওয়াল অতিক্রম করে। O বিন্দু হতে তাদের একটির আনুভূমিক দূরত্ব Q এবং খাড়া দূরত্ব P এবং O বিন্দু হতে অপরটির আনুভূমিক দূরত্ব P এবং খাড়া দূরত্ব Q।
ক. স্থির অবস্থা হতে একটি কণা 10 সে.মি./সে.^২ সমত্বরণে কোনো নির্দিষ্ট সরলরেখায় চলছে। 5 সেকেন্ড পরে বস্তুর বেগ কত হবে? ২
খ. বস্তুর আদিবেগ নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, O বিন্দুগামী বলটির আনুভূমিক তলের উপর পাল্লা $\frac{p^2 + pq + q^2}{p + q}$. ৪

পায়রা : সেট-০৪

কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

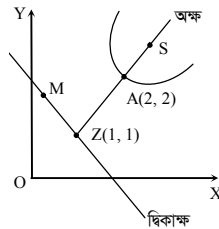
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $z = r \cos \theta + i r \sin \theta$
 ক. $(1-i)^{-2} - (1+i)^{-2}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্পে $\theta = 45^\circ$ ও $r = 1$ হলে,
 $z^8 + z^6 + z^4 + z^2 + 1$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প হতে প্রমাণ কর যে, $\text{Arg}(z^2) = 2\text{Arg}(z)$ । ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $q = 729$
 দৃশ্যকল্প-২ : $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$ সমীকরণের মূলত্রয়
 α, β, γ .
 ক. $3 + 4i$ কে পোলার আকারে প্রকাশ কর। ২
 খ. দেখাও যে, $\sum(\alpha - \beta)^2 = \frac{18(b^2 - ac)}{a^2}$ । ৪
 গ. $\sqrt[6]{-q}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = ax^2 + bx + c$
 দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = px^2 + qx + r$
 ক. $4x^2 - kx + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে k -এর
 মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $g(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি α ও α^2 হলে প্রমাণ কর
 যে, $p^2r + pr^2 + q^3 = 3pqr$ । ৪
 গ. $f(x) = 0$ ও $g(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের মূলগুলোর অনুপাত
 সমান হলে প্রমাণ কর, $\frac{b^2}{ca} = \frac{q^2}{pr}$ । ৪
- ৪ ▶ $f(x) = \cos x - \cos 7x$ এবং $g(x) = \sin x$
 ক. প্রমাণ কর যে, $\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2} = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$ । ২
 খ. $f(\alpha) = \sin 4\alpha$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $g\left(\pi g\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right) = g\left(\frac{\pi}{2} - \pi g(x)\right)$ হলে দেখাও যে,
 $x = \pm \frac{\pi}{4} + \cos^{-1} \frac{1}{2\sqrt{2}}$ । ৪

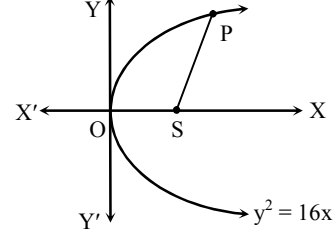
খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : $4x^2 + 5y^2 + 10y - 16x + 1 = 0$

- ক. $y^2 = 4(4-x)$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র ও নিয়ামকের
 সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে কণিকটির উপকেন্দ্র ও উপকেন্দ্রিক লম্বের
 দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

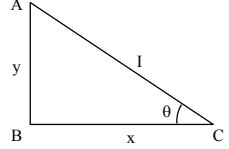
৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : $x^2 - 3y^2 - 4x - 8 = 0$.

- ক. $4x^2 + 5y^2 = 1$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এ S উপকেন্দ্র এবং $SP = 6$ একক হলে, P
 বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর কণিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ ও
 দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বিন্দুতে $P = Q$ মানের দুইটি বল 2θ কোণে
 ক্রিয়ারত হলে লব্ধি $2R$ এবং 2ϕ কোণে ক্রিয়ারত হলে লব্ধি R .
 দৃশ্যকল্প-২ : P ও $Q(P > Q)$ মানের দুইটি বিপরীতমুখী
 সমান্তরাল বল A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ারত।
 ক. $4N$ ও $3N$ মানের দুইটি বল পরস্পর 120° কোণে ক্রিয়া
 করলে তাদের লব্ধি নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, $\theta = \cos^{-1}(2 \cos \phi)$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর প্রত্যেক বলের সাথে α পরিমাণ বল বৃদ্ধি
 করলে দেখাও যে, বলদ্বয়ের লব্ধি $\frac{a}{P-Q}$ AB দূরত্বে সরে
 যাবে। ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বস্তু একই বেগে অনুভূমিক তলের সাথে
 দুইটি ভিন্ন কোণে প্রক্ষিপ্ত হয়ে t_1 ও t_2 সময়ে একই অনুভূমিক
 পাল্লা R অতিক্রম করে।
 দৃশ্যকল্প-২ : একটি বাস স্থিরাবস্থা হতে A অবস্থান থেকে যাত্রা
 করে t সময়ে $AB = S$ দূরত্ব অতিক্রম করে B অবস্থানে থেমে
 যায়।
 ক. 30 মি./সে. আদিবেগে 4 মি./সে.^২ ত্বরণে চলমান একটি
 বস্তুর 9 ম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, $t_1 t_2 = \frac{2R}{g}$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বাসটি যদি তার গতিপথের 1 ম অংশ x_1
 সমত্বরণে এবং 2 য় অংশ x সমমন্দনে চলে তবে প্রমাণ
 কর যে, $t^2 = 2\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}\right) S$ । ৪

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

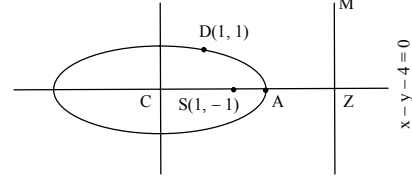
ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $Z_1 = 1 - ix$ এবং $Z_2 = a + ib$ যেখানে $a, b \in \mathbb{N}$.
ক. $x = \sqrt{3}$ হলে, Z_1 কে পোলার আকারে প্রকাশ কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, x এর একটি বাস্তব $\frac{Z_1}{Z_2} = \bar{Z}_2$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে যেখানে $a^2 + b^2 = 1$. ৪
গ. $\sqrt[3]{Z_2} = p + iq$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $-2(p^2 + q^2) = \frac{a}{p} - \frac{b}{q}$. ৪
- ২ ▶ $f(x) = x^2 + x + 1$.
ক. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
খ. $\{f(x)\}^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2n}x^{2n}$ হলে প্রমাণ কর যে, $a_0 + a_3 + a_6 + \dots = 3^{n-1}$. ৪
গ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $\alpha + \frac{1}{\beta}$ এবং $\beta + \frac{1}{\alpha}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $ax^2 + 2cx + 2b = 0$;
(ii) $ax^2 + 2bx + 2c = 0$
ক. $a + b + c = 0$ এবং a, b, c বাস্তব হলে দেখাও যে, (ii)নং সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে। ২
খ. (i) ও (ii)নং সমীকরণের একটি সাধারণ মূল থাকলে দেখাও যে, $a + 2b + 2c = 0$. ৪
গ. সমীকরণ (i) ও (ii) এর মূলদ্বয়ের পার্থক্য সমান হলে দেখাও যে, $b = c$ এবং $b + c + 2a = 0$. ৪
- ৪ ▶ 
ক. $\sin \cot^{-1} \tan \sec^{-1} x$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকে $\angle BAC = \alpha$ হলে, $\alpha + \theta = \frac{\pi}{2}$ থেকে দেখাও যে, $x^2 + y^2 = 1$. ৪
গ. উদ্দীপক অনুসারে $x + y = \sqrt{2}$ সমীকরণটি সমাধান কর যখন $-2\pi < \theta < 2\pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $x = by^2 + cy + a$ একটি কণিক।
দৃশ্যকল্প-২ : কোনো পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের প্রান্ত বিন্দুদ্বয় $(-2, 2)$ এবং $(-4, 2)$ ।
ক. $x^2 - 4y^2 = 2$ কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-২ থেকে পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-১ এ কণিকের শীর্ষবিন্দু $(1, -2)$ এবং এটি $(3, 0)$ বিন্দুগামী হলে a, b, c এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

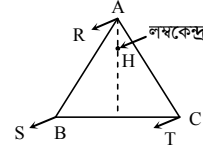


উপবৃত্তের উপকেন্দ্র S এবং নিয়ামক MZ

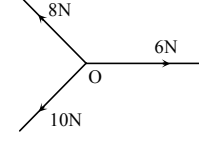
দৃশ্যকল্প-২ : $5x^2 + 4y^2 - 10x - 8y - 11 = 0$

- ক. $y^2 = -6x$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ থেকে কণিকটির নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶



চিত্র-১

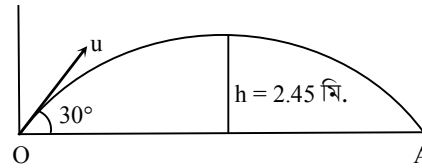


চিত্র-২

- ক. তিনটি বলের মান ও দিক ABC ত্রিভুজের বাহু বরাবর একইক্রমে গৃহীত হলে ভেক্টর পদ্ধতিতে বলত্রয়ের লব্ধি নির্ণয় কর। ২
খ. ১নং চিত্রে R, S, T বলত্রয়ের লব্ধি H বিন্দুগামী হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{R}{\tan A} = \frac{S}{\tan B} = \frac{T}{\tan C}$. ৪
গ. ২নং চিত্রে বলগুলোর ক্রিয়ারেখা কোনো সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর সমান্তরাল বাহু বরাবর হলে তাদের লব্ধির মান নির্ণয় কর। ৪

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি নদী সোজাসুজি পার হতে একজন সাঁতারফর t_1 সেকেন্ড সময় লাগে। স্রোতের অনুকূলে তীর বরাবর একই দূরত্ব অতিক্রম করতে তার t_2 সেকেন্ড সময় লাগে।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত দুইটি বেগের বৃহত্তম লব্ধি 14 m/sec এবং ক্ষুদ্রতম লব্ধি 2 m/sec হলে বেগদ্বয় নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ এ শান্ত নদীতে সাঁতারফর বেগ u এবং স্রোতের বেগ v হলে প্রমাণ কর যে, $u : v = (t_1^2 + t_2^2) : (t_1^2 - t_2^2)$
গ. দৃশ্যকল্প-২ এ কণাটির সর্বোচ্চ উচ্চতা h হলে OA নির্ণয় কর। $[g = 9.8 \text{ m/s}^2]$ ৪

পেঁচা : সেট-০২

সিলেট বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $z = x + iy$ জটিল সংখ্যাটির অনুবন্ধী জটিল সংখ্যা \bar{z} ।
- ক. $\sqrt[4]{-49}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = 2$ এবং $y = 2$ হলে, z -এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪
- গ. $|z + 4| - |\bar{z} - 4| = 10$ দ্বারা নির্দেশিত সম্ভাব্যপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $3x^2 - 4x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় a ও b ।
দৃশ্যকল্প-২ : $x^2 - qx + r = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি α ও β ।
- ক. $9x^2 - (k + 2)x + 4$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $a + \frac{1}{b}$ ও $b + \frac{1}{a}$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর α ও β ব্যবহার করে $r(x^2 + 1) - (q^2 - 2r)x = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়কে α ও β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $5x^3 - 4x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β ও γ ।
দৃশ্যকল্প-২ : $x^3 - 1 = 0$ সমীকরণের জটিল মূলদ্বয় a ও b ।
- ক. দেখাও যে, $\sec^2\left(\cot^{-1}\frac{1}{2}\right) + \operatorname{cosec}^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{3}\right) = 15$ । ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $\sum \alpha^2\beta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে, $a^n + b^n = 2$ অথবা -1 , যখন n এর মান যথাক্রমে ৩ দ্বারা বিভাজ্য অথবা অন্য কোনো পূর্ণসংখ্যা। ৪
- ৪ ▶ $A = \sin^{-1}\frac{2}{3}$, $B = \cos^{-1}\frac{3}{4}$, $C = \tan^{-1}\frac{1}{\sqrt{5}}$ এবং $f(x) = \sin x$ ।

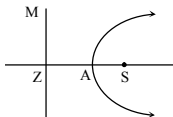
ক. প্রমাণ কর যে, $\cos^{-1}x = 2 \cos^{-1}\sqrt{\frac{1+x}{2}}$ । ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A - \frac{1}{2}B + C = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{35}-1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}\right)$ । ৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে $f(x) + f(2x) + f(3x) = 0$ সমীকরণটি সমাধান কর, যখন $0 \leq x \leq \pi$ । ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶



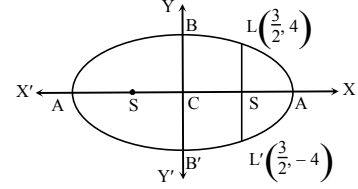
চিত্রের পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র S, শীর্ষ A এবং MZ নিয়ামকরেখা।

ক. $3x^2 - 4y + 6x - 5 = 0$ পরাবৃত্তের নিয়ামকরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A ও S বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(2, 3)$ ও $(2, 7)$ হলে, পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. A বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(-1, 3)$ এবং MZ রেখার সমীকরণ $2x - 3y + 2 = 0$ হলে, পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



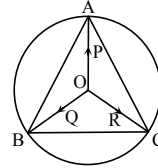
দৃশ্যকল্প-২ : $4x^2 - 9y^2 - 16x + 54y - 101 = 0$ ।

ক. $3x^2 + 2y^2 = 1$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২

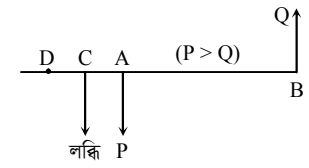
খ. দৃশ্যকল্প-১ এর উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{3}$ হলে, এর সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর কণিকটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ :



চিত্রে O ত্রিভুজটির পরিকেন্দ্র

ক. দুইটি সমান বলের লঙ্কির বর্গ বল দুইটির গুণফলের তিন গুণের সমান হলে, বল দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্ণয় কর। ২

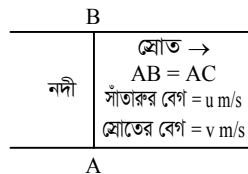
খ. দৃশ্যকল্প-১ এ P, Q ও R বল তিনটি সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রমাণ কর যে,

$$\frac{P}{a^2(b^2 + c^2 - a^2)} = \frac{Q}{b^2(a^2 + c^2 - b^2)} = \frac{R}{c^2(a^2 + b^2 - c^2)} \quad ৪$$

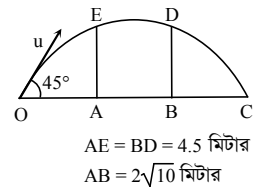
গ. দৃশ্যকল্প-২ এ P ও Q বল দুইটিকে S পরিমাণে বৃদ্ধি করলে যদি লঙ্কি C বিন্দু হতে D বিন্দুতে স্থানান্তরিত হয়,

তবে দেখাও যে, $CD = \frac{S}{P-Q} AB$ । ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ :



ক. u বেগে এবং আনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, সর্বাধিক উচ্চতা, $H = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$ । ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ সাঁতারুর AB দূরত্ব অতিক্রম করতে t সেকেন্ড এবং AC দূরত্ব অতিক্রম করতে t' সেকেন্ড সময় লাগলে দেখাও যে, $t : t' = \sqrt{u+v} : \sqrt{u-v}$ । ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর আনুভূমিক পাল্লা নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

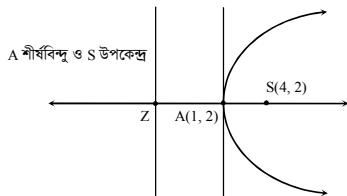
ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $z_1 = -1 - i\sqrt{3}$, $z_2 = \sqrt{3} - i$.
ক. z_1 এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, $\text{Arg}\left(\frac{z_1}{z_2}\right) = \text{Arg } z_1 - \text{Arg } z_2$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{1}{2}z_1\right)^n + \left(\frac{1}{2}z_2\right)^n = 2$, যখন n এর মান ৩ দ্বারা বিভাজ্য অথবা, -1 , যখন n এর মান অন্য কোনো পূর্ণসংখ্যা। ৪
- ২ ▶ $f(x) = a + bx + cx^2$, $g(x) = px^2 + qx + r$.
ক. $\sqrt[4]{-81}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. যদি $f(1) = 0$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,
 $\{f(\omega)\}^3 + \{f(\omega^2)\}^3 = 27abc$, যখন ω এককের একটি জটিল ঘনমূল। ৪
গ. যদি $g(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি γ ও δ হয়, তবে $rp(x^2 + 1) - (q^2 - 2rp)x = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি γ , δ এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- ৩ ▶ $f(x) = mx^2 + nx + l$.
ক. $3x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α , β , γ হলে $\sum \alpha^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. যদি $f(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি p ও q হয়, তবে দেখাও যে, $(mp + n)^{-2} + (mq + n)^{-2} = \frac{n^2 - 2/m}{p^2 m^2}$. ৪
গ. যদি $f(y) = 0$ এবং $f\left(\frac{1}{y}\right) = 0$ সমীকরণের একটি মূল সাধারণ হয়, তবে দেখাও যে, $l + m = \pm n$. ৪
- ৪ ▶ $f(x) = \sin^{-1} x$, $g(x) = \cos x$.
ক. সমাধান কর : $\tan 2\theta \tan \theta = 1$. ২
খ. দেখাও যে, $f\left(\sqrt{2} g\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right) + f\left(\sqrt{g(2\theta)}\right) = \frac{\pi}{2}$. ৪
গ. সমাধান কর : $g(x) + \sqrt{3} g'(x) = \sqrt{2}$, যখন $-\pi < x < \pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

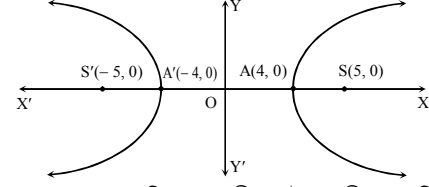
- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(y) = ay^2 + by + c$

দৃশ্যকল্প-২ :



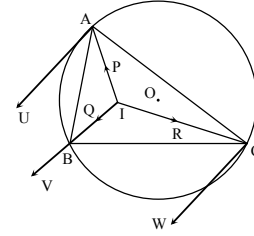
- ক. $y^2 = 8x + 5$ কণিকের নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে, $x = f(y)$ কণিকের শীর্ষবিন্দু $(3, -2)$ এবং এটি $(5, 0)$ বিন্দুগামী হলে a, b, c এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



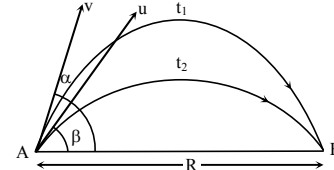
- ক. $9x^2 - 4y^2 = 36$ কণিকের অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকের সাহায্যে অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. উদ্দীপকের A ও A' কে উপকেন্দ্র ধরে উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি নিয়ামকের সমীকরণ, $5x - 36 = 0$. ৪

৭ ▶



- ক. যদি কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত a ও b ($a > b$) বলের লব্ধি তাদের অন্তর্গত কোণকে এক-তৃতীয়াংশে বিভক্ত করে, তবে বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকে অন্তঃকেন্দ্র I গামী P, Q, R বল তিনটি সাম্যাবস্থায় থাকলে দেখাও যে,
 $P : Q : R = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{A}{2}\right) : \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{B}{2}\right) : \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}\right)$. ৪
গ. উদ্দীপকের P, Q, R বলগুলো ক্রিয়া না করলে, শুধুমাত্র A, B, C বিন্দুতে ক্রিয়ারত U, V, W মানের সদৃশ, সমান্তরাল বলের লব্ধি পরিকেন্দ্র O গামী হলে প্রমাণ কর যে, $U : V : W = a \cos A : b \cos B : c \cos C$. ৪

৮ ▶



- ক. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত a ও b বেগদ্বয়ের লব্ধি c এবং a এর দিক বরাবর c এর লম্বাংশের পরিমাণ b হলে দেখাও যে, $c = \sqrt{b^2 - a^2 + 2ab}$. ২
খ. উদ্দীপকের A বিন্দু হতে একটি গাড়ি AB বরাবর যাত্রা করে প্রথমে x সুস্থম ত্বরণে এবং পরে y সুস্থম মন্দনে চলে। যদি তা t সময়ে B বিন্দুতে গিয়ে থাকে, তবে প্রমাণ কর যে, $\frac{t^2}{2AB} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$. ৪
গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রক্ষেপক দুটির ভ্রমণকাল t_1 ও t_2 হলে, প্রমাণ কর যে, $\frac{t_1^2 - t_2^2}{t_1^2 + t_2^2} = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta)}$. ৪

তোতা : সেট-০৪

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 266

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

$$১ \triangleright P = \frac{1+5i}{1+i}, Q = 3-2i, 2x = -1 + \sqrt{-3}, 2y = -1 - \sqrt{-3}$$

$$ক. -3 + 4\sqrt{-1} এর বর্গমূল নির্ণয় কর। \quad ২$$

$$খ. \bar{Q} - 2P এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। \quad ৪$$

$$গ. প্রমাণ কর যে, $3x^4 + x^3y + xy^2 + y^4 = -3$. \quad ৪$$

$$২ \triangleright \text{দৃশ্যকল্প-১ : } f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{l-x} - \frac{1}{m}$$

$$\text{দৃশ্যকল্প-২ : } g(x) = x^2 + \frac{q}{p}x + \frac{r}{p}$$

$$ক. z = x + iy \text{ হলে } \operatorname{Re}\left(\frac{1}{z}\right) = \frac{1}{2} \text{ দ্বারা নির্দেশিত সঞ্চারণপথটি নির্ণয় কর।} \quad ২$$

$$খ. \text{দৃশ্যকল্প-১ এ } f(x) = 0 \text{ সমীকরণের মূলদ্বয়ের অন্তর } n \text{ হলে প্রমাণ কর যে, } l = 2m \pm \sqrt{4m^2 + n^2}. \quad ৪$$

$$গ. \text{দৃশ্যকল্প-২ এ } g(x) = 0 \text{ সমীকরণের একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হলে, দেখাও যে, } \frac{p}{r} = \left(\frac{p-q}{r-q}\right)^3 \text{ এবং } 3q - p - r = \frac{q^3}{pr}. \quad ৪$$

$$৩ \triangleright \text{দৃশ্যকল্প-১ : } f(x) = 3x^3 - 2x^2 + x - 4$$

$$\text{দৃশ্যকল্প-২ : } g(x) = x^4 + 3x^3 + x^2 + 13x + 30.$$

$$ক. \text{কোন শর্তে } 2x^2 - 2(a+b)x + a^2 + b^2 = 0 \text{ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব হবে?} \quad ২$$

$$খ. \text{দৃশ্যকল্প-১ এ } f(x) = 0 \text{ সমীকরণের মূলত্রয় } a, b, c \text{ হলে, } \sum \frac{1}{a^2b} \text{ এর মান নির্ণয় কর।} \quad ৪$$

$$গ. \text{দৃশ্যকল্প-২ এ } g(x) = 0 \text{ সমীকরণের একটি মূল } 1 - 2i \text{ হলে সমীকরণটির সমাধান কর।} \quad ৪$$

$$৪ \triangleright \text{দৃশ্যকল্প-১ : } P = \cos^{-1}\left(\frac{x}{3}\right), Q = \cos^{-1}\left(\frac{y}{2}\right).$$

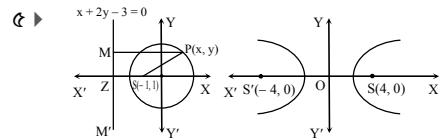
$$\text{দৃশ্যকল্প-২ : } f(x) = \sin x.$$

$$ক. \cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right) - \sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \text{ এর মান নির্ণয় কর।} \quad ২$$

$$খ. \text{দৃশ্যকল্প-১ এ } P + Q = \theta \text{ হলে প্রমাণ কর যে, } 4x^2 - 12xy \cos \theta + 9y^2 = 36 \sin^2 \theta. \quad ৪$$

$$গ. \text{দৃশ্যকল্প-২ এ } (0, 2\pi) \text{ ব্যবধিতে } f(x) + f(2x) + f(3x) = 1 + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + f\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) \text{ সমীকরণটির সমাধান কর।} \quad ৪$$

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা



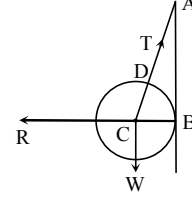
$$\text{দৃশ্যকল্প-১ : } \quad \text{দৃশ্যকল্প-২ :}$$

$$ক. x^2 = 8(1-y) \text{ পরাবৃত্তের নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।} \quad ২$$

$$খ. \text{দৃশ্যকল্প-১ হতে } P \text{ এর সঞ্চারণপথটির সমীকরণ নির্ণয় কর যেখানে উৎকেন্দ্রিকতা } \frac{1}{3}, \text{ উপকেন্দ্র } S \text{ এবং নিয়ামক রেখা } MZM'. \quad ৪$$

$$গ. \text{দৃশ্যকল্প-২ এ } S \text{ ও } S' \text{ উপকেন্দ্র, কেন্দ্র হতে নিয়ামক রেখার দূরত্ব } 3 \text{ একক হলে, অধিবৃত্তটির সমীকরণ এবং অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর।} \quad ৪$$

৬ ▷ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ : 16 মিটার দীর্ঘ 18 কেজি ওজনের একটি সুমম তজা দুইটি খুঁটির উপর আনুভূমিকভাবে স্থির আছে। একটি খুঁটি A প্রান্ত এবং অপরটি B প্রান্ত হতে 2 মিটার ভিতরে অবস্থিত।

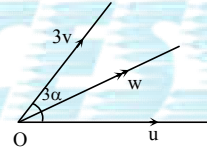
ক. একজন ফেরিওয়াল একটি লাঠি কাঁধের উপর আনুভূমিকভাবে রেখে এর এক প্রান্তে হাত রেখে অপর প্রান্তে 12 কেজি ওজনের একটি বস্তু বহন করছে। যদি তার কাঁধ হতে বস্তু ও হাতের দূরত্ব যথাক্রমে 2 মিটার ও 3 মিটার হয়, তবে কাঁধের উপর চাপের পরিমাণ নির্ণয় কর। \quad ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $CD = r$ ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সুমম গোলকের এক প্রান্ত $AD = l$ দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি অপ্রসারণশীল সূতার সাহায্যে কোনো খাড়া দেওয়ালে আটকানো। এটি দেওয়ালকে B বিন্দুতে স্পর্শ করে। প্রমাণ কর যে, দেওয়ালের প্রতিক্রিয়া বল,

$$R = \frac{wa}{\sqrt{2al + l^2}} \quad ৪$$

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে একজন বালক তজাটিকে না উল্টিয়ে এর উপর দিয়ে B প্রান্তে পৌঁছালে বালকের ওজন কত? \quad ৪

৭ ▷ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ : একটি রেলগাড়ি এক স্টেশন হতে ছেড়ে 10 মিনিটে 12 কিমি দূরের পরবর্তী স্টেশনে থামে। গাড়িটি তার গতিপথের প্রথম দুই-তৃতীয়াংশ সমত্বরণে এবং অবশিষ্টাংশ সমমন্দনে চলে।

ক. একটি বস্তুর উপর 2 মিটার/সেকেন্ড, 3 মিটার/সেকেন্ড এবং $2\sqrt{5}$ মিটার/সেকেন্ড বেগত্রয় ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থা রক্ষা করে। ক্ষুদ্রতম বেগ দুইটির অন্তর্গত কোণ নির্ণয় কর। \quad ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ u এর দিক বরাবর w এর লম্বাংশ 3v হলে দেখাও যে, $\alpha = \frac{2}{3} \sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{u}{6v}}\right)$ এবং $w = \sqrt{9v^2 - u^2 + 6uv}$. \quad ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে রেলগাড়ির সর্বোচ্চ বেগ, সমত্বরণ ও সমমন্দন নির্ণয় কর। \quad ৪

৮ ▷ দৃশ্যকল্প-১ : একটি শূন্য কূপের মধ্যে একটি ভারী বস্তু ফেলার 5.5 সেকেন্ড পরে এর তলদেশে ভারী বস্তুর পতনের শব্দ শোনা গেল।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি খাড়া দেওয়ালের পাদদেশ হতে ভূমি বরাবর 75 মিটার দূরত্বের কোনো বিন্দু হতে 45° কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি দেওয়ালের ঠিক উপর দিয়ে চলে গেল এবং দেওয়ালের অপর পাশে 45 মিটার দূরত্বে গিয়ে ভূমিতে পতিত হলো।

ক. 20 ms^{-1} বেগে উর্ধ্বগামী কোনো বেলুন হতে পতিত এক টুকরা পাথর 15 সেকেন্ডে মাটিতে পতিত হয়। যখন পাথরের টুকরা পতিত হয়, তখন বেলুনের উচ্চতা কত? \quad ২

খ. উদ্দীপক-১ হতে শব্দের বেগ 327 মিটার/সেকেন্ড হলে, কূপের গভীরতা নির্ণয় কর। ($g = 9.81 \text{ মিটার/সেকেন্ড}^2$) \quad ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, দেওয়ালটির উচ্চতা $h = 28.125$ মিটার। \quad ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ $z = x + iy$ এবং $p^2 + p + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β ।

ক. $\sqrt[4]{-2401}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $|z + 4| + |z - 4| = 10$ দ্বারা নির্দেশিত সম্বন্ধরপথের নাম উল্লেখসহ সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\alpha^5 + \beta^5 = -1$, যখন S এর মান 3 দ্বারা বিভাজ্য নয় এরূপ পূর্ণসংখ্যা। ৪

২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $3x^2 + 4x + 7 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β ।

দৃশ্যকল্প-২ : $f(x) = x^3 - px^2 + qx - r$.

ক. λ এর কোন মানের জন্য $(\lambda + 1)x^2 + 2(\lambda + 2)x + (\lambda - 3) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে α^{-2} ও β^{-2} মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ হলে, $\sum \frac{1}{\alpha^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $ax^2 + bx + c = 0$ এবং $bx^2 + cx + a = 0$

দৃশ্যকল্প-২ : $8x^3 - 36x^2 + 22x + 21 = 0$.

ক. $z_1 = 3 + 3i, z_2 = 4 + 5i$ হলে দেখাও যে, $\bar{z}_1 + \bar{z}_2 = \overline{z_1 + z_2}$. ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর দ্বিঘাত সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে দেখাও যে, $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণের মূলত্রয় সমান্তর প্রগমনভুক্ত হলে মূলগুলো নির্ণয় কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $q = \tan^{-1} p, -\infty < p < \infty$.

দৃশ্যকল্প-২ : $f(x) = \cot\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

ক. $\sin \cos^{-1} \tan \sec^{-1} \frac{2}{\sqrt{3}}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

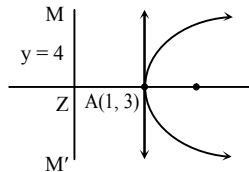
খ. দৃশ্যকল্প-১ এর সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে $\{f(x)\}^2 + 4\{f(x)\} - 5 = 0$ সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $4x^2 - 9y^2 - 16x + 54y - 101 = 0$.

দৃশ্যকল্প-২ :



ক. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{3} = 1$ অধিবৃত্তটির অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর কণিকটিকে প্রমাণ আকারে প্রকাশ করে উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য ও নিয়ামকরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি সুসম রডের একপ্রান্তে 10 কেজি ওজনের একটি বস্তু ঝুলানো হলে ঐ প্রান্ত হতে 2 মিটার দূরে একটি খুঁটির উপর আনুভূমিকভাবে স্থির থাকে।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি হেলানো মসৃণ সমতলের দৈর্ঘ্য ও ভূমির সমান্তরাল বরাবর যথাক্রমে F_1 ও F_2 বলদ্বয় ক্রিয়ারত থেকে প্রত্যেকে এককভাবে তলের উপরস্থ W ওজনের একটি বস্তুকে স্থিরভাবে ধরে রাখতে পারে।

ক. একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 8N ও 5N মানের বলদ্বয়ের লব্ধি 7N হলে, বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২

খ. খুঁটির উপর চাপের পরিমাণ 40 কেজি ওজন হলে রডের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $W = \frac{F_1 F_2}{\sqrt{F_2^2 - F_1^2}}$. ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একজন সাঁতারুর S মিটার প্রশস্ত নদী স্রোত না থাকলে সোজাসুজি পাড়ি দিতে t মিনিট সময় লাগে। কিন্তু স্রোত থাকলে তা পার হতে t' মিনিট সময় লাগে।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি বুলেট কোনো দেওয়ালের ভিতর 1 সে.মি. ঢুকবার পর এর বেগ এক-তৃতীয়াংশ হারায়।

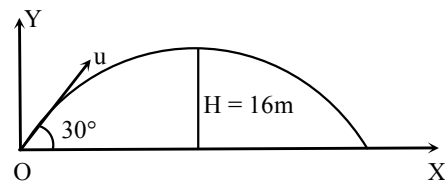
ক. একটি ট্রেন 20 m/s আদিবেগ এবং 4 m/s² সমত্বরণে চলমান হলে 8র্থ সেকেন্ডে ট্রেনটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? ২

খ. প্রমাণ কর যে, স্রোতের বেগ = $S\sqrt{\frac{1}{t'^2} - \frac{1}{t^2}}$ m/s. ৪

গ. বুলেটটির বেগ শূন্য হওয়ার পূর্বে দেওয়ালের ভিতর আরও কতদূর ঢুকবে? ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বাস স্থিরাবস্থা থেকে 10 সেকেন্ডে 300 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। বাসটি যাত্রা পথের প্রথম অংশ P₁ সমত্বরণে এবং দ্বিতীয় অংশ P₂ সমমন্দনে চলে।

দৃশ্যকল্প-২ :



ক. স্থিরাবস্থা হতে 4 ms⁻² সমত্বরণে চলমান বস্তুর 30 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} = \frac{1}{6}$. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর প্রক্ষেপকটির আনুভূমিক পাল্লা নির্ণয় কর। ৪

ঢাকা বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : ২ ৬ ৬

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন


পূর্ণমান : ৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

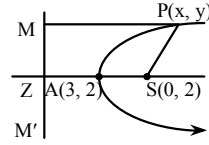
- ১ ▶ উদ্দীপক : $f(x) = x, x \in \mathbb{R}$.
- ক. $-1 < 2x - 3 < 5$ অসমতাটিকে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২
- খ. $\frac{1}{|f(x) - 2|} \geq 2, x \neq 2$ অসমতাটি সমাধান কর ও সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাও। ৪
- গ. $|f(x) - 1| < \frac{1}{5}$ হলে দেখাও যে, $|\{f(x)\}^2 - 1| < \frac{11}{25}$. ৪
- ২ ▶ উদ্দীপকে : $z = x + iy$
- ক. $-1 + \sqrt{3}i$ এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২
- খ. $\sqrt[3]{p + iq} = z$ হলে, দেখাও যে, $\sqrt[3]{p - iq} = \bar{z}$. ৪
- গ. $3|z - 1| = 2|z - 2|$ দ্বারা নির্দেশিত সঞ্চারণথের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ উদ্দীপকে : $f(x) = ax^2 + bx + b$
- এবং $g(x) = 3x^3 - 26x^2 + 52x - 24$
- ক. $x^2 + 7x + k = 0$ সমীকরণের একটি মূল -8 হলে k এর মান ও অপর মূলটি নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি $f(x) = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাত $p : q$ হয়, তবে দেখাও যে, $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{b}{a}} = 0$. ৪
- গ. $g(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো গুণোত্তর প্রগমনে হলে, সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৪ ▶ উদ্দীপক-১ : $M = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$
- উদ্দীপক-২ : $f(x) = \sin x$ ও $g(x) = \cos x$
- ক. $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y = 1$ হলে, দেখাও যে, $x^2 + y^2 = 1$. ২
- খ. উদ্দীপক-১ হতে দেখাও যে, M এর মান $\cot^{-1} \frac{1}{2}$. ৪
- গ. $f(x) + g(x) = g(2x) + f(2x)$ সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ উদ্দীপক-১ : উদ্দীপক-২ :
- 
- ক. 120° কোণে ক্রিয়ারত দুটি সমান বলের লব্ধি 9N হলে সমান বল দুটি নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত ত্রিভুজটির লম্বকেন্দ্র O । P_1, P_2, P_3 তিনটি বল যথাক্রমে OD, OE, OF বরাবর ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থায় আছে। প্রমাণ কর যে,
- $$\frac{P_1}{a^2(b^2 + c^2 - a^2)} = \frac{P_2}{b^2(c^2 + a^2 - b^2)} = \frac{P_3}{c^2(a^2 + b^2 - c^2)}$$
- ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এ প্রদত্ত বলগুলির লব্ধি উক্ত ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে দেখাও যে, $P_1 : P_2 : P_3 = a : b : c$. ৪

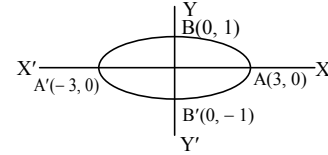
৬ ▶ উদ্দীপক-১ : $3x^2 - 4y - 6x - 5 = 0$

উদ্দীপক-২ :

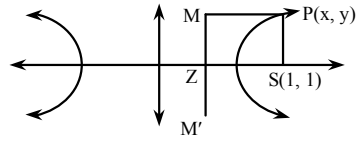


- ক. কণিক ও কণিকের উপকেন্দ্রের সংজ্ঞা লিখ। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত সমীকরণটিকে পরাবৃত্তের আদর্শ সমীকরণ আকারে প্রকাশ কর ও এর শীর্ষবিন্দু, উপকেন্দ্র, অক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এ চিহ্নিত পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ উদ্দীপক-১ :

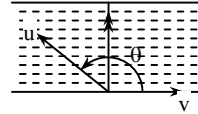


উদ্দীপক-২ :



- $2x + y = 1$ হলো দিকাক্ষ MM' এর সমীকরণ।
- ক. $2x^2 + 3y^2 = 1$ উপবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা, উপকেন্দ্র এবং নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এ উল্লিখিত অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$ হলে এর সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ উদ্দীপক-১ :



u সাতারুর বেগ এবং v শোতের বেগ

উদ্দীপক-২ : R পাল্লার জন্য একটি প্রক্ষেপকের দুটি গতিপথের সর্বোচ্চ উচ্চতা h_1 ও h_2 .

- ক. একটি বুলেট একটি তক্তা ভেদ করতে এর বেগের $\frac{1}{10}$ অংশ হারায়। মন্দন সুষম হলে, বুলেটটি থামার পূর্বে অনুরূপ কতগুলো তক্তা ভেদ করবে? ২
- খ. একজন সাতারু সোজাসুজি একটি নদী পার হতে t' সময় লাগে। শোতের অনুকূলে একই দূরত্ব অতিক্রম করতে t'' সময় লাগে। উদ্দীপক-১ এর আলোকে দেখাও যে,
- $$t' : t'' = \sqrt{u + v} : \sqrt{u - v}$$
- ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে দেখাও যে, $R = 4\sqrt{h_1 h_2}$. ৪

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

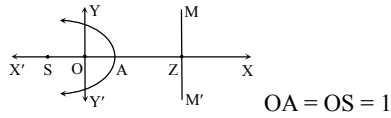
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

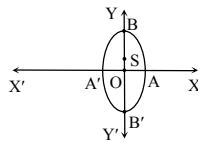
- ১ ▶ $a = 4, b = \sqrt{-4}, z = \frac{1}{n}(l + im)$ একটি জটিল সংখ্যা।
- ক. $\frac{2-3i}{4-4i}$ কে $A + iB$ আকারে প্রকাশ কর। ২
- খ. $\sqrt{a+b}$ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $l = m = 3, n = \sqrt{18}$ হলে, $|z|$ এর ঘনমূলগুলোর যোগফল নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $f(x) = x^2 - 4x + 5, g(x) = x + 1$
 $\phi(x) = lx^2 + mx + n, \psi(x) = nx^2 + mx + l$
- ক. দেখাও যে, $2x^2 + 6x - 8 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় মূলদ হবে। ২
- খ. $\phi(x) = 0$ এবং $\psi(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটিমাত্র সাধারণ মূল থাকলে m কে l ও n এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. $f(x).g(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় p, q, r হলে $\sum p^3q$ নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $f_1(x) = 4x^2 - 7x + 3; f_2(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$
- ক. $z = -4 + 4i$ এর মডুলাস ও মুখ্য আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২
- খ. $f_2(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর,
- যেখানে, $\alpha = 9, \beta = 2$ এবং $\gamma = -\frac{1}{3}(a + 2)$ ৪
- গ. $f_1(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় p, q হলে, $\frac{1}{p^3}$ ও $\frac{1}{q^3}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ $A = \sec^{-1} \sqrt{5}, B = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{p}{q}, C = \sin^{-1} r; f(x) = \sin \alpha x,$
 $g(x) = \sin \beta x$
- ক. দেখাও যে, $2 \tan^{-1} x = \tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$ ২
- খ. $p = 3, q = 5, r = \frac{1}{\sqrt{10}}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $A - B + C = \cot^{-1} \left(\frac{1}{2} \right)$ ৪
- গ. $\alpha = 1, \beta = 3$ হলে, $-\pi$ হতে π ব্যবধির মধ্যে $2f(x).g(x) = 1$ সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

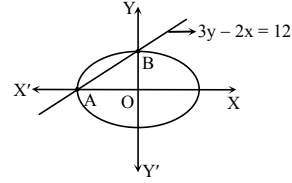


দৃশ্যকল্প-২ :

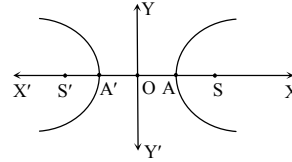
 $AA' = 6, AO < OB.$

- ক. $3x^2 - 4y^2 = 12$ কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ নিয়ামক রেখা MZM' এর সমীকরণ $x = 3$ হলে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর এবং এর সাহায্যে উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্গিত উপবৃত্তের উপকেন্দ্র S এর স্থানাঙ্ক $(0, 4)$ হলে এর নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

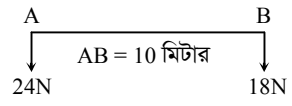


দৃশ্যকল্প-২ :

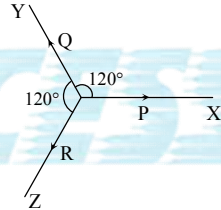
 $AA' = 8, SS' = 10$

- ক. $y^2 = 80x$ কণিকের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্গিত উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



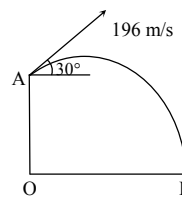
দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. কোনো বিন্দুতে পরস্পর α কোণে ক্রিয়ারত P মানের দুইটি সমান বলের লব্ধির মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ নির্দেশিত সদৃশ, সমান্তরাল বলদ্বয় পরস্পর স্থান বিনিময় করলে লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু AB বরাবর d দূরত্বে সরে যায়। প্রমাণ কর যে, $d = \frac{10}{7}$ মিটার। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ $P = 6N, Q = 9N$ ও $R = 5N$ হলে বলগুলোর লব্ধির মান ও দিক নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : সোজাসুজি একটি নদী পার হতে সাঁতারুর t_1 সেকেন্ড সময় লাগে। শ্রোতের অনুকূলে তীর বরাবর একই দূরত্ব অতিক্রম করতে তার t_2 সেকেন্ড সময় লাগে।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. স্থিরাবস্থা থেকে একটি বস্তুর 3 m/s^2 সমত্বরণে যাত্রা শুরু করলে কতক্ষণ পর এর বেগ 60 m/s হবে? ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ অনুযায়ী সাঁতারুর গতিবেগ 20 cm/s এবং শ্রোতের গতিবেগ 10 cm/s হলে $t_1 : t_2$ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ $OA = 49$ মিটার হলে OB -এর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

যশোর বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $M = -5 + 12\sqrt{-1}$, $p = \sqrt[3]{a + ib}$ এবং $q = x + iy$
ক. $1 + 2i$ কে আর্গন্ড চিত্রের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২
খ. M এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪
গ. $p = q$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $4(x^2 - y^2) = \frac{a}{x} + \frac{b}{y}$ ৪
- ২ ▶ $f(x) = ax^2 + bx + c$ এবং $g(x) = x^2 - px + q$.
ক. $3x^2 - mx + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপর মূলের তিনগুণ হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুটির অনুপাত r হলে, দেখাও যে,
 $\frac{(r+1)^2}{r} = \frac{b^2}{ac}$ ৪
গ. $g(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $\frac{q}{p-\alpha}$ এবং $\frac{q}{p-\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $f(x) = px^2 + 2qx + r$, $g(x) = x^2 + (p+r)x + (p^2 + r^2 + 2q^2)$
এবং $M(y) = 8y^3 - 42y^2 + 63y - 27$.
ক. $x^2 - 6x + 25 = 0$ সমীকরণের x এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব এবং অসমান হলে, দেখাও যে, $g(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় কাল্পনিক হবে। ৪
গ. $M(x) = 0$ সমীকরণটির মূলগুলো গুণোত্তর প্রগমনভুক্ত হলে সমীকরণটির সমাধান কর। ৪
- ৪ ▶ $f(x) = \sin x$ এবং $g(y) = \cos y$
ক. $\sin^{-1} \frac{4}{5} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{5}}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $f(x) + g\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + f(3x) = 1 + g(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ সমীকরণটির সমাধান কর। ৪
গ. প্রমাণ কর যে,
 $2 \tan^{-1} \frac{f\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{f\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2}\right)} \tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\beta}{2}\right) = \tan^{-1} \frac{f(\alpha) \cdot g(\beta)}{g\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) + f\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$ ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু $(5, 3)$, অক্ষরেখা y অক্ষের সমান্তরাল এবং যা $(7, 2)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে।
উদ্দীপক-২ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্র $(-2, 3)$, নিয়ামকের সমীকরণ $2x + y - 3 = 0$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
ক. $y^2 - 8x + 8y = 0$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত? ২
খ. পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ উদ্দীপক-১ : কোনো কণার উপর একই সময়ে ত্রিঘাতীয় P এবং Q ($P > Q$) দুটি বলের লব্ধি P বলের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে। P বলকে দ্বিগুণ করলে উক্ত কোণটি পূর্বের কোণের অর্ধেক হয়।
উদ্দীপক-২ : M মানের তিনটি বল একটি বিন্দুতে একত্রভাবে কার্যরত যেন এদের দিক ΔABC এর BC , CA এবং AB বাহুর সমান্তরাল।
ক. 5 N এবং 12 N দুটি বল একটি বিন্দুতে 45° কোণে ক্রিয়ারত থাকলে, বল দুটির লব্ধি নির্ণয় কর। ২
খ. P এবং Q বলের মধ্যবর্তী কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, বলত্রয়ের লব্ধির পরিমাণ
 $M = \sqrt{3 - 2 \cos A - 2 \cos B - 2 \cos C}$ ৪
- ৭ ▶ উদ্দীপক-১ : P, Q, R বলত্রয় একটি বিন্দুতে ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থার সৃষ্টি করে। P ও Q এর মধ্যবর্তী কোণ 60° এবং P ও R এর মধ্যবর্তী কোণ 150° ।
উদ্দীপক-২ : 20 সে.মি. দীর্ঘ AB হাক্সা দণ্ডটি 10 সে.মি. ব্যবধানে দুইটি খুঁটির উপর আনুভূমিকভাবে অবস্থিত। A ও B বিন্দুতে যথাক্রমে 2 W এবং 3 W ওজন ঝুলানো হলো।
ক. 15 N এবং 20 N ওজনের দুইটি অসদৃশ সমান্তরাল বল দুইটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত থাকলে, তাদের লব্ধি কত? ২
খ. প্রমাণ কর যে, $P = Q = \frac{R}{\sqrt{3}}$ ৪
গ. খুঁটি দুইটির অবস্থান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি বস্তুকণা স্থিরাবস্থা থেকে একটি সরলরেখা বরাবর যাত্রা করে প্রথমে f_1 সুষম ত্বরণে এবং পরে f_2 সুষম মন্দনে চলে। t সময় যাত্রা করে কণাটি S দূরত্ব গিয়ে থাকে।
উদ্দীপক-২ : কোনো অনুভূমিক তলের উপরস্থ একটি বিন্দু হতে একটি কণা u বেগে এবং α কোণে প্রক্ষিপ্ত হলো। তার পাল্লা R এবং লব্ধ বৃহত্তম উচ্চতা H .
ক. একটি বস্তুকণাকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কণাটি সর্বোচ্চ 39.2 মিটার উপরে উঠে ভূমিতে পতিত হলে, বেগ নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে,
 $\frac{t^2}{2S} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ ৪
গ. প্রমাণ কর যে,
 $16gH^2 - 8u^2H + gR^2 = 0$ ৪

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ উদ্দীপক-১ : $z = -1 + i$ একটি জটিল সংখ্যা।
উদ্দীপক-২ : $z = x + iy$.
- ক. $z = i$ হলে \bar{z} এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত জটিল সংখ্যার মডুলাস ও আর্গুমেন্ট আর্গন্ড চিত্রে দেখাও। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে $|z + 2| = 5$ বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $10x^2 - 8x + 1 = 0$ এবং $2x^3 - 3x^2 + 4x - 1 = 0$ দুইটি বহুপদী সমীকরণ।
- ক. $3x^2 + 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার মূলদ্বয় হবে উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল ও অন্তরফলের যোগবোধক মান। ৪
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিঘাত সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ হলে $\sum a^2\beta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ উদ্দীপক-১ : $x^2 - 2x + b = 0$ এবং $x^2 - bx + 2 = 0$ দুইটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
উদ্দীপক-২ : $x^4 - 7x^3 + 18x^2 - 22x + 12 = 0$ সমীকরণের একটি মূল $1 + i$.
- ক. α এর মান কত হলে $(a - 1)x^2 + (a + 2)x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে? ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত সমীকরণ দুইটির মূলদ্বয়ের পার্থক্য একটি ধ্রুব রাশি হলে প্রমাণ কর যে, $b^2 + 4b - 12 = 0$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৪ ▶ উদ্দীপক-১ : $f(x) = \cos x$
উদ্দীপক-২ : $\cot^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{2}\sec^{-1}\left(\frac{1+y^2}{1-y^2}\right) + \frac{1}{2}\operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{1+z^2}{2z}\right) = \pi$.
- ক. $\cot \cos^{-1} \sin \tan^{-1} \frac{3}{4}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $(-2\pi, 2\pi)$ ব্যবধিতে $f(x) + \frac{1}{\sqrt{3}} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ হতে প্রমাণ কর যে, $x + y + z = xyz$. ৪

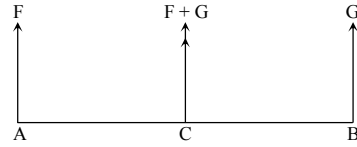
খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{13}}{3}$ এবং উহা $\left(4, \frac{\sqrt{28}}{3}\right)$ বিন্দুগামী।
উদ্দীপক-২ : $x^2 + 2y^2 - 12x + 28 = 0$.
- ক. $4x^2 - 9y^2 - 1 = 0$ কণিকটি প্রমাণ আকারে প্রকাশ করে শনাক্ত কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত কণিকের অক্ষদ্বয়কে x - অক্ষ ও y -অক্ষ ধরে উহার অক্ষদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এ উল্লিখিত কণিকের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি উপবৃত্তের অক্ষদ্বয় x ও y -অক্ষরেখা, একটি উপকেন্দ্র $(2, 0)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

উদ্দীপক-২ : একটি পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু $(-2, 1)$.

- ক. $x^2 + 4y^2 = 1$ কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ. নিয়ামকরেখা x -অক্ষরেখার উপর লম্ব ও $(8, 0)$ বিন্দুগামী হলে, দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, উপবৃত্তের সমীকরণ, $x^2 + 2y^2 + 8x - 56 = 0$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র $(-6, -3)$ হলে, উহার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৭ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



- ক. α কোণে জিয়ারত 3 ও 2 একক মানের বলদ্বয়ের লব্ধি R এবং একই কোণে জিয়ারত 6 ও 2 একক মানের বলদ্বয়ের লব্ধি 2R. α এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সমান্তরাল বলদ্বয়ের জিয়ারবিন্দুর অবস্থান বিনিময় করলেও যদি তাদের লব্ধির জিয়ারবিন্দুর অবস্থান অপরিবর্তিত থাকে তবে দেখাও যে, $F = G$. ৪
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A ও B বিন্দুতে জিয়ারত সদৃশ সমান্তরাল বলদ্বয়ের অবস্থান পরিবর্তন করলে লব্ধির জিয়ারবিন্দু FG বরাবর x দূরত্বে সরে যায়। প্রমাণ কর যে, $x = \frac{F-G}{F+G} AB$; $F > G$. ৪

- ৮ ▶ উদ্দীপক-১ : একট টাওয়ারের শীর্ষ হতে অবাধে পড়ন্ত একটি পাথর, তার গতির শেষতম সেকেন্ডে টাওয়ারের উচ্চতার $\frac{5}{9}$ অংশ অতিক্রম করে।

উদ্দীপক-২ : দুইটি রেলগাড়ি একই রেল লাইনে যথাক্রমে u ও v সমবেগে একে অপরের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। যখন তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব d তখন একে অপরকে দেখতে পায়। ট্রেন দুইটির সর্বোচ্চ মন্দন a ও b প্রয়োগ করে কোনো রকমে সংঘর্ষ এড়ানো সম্ভব।

- ক. 490 মিটার উচ্চ একটি টাওয়ারের শীর্ষ হতে একটি পাথরকে আনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলো। পাথরটি মাটিতে পৌঁছার সময় নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত টাওয়ারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, $u^2b + v^2a = 2abd$. ৪

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

[দৃষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $|z+6| + |z-6| = 20$ যেখানে, $z = x + iy$.
 দৃশ্যকল্প-২ : $(1+y)^n = b_0 + b_1y + b_2y^2 + b_3y^3 + \dots + b_ny^n$.
 ক. $6 - 2\sqrt{3}i$ জটিল সংখ্যার মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ দ্বারা নির্দেশিত সমীকরণটির সঞ্চয় পথ এবং উহার নাম উল্লেখ করে চিত্র অঙ্কন কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণ হতে দেখাও যে, $(b_0 - b_2 + b_4 - \dots)^2 = (b_0 + b_1 + b_2 + b_3 + \dots) - (b_1 - b_3 + b_5 - \dots)^2$ ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $z = 32 + i$
 দৃশ্যকল্প-২ : $(m^2 + n^2)x^2 + 2(mp + nq)x + p^2 + q^2 = 0$.
 ক. $a + ib = e^{i\theta}$ হলে দেখাও যে, $a^2 + b^2 = 1$. ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে $z + \bar{z}$ এর ঘনমূল নির্ণয় কর। ৪
 গ. দেখাও যে, দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হলে তারা সমান হবে এবং সমান মূলগুলো নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $mx^2 + nx + p = 0 \dots \dots (1)$
 $px^2 - 4nx + 16m = 0 \dots \dots (2)$
 দৃশ্যকল্প-২ : $x^3 + dx + h = 0$
 ক. $(a+1)x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হলে a এর মান বাহির কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর (1) নং সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে (2) নং সমীকরণের মূলদ্বয়কে α ও β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ হলে $\sum \frac{1}{\alpha^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $A = 3\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{5}}$.
 দৃশ্যকল্প-২ : $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.
 ক. $\cos^{-1} \sin \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}}$ এর মুখ্য মান নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, $A = \tan^{-1} 3$. ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে $2\{f(x)\}^2 - 11f(x) + 5 = 0$, সমীকরণটির সমাধান কর। যেখানে $0^\circ \leq x \leq 2\pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $4x^2 - 8x + 8y^2 - 8y = 10$ একটি উপবৃত্তের সমীকরণ।
 দৃশ্যকল্প-২ : একটি কণিকের কেন্দ্র $(-2, -2)$ এবং শীর্ষবিন্দু $(4, -1)$, উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{3}$ ।
 ক. $x^2 = -7y$ পরাবৃত্তটির দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর উপবৃত্তটির কেন্দ্র, উপকেন্দ্র এবং উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর কণিকটির নাম উল্লেখ কর এবং উহার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয় $(4, 2)$, $(10, 2)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা ৩।

দৃশ্যকল্প-২ : কেন্দ্র মূলবিন্দুতে এবং y -অক্ষ বরাবর আড় অক্ষবিশিষ্ট কোনো অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য ২৪ এবং উপকেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব ১৬।

ক. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ উপবৃত্তের পরামিতিক স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর, যেখানে θ উৎকেন্দ্রিক কোণ। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর তথ্যের সাহায্যে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : F_1 ও F_2 বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ α ; বলদ্বয় পরস্পর অবস্থান বিনিময় করলে তাদের লব্ধি θ কোণে সরে যায়।

দৃশ্যকল্প-২ : P_1 ও P_2 দুইটি সমমুখী সমান্তরাল বল একটি দৃঢ় বস্তুর A ও B বিন্দুতে ক্রিয়া করে এবং বলদ্বয় অবস্থান বিনিময় করলে তাদের লব্ধি AB বরাবর S দূরত্বে সরে যায়।

ক. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত $4N$ ও $8N$ মানের দুইটি বলের লব্ধি $4N$ বলের ক্রিয়ারেখার উপর লম্ব হলে, তাদের অন্তর্গত কোণ নির্ণয় কর। ২

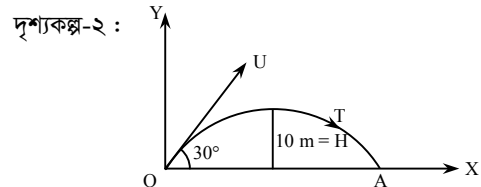
খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে,

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} \tan \frac{\alpha}{2}$$
 ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে,

$$S = \frac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2} AB; \text{ যেখানে } P_1 > P_2$$
 ৪

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি টাওয়ারের শীর্ষবিন্দু হতে পড়ন্ত একখণ্ড পাথর ২ মিটার নিচে পৌঁছানোর পর টাওয়ারের শীর্ষবিন্দু থেকে ৪ মিটার নিচে কোনো বিন্দু থেকে অপর একখণ্ড পাথর নিচে ফেলে দেওয়া হলো। পাথরদ্বয় স্থিরাবস্থা থেকে একই সময়ে ভূমিতে পড়ে।



ক. ৫ ফুট/সেকেন্ড বেগে খাড়া উপরে উঠন্ত একটি বেলুন থেকে একখণ্ড পাথর ফেলা হলো, পাথর খণ্ডটি ১০ সেকেন্ডে ভূমিতে পড়ে। পাথর ফেলার সময় বেলুনের উচ্চতা কত ছিল? ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে টাওয়ারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রক্ষেপকটির পাল্লা এবং বিচরণকাল নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $f(x) = \frac{2x}{1+x^2}$ এবং $g(x) = p + qx + rx^2$ দুইটি ফাংশন।
- ক. $z = \frac{1+2i}{1-3i}$ এর মডুলাস বের কর। ২
- খ. $f(1)$ এর ঘনমূল নির্ণয় কর। ৪
- গ. $p + q + r = 0$ হলে প্রমাণ কর যে, $\{g(\omega)\}^2 + \{g(\omega^2)\}^2 = 3(p^2 + 2qr)$, যেখানে ω এককের ঘনমূলগুলোর একটি জটিল মূল। ৪
- ২ ▶ $P(x) = ax^2 + bx + c$
- ক. $x^2 - 4x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. $P(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $ax^2 - 2bx + 4c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. $P(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের পার্থক্য 2π হলে প্রমাণ কর যে, $b^2 - 4ac = 4a^2\pi^2$ । ৪
- ৩ ▶ $z = x + iy$ একটি জটিল রাশি এবং $g(x) = x^2 + 2x + q$ একটি ফাংশন।
- ক. $(2 - 3i)$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. $|z + 3| = 4$ বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $g(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হলে, প্রমাণ কর যে, $q^2 - 5q + 8 = 0$ । ৪
- ৪ ▶ $f(\theta) = \sin \theta$
- ক. $\cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ এর মান বের কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,
- $$\sin^{-1}(\sqrt{2}f(\theta)) + \sin^{-1}\left(\sqrt{f\left(\frac{\pi}{2} - 2\theta\right)}\right) = \frac{\pi}{2}.$$
- ৪
- গ. সমাধান কর : $f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + \sqrt{3}f(\theta) = \sqrt{2}$ । ৪
- খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা
- ৫ ▶ $A(1, -2)$ একটি বিন্দু এবং $f(x, y) = x^2 - 8x - 4y + 20$ একটি ফাংশন।
- ক. $4x^2 + 7y^2 = 28$ কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ. নিয়ামক রেখার সমীকরণ $3x - 4y = 1$ হলে, পরাবৃত্তের সমীকরণ বের কর যার শীর্ষ বিন্দু A। ৪
- গ. $f(x, y) = 0$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ, নিয়ামকের সমীকরণ ও অক্ষরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $4x^2 + ay^2 = 1$ একটি কণিকের সমীকরণ।
- দৃশ্যকল্প-২ : $\sqrt{3}$ উৎকেন্দ্রিকতাবিশিষ্ট একটি কণিকের নিয়ামক রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব ৪।
- ক. $(x - 3)^2 = 4(y + 2)$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর কণিকটি $(0, \pm 1)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে কণিকটির অক্ষদ্বয়ের দৈর্ঘ্য বের কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর কণিকের অক্ষদ্বয় স্থানাঙ্কের অক্ষদ্বয় বরাবর হলে, কণিকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : ΔABC এর অন্তঃকেন্দ্র I তে P_1, P_2, P_3 মানের তিনটি বল যথাক্রমে IA, IB, IC বরাবর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করে।
- দৃশ্যকল্প-২ : P ও Q মানের দুইটি সমমুখী সমান্তরাল বল একটি কঠিন বস্তুর উপর ক্রিয়া করছে। P বলটির ক্রিয়ারেখা সমান্তরাল রেখে তার ক্রিয়াবিন্দুকে Q এর দিকে b দূরত্বে সরানো হলো।
- ক. F মানের দুইটি সমান বল কোনো বিন্দুতে 60° কোণে ক্রিয়া করে $3\sqrt{3}N$ বলের সাহায্যে ভারসাম্য সৃষ্টি করে, F এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $\frac{P_1}{\cos\frac{A}{2}} = \frac{P_2}{\cos\frac{B}{2}} = \frac{P_3}{\cos\frac{C}{2}}$ । ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, বলদ্বয়ের লব্ধি $\frac{Pb}{P+Q}$ দূরে সরে যায়। ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বস্তুর গতি a সমত্বরণে একটি সরলরেখা বরাবর চলে t_1 সময়ে y_1 দূরত্ব এবং পরবর্তী t_2 সময়ে y_2 দূরত্ব অতিক্রম করে।
- দৃশ্যকল্প-২ : একটি বস্তুর গতি u_1 আদিবেগে প্রক্ষিপ্ত হলে বস্তুর গতি সর্বাধিক Y উচ্চতায় গমন করে।
- ক. নির্দিষ্ট উচ্চতা h হতে 5 মি./সে. বেগে একটি বস্তুর গতি খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করায় বস্তুর গতি 4 সে. সময় পর ভূমিতে পতিত হয়। h এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, $a = 2\left(\frac{y_1}{t_1} - \frac{y_2}{t_2}\right) / (t_1 + t_2)$ । ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বস্তুর আনুভূমিক পাল্লা X হলে, প্রমাণ কর যে, $X = 4\sqrt{\frac{y(u_1^2 - 2gy)}{2g}}$ । ৪

বরিশাল বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ $z_1 = 1 + ia$, $z_2 = a + i$ এবং $|z + 2| + |z - 2| = 6$, $z = x + iy$ একটি কনিক।

ক. $\sqrt{-1}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২

খ. $a = \sqrt{3}$ হলে দেখাও যে, $\arg\left(\frac{z_1}{z_2}\right) = \arg(z_1) - \arg(z_2)$ । ৪

গ. কণিকটির অক্ষদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ উদ্দীপক-১ : $x^2 - bx - c = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির বর্গের সমান।

উদ্দীপক-২ : $ax^2 + 2bx + c = 0$ এর একটি মূল

$cx^2 + 2bx + a = 0$ সমীকরণের একটি মূলের তিনগুণ

ক. $2x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ এর সাহায্যে দেখাও যে, $b^3 + c(3b + 1) - c^2 = 0$ । ৪

গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে দেখাও যে, $c = 3a$ অথবা $12b^2 = (c + 3a)^2$ । ৪

৩ ▶ দেওয়া আছে, $\phi(x) = \cos^{-1}x$ এবং $h(\theta) = \cos \theta - \sin \theta$

ক. প্রমাণ কর যে, $\sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{3}\right) - \cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \frac{2}{9}$ । ২

খ. $\phi(x) + \phi(y) + \phi(z) = \pi$ হলে দেখাও যে,
 $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$ । ৪

গ. $(-\pi, \pi)$ ব্যবধিতে $h(\theta) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর। ৪

৪ ▶ উদ্দীপক-১ : $ax^3 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ ।

উদ্দীপক-২ : $(y + ix)^3 = a + ib$ একটি সমীকরণ।

ক. $3x^2 + 2x + 2 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β হলে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান বের কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ এর সাহায্যে $\frac{\gamma^2}{\alpha + \beta}$, $\frac{\alpha^2}{\beta + \gamma}$ ও $\frac{\beta^2}{\gamma + \alpha}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে দেখাও যে, $ax + by = 4ab(a^2 - b^2)$ । ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু $(-1, 1)$ এবং উপকেন্দ্র $(2, -3)$ ।

উদ্দীপক-২ : $4x^2 + 9y^2 - 40x - 108y + 388 = 0$ একটি কণিক।

ক. $\frac{y^2}{2} - x^2 = 1$ অধিবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ এর সাহায্যে পরাবৃত্তের নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপক-২ এ উল্লিখিত কণিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ উদ্দীপক-১ : $9x^2 - 4y^2 + 36x - 8y - 4 = 0$ একটি কণিকের সমীকরণ।

উদ্দীপক-২ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ উৎকেন্দ্রিকতা বিশিষ্ট একটি কণিক যা $(4, -2\sqrt{6})$

বিন্দুগামী; যার অক্ষদ্বয় যথাক্রমে x ও y অক্ষ বরাবর অবস্থিত।

ক. $y^2 + 4x + 2y - 11 = 0$ পরাবৃত্তটির শীর্ষবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত কণিকের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপক-২ এ উল্লিখিত কণিকটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ উদ্দীপক-১ : দুইটি বল ABC ত্রিভুজের AB ও AC বাহু বরাবর ক্রিয়া করে এবং এদের মান যথাক্রমে $\cos B$ ও $\cos C$ এর সমানুপাতিক।

উদ্দীপক-২ : F_1 ও F_2 মানের দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বল একটি অনড় বস্তুর উপর দুইটি ভিন্ন বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। F_1 এর ক্রিয়ারেখা সমান্তরাল রেখে তার ক্রিয়াবিন্দুকে 'd' দূরত্বে সরানো হলো।

ক. 5N, 7N ও 8N মানের বলত্রয় একটি কণার উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করেছে। 8N ও 5N মানের বলদ্বয়ের ক্রিয়ারেখার মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ ব্যবহার করে দেখাও যে, বলদ্বয়ের লব্ধি A কোণকে $\frac{1}{2}(A + B - C)$ ও $\frac{1}{2}(C + A - B)$ এই দুই অংশে বিভক্ত করে। ৪

গ. উদ্দীপক-২ ব্যবহার করে দেখাও যে, বলদ্বয়ের লব্ধি $\frac{F_1 d}{F_1 + F_2}$ দূরত্বে সরে যায়। ৪

৮ ▶ উদ্দীপক-১ : u আদিবেগ এবং আনুভূমিকের সাথে α কোণে একটি বস্তুকণা নিক্ষেপ করা হলো। t সময় পর (x, y) বিন্দুতে পৌঁছায়।

উদ্দীপক-২ : একটি পাথর কুয়ার ভিতর ফেলার t সময় পরে পানিতে এর পতন শোনা গেল। শব্দের বেগ v এবং কুয়ার গভীরতা h। বাতাসের বাধা অগ্রাহ্য করা হলো।

ক. একজন সাতার শ্রোতের বেগের দ্বিগুণ বেগে সাঁতার দিয়ে একটি নদীর অপর তীরে যাত্রা বিন্দুর বিপরীত বিন্দুতে পৌঁছাল। শ্রোতের দিকের সাথে সে যে কোণে যাত্রা করেছিল, তা নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ ব্যবহার করে দেখাও যে,
 $x^2 \tan \alpha - xR \tan \alpha + Ry = 0$ । ৪

গ. উদ্দীপক-২ ব্যবহার করে দেখাও যে, $vgt^2 - 2h(gt + v) = 0$ । ৪

[দৃষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

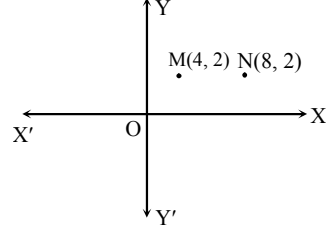
ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $z_1 = 1 - 3i, z_2 = 1 - i$;
দৃশ্যকল্প-২ : $|z - 3| - |z + 3| = 4$
ক. $(2 + i)(x + iy) = 1 + 3i$ হলে, x, y নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $\sqrt{z_1 z_2}$ নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে সম্ভবপরপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।
যখন $z = x + iy$. ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $(p + 1)x^2 + 2(p + 3)x + 2p + 3 = 0$ একটি রাশি।
দৃশ্যকল্প-২ : $ax^2 + 3x + c = 0$ এবং $cx^2 + 3x + a = 0$ দুইটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
ক. $2x^3 - 9x^2 + 9x + 2 = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$ হলে a, b, c এর মান নির্ণয় কর যেখানে, a, b এবং c প্রবক। ২
খ. p এর মান কত হলে ১ম দৃশ্যকল্পে উল্লিখিত রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে? ৪
গ. যদি দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকে তাহলে প্রমাণ কর যে, $c + a = \pm 3$. ৪
- ৩ ▶ $x^2 - 2ax + a^2 - b^2 = 0$ (i)
 $x^4 - 9x^3 + 27x^2 - 33x + 14 = 0$ (ii)
ক. a, b মূলদ হলে, দেখাও যে, (i) নং সমীকরণের মূলদ্বয় সর্বদা মূলদ হবে। ২
খ. (i) নং সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha + \beta$ ও $|\alpha - \beta|$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. (ii) নং সমীকরণের একটি মূল $3 - \sqrt{2}$ হলে সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $2\sin^2 \theta - 2 = \cos 2\theta$;
দৃশ্যকল্প-২ : $f(y) = \tan^{-1}y$.
ক. $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ এর মুখ্যমান নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ এর সমাধান কর যেখানে $-2\pi \leq \theta \leq 2\pi$. ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে,
 $\tan \{2f(x)\} = 2\tan \{f(x) + f(x^3)\}$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

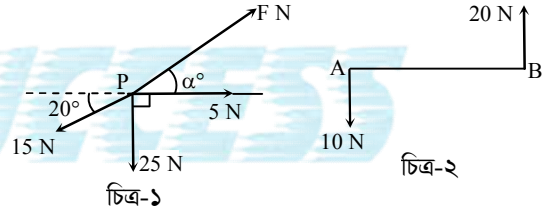
- ৫ ▶ $A(1, -3), B(0, 7), C(1, 1)$
ক. $4x^2 + 5y^2 = 1$ উপবৃত্তের একটি উপকেন্দ্র ও এর অনুরূপ নিয়ামক রেখার মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
খ. $y = ax^2 + bx + c$ পরাবৃত্তটির শীর্ষ A এবং এটি B বিন্দুগামী হলে a, b, c এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. A ও C কোনো উপবৃত্তের শীর্ষ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



- ক. M ও N বিন্দুদ্বয় কোনো উপবৃত্তের ফোকাস এবং বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 6 হলে উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্র M এবং শীর্ষ O। ৪
গ. M ও N বিন্দুদ্বয় কোনো অধিবৃত্তের উপকেন্দ্র এবং উৎকেন্দ্রিকতা 2 হলে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶



- ক. প্রমাণ কর যে, দুইটি সমান বলের লব্ধি তাদের মধ্যবর্তী কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করে। ২
খ. চিত্র-১ এ বলগুলো P বিন্দুতে সাম্যাবস্থায় থাকলে F এবং α এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. চিত্র-২ থেকে দেখাও যে, বল দুটিকে সমপরিমাণে বৃদ্ধি করলে নতুন লব্ধি আরও দূরে সরে যাবে। ৪

৮ ▶ একজন ক্রিকেটার ভূমির সাথে 35° কোণে 85.5 মিটার/সে.মি. বেগে একটি ক্রিকেট বল আঘাত করে।

- ক. সমত্বরণে চলমান একটি বস্তুকণা t -তম সেকেন্ডে x দূরত্ব এবং $(t + n)$ তম সেকেন্ডে y দূরত্ব অতিক্রম করে। প্রমাণ কর যে, ত্বরণ $f = \frac{y - x}{n}$. ২
খ. বলটির সর্বাধিক উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
গ. বলটি বাউন্ডারি লাইনের উপর পড়লে ক্রিকেটার হতে বাউন্ডারী লাইনের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

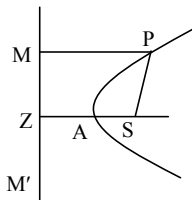
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ $z_1 = 1 + ix$, $z_2 = a + ib$ এবং $z_3 = x + iy$ তিনটি জটিল সংখ্যা।ক. $i - \sqrt{3}$ এর আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২খ. $|z_2|^2 = 1$ হলে, দেখাও যে, x এর একটি বাস্তব মান $\frac{\bar{z}_1}{z_1} = \bar{z}_2$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে। ৪গ. $\sqrt[3]{z_2} = z_3$ হলে প্রমাণ কর যে, $|z_3| = \sqrt{\frac{b}{2y} - \frac{a}{2x}}$ ৪২ ▶ $8x^2 + 2x - (b + 4) = 0$ এবং $y^2 + y + 1 = 0$ দুইটি দ্বিঘাত সমীকরণ।ক. $2 - \sqrt{-3}$ মূলবিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর। ২খ. ১ম সমীকরণের একটি মূল যদি অপরটির বর্গের সমান হয় তবে b এর মান নির্ণয় কর। ৪গ. ২য় সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে দেখাও যে, $\alpha^2 = \beta$ এবং $\beta^2 = \alpha$ ৪৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $p(x) = (x - a)(x - b) + (x - b)(x - c) + (x - c)(x - a)$.দৃশ্যকল্প-২ : $ax^2 + bx + c = 0$ (i) $cx^2 - 2bx + 4a = 0$ (ii)ক. $-2i$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২খ. $p(x)$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হলে দেখাও যে, $a = b = c$ ৪গ. (i) নং সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β এবং (ii) নং সমীকরণের মূলদ্বয় β ও γ হলে প্রমাণ কর যে, $2a + c = 0$ অথবা $(2a - c)^2 + 2b^2 = 0$ ৪৪ ▶ $f(x) = \cos x$ একটি ত্রিকোণমিতিক ফাংশন।ক. $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ হলে দেখাও যে, $x = \frac{1}{y}$.
[যেখানে, $x > 0$, $y > 0$, $0 < xy < 1$] ২খ. যদি $f^{-1}(2x) + f^{-1}(2y) = \frac{3\pi}{2}$ হলে দেখাও যে, $x^2 + y^2 = \frac{1}{4}$ ৪গ. $f(x) + \sqrt{3} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2}$ হলে সমীকরণজোটটির সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶



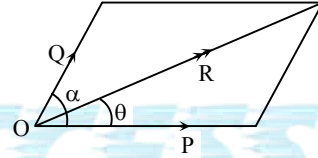
উপরের চিত্রটি একটি কণিক নির্দেশ করে। যার উপকেন্দ্র S, শীর্ষবিন্দু A এবং MZM' নিয়ামক রেখা।

ক. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} + 1 = 0$ কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২খ. উদ্দীপকের কণিকটির সমীকরণ, $y^2 = 6x$ এবং $SP = 6$ হলে, P বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪গ. উদ্দীপকের কণিকটির সমীকরণ নির্ণয় কর, যার উপকেন্দ্র $(-1, 1)$ এবং শীর্ষবিন্দু $(2, -3)$ । ৪৬ ▶ উদ্দীপক-১ : $4x^2 + 6y^2 - 4x - 36y + 43 = 0$ উদ্দীপক-২ : একটি কণিকের উপকেন্দ্রদ্বয় $(10, 5)$ ও $(8, 3)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{2}$.ক. $5x^2 + 4y^2 = 1$ কণিকের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

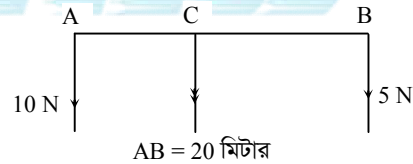
খ. উদ্দীপক-১ এ বর্ণিত সমীকরণকে প্রমিত আকারে প্রকাশ করে কণিকটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপক-২ এ বর্ণিত কণিকটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ :

ক. $P = Q$, $R = 3\sqrt{3}$ N এবং $\alpha = 60^\circ$ হলে সমান বলদ্বয় নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $\alpha = 30$ হলে প্রমাণ কর যে, $R = \frac{P^2 - Q^2}{Q}$; ($P > Q$). ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বলদ্বয় স্থান বিনিময় করলে তাদের লব্ধি AB বরাবর কত মিটার দূরে সরে যাবে তা নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ উদ্দীপক-১ : দুইটি বেগের বৃহত্তম লব্ধি এদের ক্ষুদ্রতম লব্ধির দ্বিগুণ। বেগদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ α হলে লব্ধি বেগের মান এদের সমষ্টির অর্ধেক হয়।দৃশ্যকল্প-২ : u বেগে নিষ্ফিণ্ড বস্তুকণার একই আনুভূমিক পাল্লা (R) এর জন্য দুইটি বিচরণ পথের বিচরণকাল t_1 ও t_2 .

ক. u আদি বেগে খাড়া উপরের দিকে নিষ্ফিণ্ড বস্তুর বিচরণকাল নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ হতে α এর মান নির্ণয় কর। ৪গ. উদ্দীপক-২ হতে দেখাও যে, $R = \frac{1}{2} g t_1 t_2$ ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $f(x) = x^2 + 2px + q$; $g(x) = x^2 + mx + l$
ক. m এর মান কত হলে $(m^2 - 3)x^2 + 3mx + 3m + 1 = 0$ সমীকরণের মূল দুটি পরস্পর গৌণিক বিপরীতক হবে? ২
খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে $q(x+1)^2 = 4p^2x$ সমীকরণের মূল দুটি α এবং β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
গ. $f(x) = 0$ সমীকরণে $p = \frac{1}{2}$ এবং $q = m$. আবার, $f(x) = 0$ ও $g(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল বিদ্যমান হলে দেখাও যে, $2x^2 + (l + m - 2)x = (l + m - 2)^2$ সমীকরণের মূলদ্বয় 3 এবং $-\frac{3}{2}$. ৪

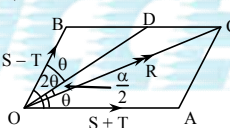
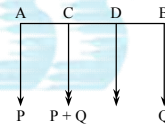
- ২ ▶ $\varphi(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$
 $\psi(x) = x^2 - mx + l$
ক. a এর মান কত হলে $(a - 1)x^2 - (a + 2)x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব ও সমান হবে? ২
খ. $\varphi(x) = 0$ সমীকরণে $a = 4$, $b = -2$, $c = 0$ এবং $d = 3$ হলে এবং মূলগুলো α , β , γ হলে $\Sigma\alpha^2\beta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. $\varphi(x) = 0$ সমীকরণে $a = 0$, $b = 1$, $c = -l$ এবং $d = m$ হলে; $\varphi(x) = 0$ এবং $\psi(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের পার্থক্য একটি ধ্রুবক রাশি হলে প্রমাণ কর যে,
 $l + m + 4 = 0$. ৪

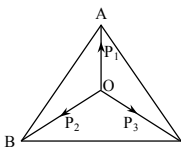
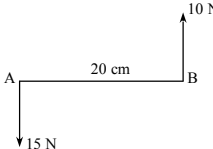
- ৩ ▶ $g(x) = \cos x$;
 $h(x) = \sin x$
ক. $\cos 2\theta + \sin \theta = 1$ এর সাধারণ সমাধান বের কর। ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে $\sqrt{3}g(\theta) + g\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = 1$ সমীকরণটি সমাধান কর। যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪
গ. $g\{\pi h(\theta)\} = h\{\pi g(\theta)\}$ হলে দেখাও যে,
 $\theta = \pm \frac{\pi}{4} + \tan^{-1}\sqrt{7}$. ৪

- ৪ ▶ $f(x) = \cos x$; $h(x) = \tan^{-1}x$.
ক. প্রমাণ কর :
 $\cot^{-1}(\tan 2\phi) + \cot^{-1}(-\tan 3\phi) = \phi$. ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে সমাধান কর :
 $(2 + \sqrt{3})f(2\theta) = 1 - f\left(\frac{\pi}{2} - 2\theta\right)$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে,
 $2h\left(\frac{\sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b}} \tan \frac{\theta}{2}\right) = \cos^{-1} \frac{b + af(\theta)}{a + b(\theta)}$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ **দৃশ্যকল্প-১** : পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র $S(1, -2)$ এবং $2x - y + 4 = 0$ রেখাটি শীর্ষবিন্দুতে স্পর্শক।
দৃশ্যকল্প-২ : উপবৃত্তের উপকেন্দ্র $S(-2, 0)$ এবং $S'(2, 0)$.
ক. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
খ. **দৃশ্যকল্প-১** এর আলোকে পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. **দৃশ্যকল্প-২** এর উপরস্থ কোনো বিন্দু $(4, 0)$ হলে উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ **দৃশ্যকল্প-১** : $x = ay^2 + by + c$
দৃশ্যকল্প-২ : অধিবৃত্তের উপকেন্দ্র $S(-6, 0)$ এবং $S'(6, 0)$.
ক. $\frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{25} = 1$ উপবৃত্তটি $(6, 4)$ বিন্দুগামী হলে উপবৃত্তের বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য বের কর। ২
খ. **দৃশ্যকল্প-১** হতে পরাবৃত্তের শীর্ষ $(1, 2)$ এবং পরাবৃত্তটি $(3, -2)$ বিন্দুগামী হলে a, b, c এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. **দৃশ্যকল্প-২** এর আলোকে অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 10 একক হলে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৭ ▶ **দৃশ্যকল্প-১** :  **দৃশ্যকল্প-২** : 
 $P > Q$ এবং $AC = CD = BD$.
ক. 2α কোণে ক্রিয়ারত দুটি সমান বলের লব্ধি, 2θ কোণে ক্রিয়ারত বল দুটির লব্ধির দ্বিগুণ হলে প্রমাণ কর : $\cos \alpha = 2 \cos \theta$. ২
খ. **দৃশ্যকল্প-১** এর আলোকে প্রমাণ কর যে, $\tan \theta = S \tan \frac{\alpha}{2}$. ৪
গ. **দৃশ্যকল্প-২** এর আলোকে বলদ্বয়ের লব্ধি C বিন্দুতে এবং বলদ্বয় পরস্পর স্থান বিনিময় করলে লব্ধি D বিন্দুতে ক্রিয়াশীল হলে প্রমাণ কর যে, $P : Q = 2 : 1$. ৪

- ৮ ▶ **দৃশ্যকল্প-১** :  **দৃশ্যকল্প-২** : 
ক. বলের লম্বাংশ এর সংজ্ঞা দাও। ২
খ. **দৃশ্যকল্প-১** এর আলোকে O, ABC ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র এবং বলত্রয় সাম্যাবস্থায় থাকলে দেখাও যে, $P_1^2 : P_2^2 : P_3^2 = (1 + \cos A) : (1 + \cos B) : (1 + \cos C)$. ৪
গ. **দৃশ্যকল্প-২** এর আলোকে বলদ্বয়ের প্রত্যেকের সাথে সমপরিমাণ কত বল যোগ করলে নতুন লব্ধি পূর্বের লব্ধি থেকে 8 cm দূরে সরে যাবে? ৪

সেট : ০২

রাজশাহী বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $x^2 + cx + b = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β .
- ক. a এর মান কত হলে $x^2 - 4ax + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হবে? ২
- খ. $b(x^2 + 1) - (c^2 - 2b)x = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়কে α ও β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. $\alpha + \frac{1}{\beta}$ ও $\beta + \frac{1}{\alpha}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ উদ্দীপক-১ : $x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় a, b, c .
- উদ্দীপক-২ : $px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরিচিত বর্গের সমান।
- ক. $x^2 - x + k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর সাহায্যে Σa^2b এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে দেখাও যে,
 $r(p - q)^3 = p(r - q)^3$. ৪
- ৩ ▶ $f(a) = \tan^{-1}a, g(a) = \sin a$.
- ক. $f\left(\frac{1}{3}\right) + f\left(\frac{1}{5}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে,
$$2f\left(\sqrt{\frac{x-y}{x+y}} \tan \frac{\theta}{2}\right) = \sec^{-1} \frac{x + yg\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)}{y + xg\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)}$$
 ৪
- গ. সমাধান কর : $g\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + g(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}$. ৪
- ৪ ▶ $f(x) = \sin x$.
- ক. $\sin \tan^{-1} \cos \sec^{-1} y$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $f\left\{\pi f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right\} = f\left\{\frac{\pi}{2} \pm \pi f(\theta)\right\}$ হলে, দেখাও যে,
 $\theta = \pm \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{4}$. ৪
- গ. সমাধান কর :
 $1 + f\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + f\left(\frac{\pi}{2} - 4x\right) + f\left(\frac{\pi}{2} - 6x\right) = 0$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি কনিকের উপকেন্দ্র $(0, \pm 4)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{4}{5}$ ।
- উদ্দীপক-২ : $f(x, y) = 4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4$.
- ক. একটি পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র $(1, 2)$ এবং নিয়ামকরেখার সমীকরণ $x - y = 0$ হলে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. স্থানাঙ্কের অক্ষদ্বয়কে কনিকের অক্ষ বিবেচনা করে উদ্দীপক-১ এর কনিকটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে $f(x, y) = 0$ এর উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ উদ্দীপক-১ : $y = ax^2 + bx + c$ কনিকটি $(8, 7)$ বিন্দুগামী এবং উহার শীর্ষবিন্দু $(4, 5)$ ।
- উদ্দীপক-২ : $f(x, y) = 4x^2 - 9y^2 - 8x - 36y - 68$.
- ক. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব উহার বৃহৎ অক্ষের এক-তৃতীয়াংশ। উহার উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর a, b, c এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে $f(x, y) = 0$ কনিকটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৭ ▶ একটি বিন্দুতে α কোণে ক্রিয়াক্রমিত P ও $Q(P > Q)$ মানের বলদ্বয়ের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম লব্ধির মান যথাক্রমে L ও M ।
- ক. এক বিন্দুতে 120° কোণে ক্রিয়াক্রমিত দুইটি সমান বলের লব্ধি নির্ণয় কর। ২
- খ. P এর দিক বরাবর লব্ধির লম্বাংশের পরিমাণ Q হলে, প্রমাণ কর যে, $\alpha = \cos^{-1} \frac{Q - P}{Q}$ । ৪
- গ. দেখাও যে,
বলদ্বয়ের লব্ধির মান $\sqrt{L \cos^2 \frac{\alpha}{2} + M \sin^2 \frac{\alpha}{2}}$. ৪
- ৮ ▶ উদ্দীপক-১ : তিনটি সদৃশ সমান্তরাল বল L, M, N যথাক্রমে ΔABC এর শীর্ষবিন্দু A, B, C তে কার্যরত এবং এদের লব্ধি ত্রিভুজটির অন্তঃকেন্দ্রগামী।
- উদ্দীপক-২ : l দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সূতার এক প্রান্ত একটি উল্লম্ব দেয়ালে আটকানো। অন্য প্রান্ত 'a' ব্যাসার্ধবিশিষ্ট ও W ওজনের একটি সুষম গোলকের সাথে যুক্ত আছে।
- ক. একটি বস্তুর উপর A ও B বিন্দুতে ক্রিয়াক্রমিত দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বল L ও $M (L > M)$ পরস্পর স্থান বিনিময় করলে লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু AB বরাবর x দূরত্বে সরে যায়। প্রমাণ কর যে, $x = \frac{L - M}{L + M} AB$. ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $\frac{L}{\alpha} = \frac{M}{b} = \frac{N}{c}$. ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে দেখাও যে,
সূতার টান $= \frac{W(a + l)}{\sqrt{l^2 + 2al}}$. ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি ত্রিঘাত সমীকরণের একটি মূল $2 - 3\sqrt{-1}$ এবং মূলগুলোর গুণফল 65।

দৃশ্যকল্প-২ : $lx^2 + mx + m = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের

অনুপাত $a : b$.

ক. $(m - 1)x^2 - (m + 1)x + 2 = 0$, m এর মান কত হলে

প্রদত্ত সমীকরণের মূলগুলো সমান হবে? ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ থেকে প্রমাণ কর যে,

$$\sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{b}{a}} + \sqrt{\frac{m}{l}} = 0. \quad ৪$$

- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $3x^3 + 2x^2 - x - 1 = 0$ সমীকরণের তিনটি মূল α, β, γ .

দৃশ্যকল্প-২ : $x^2 + gx + h = 0$, $x^2 + hx + g = 0$.

ক. $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}, \frac{1}{\gamma}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি গঠন কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে, অপর মূলদ্বয় দ্বারা সমীকরণ গঠন কর। ৪

- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(\theta) = \sin \theta$.

দৃশ্যকল্প-২ : $A = \operatorname{cosec}^{-1}\sqrt{5} - \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{4}$.

ক. দেখাও যে,

$$\sec^2(\tan^{-1}\sqrt{15}) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}\sqrt{13}) = 30. \quad ২$$

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে $2f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) \cdot f\left(\frac{\pi}{2} - 3\theta\right) + 1 = 0$ সমীকরণের সমাধান কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ থেকে দেখাও যে, $A = \tan^{-1} \frac{11}{27}$. ৪

- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $q = \cos^{-1}p$.

দৃশ্যকল্প-২ : $f(x) = \sin x$.

ক. $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$ এর মান বের কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $q = \cos^{-1} p$ এর $-1 \leq p \leq 1$ ব্যবধিতে লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে $2\{f(x)\}^2 + 5f(x) - 3 = 0$ সমীকরণটির সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $8x^2 - 8x + 6y^2 - 24y + 2 = 0$ একটি উপবৃত্তের সমীকরণ।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{2}$ এবং উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 6।

ক. $x^2 = -16y$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর তত্ত্ব অনুযায়ী উপবৃত্তটির উপকেন্দ্র, উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য এবং দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর তত্ত্ব অনুযায়ী উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয়পূর্বক বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি পরাবৃত্তের শীর্ষ $A(-1, 1)$, উপকেন্দ্র $S(1, 3)$.

দৃশ্যকল্প-২ : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয় $(6, 1)$ ও $(10, 1)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা 3.

ক. $5x^2 + 3y^2 = 15$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে চিত্র প্রদর্শনপূর্বক পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর তত্ত্ব অনুযায়ী চিত্র প্রদর্শনপূর্বক অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : কোনো একটি বিন্দুতে পরস্পর 120° কোণে $3N$, $4N$, $6N$ বলত্রয় ক্রিয়ারত আছে।

দৃশ্যকল্প-২ : $16N$ ও $12N$ দুইটি সমমুখী সমান্তরাল বল একটি কঠিন বস্তুর উপর যথাক্রমে L ও M বিন্দুতে ক্রিয়ারত আছে।

ক. P ও Q দুইটি বলের বৃহত্তম লব্ধির মান ক্ষুদ্রতম লব্ধির মানের দ্বিগুণ হলে বল দুইটির অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে বলগুলোর লব্ধি নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে বলদ্বয় অবস্থান বিনিময় করলে LM বরাবর তাদের লব্ধির সরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি হালকা লাঠির এক প্রান্ত হতে $2, 8, 6$ ফুট দূরে অবস্থিত তিনটি বিন্দুতে যথাক্রমে F_1, F_2, F_3 মানের তিনটি সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত আছে।

দৃশ্যকল্প-২ : কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত F_1 ও F_2 মানের দুইটি বলের লব্ধি F তাদের অন্তর্গত কোণকে এক-তৃতীয়াংশে বিভক্ত করে।

ক. $4N$ ও $3N$ মানের দুইটি বল 90° কোণে ক্রিয়ারত থাকলে তাদের লব্ধির মান কত? ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে লাঠিটি ভারসাম্যে থাকলে দেখাও যে, $F_1 : F_2 : F_3 = 1 : 2 : 3$. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, বল দুইটির লব্ধি, $F = \frac{F_1^2 - F_2^2}{F_2} (F_1 > F_2)$. ৪

সেট : ০৪

কুমিল্লা বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $x^2 - px + pq = 0$.দৃশ্যকল্প-২ : $x^2 + ax + b = 0$ এবং $x^2 + bx + a = 0$.ক. $x^3 + qx + r = 0$ সমীকরণের মূলগুলো a, b, c হলে $(b + c - a)(c + a - b)(a + b - c)$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর সমীকরণটির মূলদ্বয়ের অন্তর r হলে p কে q ও r এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে দেখাও যে, তাদের অপর দুটি মূল দ্বারা গঠিত সমীকরণটি $x^2 + x + ab = 0$. ৪২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $ax^2 + bx - c = 2$.দৃশ্যকল্প-২ : $8x^3 - 42x^2 + 63x - 27 = 0$.ক. মূলদ সহগবিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি মূল $(3 + \sqrt{2}i)^{-1}$. ২খ. যদি দৃশ্যকল্প-১ এ $a = 27, b = 6, c = m$ এবং সমীকরণটির একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হয়, তবে m এর মানগুলো নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণটি সমাধান কর, যেখানে মূলগুলো গুণোত্তর প্রগমন শ্রেণিভুক্ত। ৪

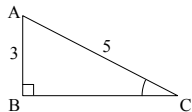
৩ ▶ $f(x) = \sin x$ ক. $\cos\left(2 \cot^{-1} \frac{3}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$\sin^{-1}(\sqrt{2} f(\theta)) + \sin^{-1}\left(\sqrt{f\left(\frac{\pi}{2} - 2\theta\right)}\right) = \frac{\pi}{2} \quad ৪$$

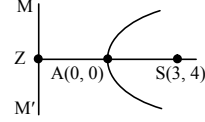
গ. সমাধান কর : $f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + f(\theta) = f\left(\frac{\pi}{2} - 2\theta\right) + f(2\theta)$. ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : $4 \cos x \cos 2x \cos 3x = 1$.ক. $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$ হলে দেখাও যে, $x^2 + y^2 = 1$. ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $\angle ACB = 2x$ হলে $\cot^{-1} 3 - x$ এর মান নির্ণয় কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণটি $0 < x < \pi$ ব্যবধিতে সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

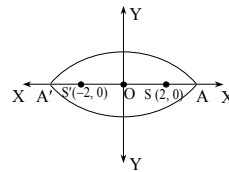
৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : $4x^2 + 5y^2 - 16x + 10y + 1 = 0$.ক. $x^2 = 1 - 2y$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

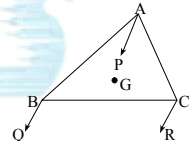
গ. দৃশ্যকল্প-২ এর উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা, উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য, উপকেন্দ্র ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(\pm 2, 3)$ এবং ইহার উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$.ক. $y^2 - 2x^2 = 2$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $AA' = 8$ হলে উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

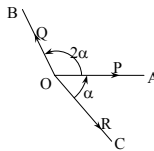
৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : কোনো বিন্দুতে দৃশ্যকল্প-২ :

কার্যরত $Q - R, Q, Q + R$ মানের বলগুলোর দিক একইক্রমে কোনো সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর সমান্তরাল।ক. মূল বিন্দুতে 5, 8 ও 10 একক মানের তিনটি বল x -অক্ষের সাথে যথাক্রমে $0^\circ, 60^\circ$ ও 120° কোণে ক্রিয়া করছে। OX বরাবর বলগুলোর লম্বাংশের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর বলগুলোর লব্ধি নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সদৃশ সমান্তরাল বল P, Q, R এর লব্ধি যদি ABC ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র G-তে ক্রিয়া করে তবে প্রমাণ কর যে, $P = Q = R$. ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ : দুটি অসদৃশ সমান্তরাল বল 10 একক এবং 3 একক যথাক্রমে একটি বস্তুর A ও B বিন্দুতে ক্রিয়া করছে।

ক. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও 2P মানের বলদ্বয়ের লব্ধি যদি P এর ক্রিয়ারেখার উপর লম্ব হয় তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২

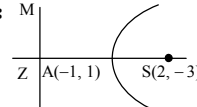
খ. দৃশ্যকল্প-১ এর এক বিন্দুতে ক্রিয়াশীল P, Q, R বলত্রয় সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রমাণ কর যে, $R^2 = Q(Q - P)$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এ যদি $AB = a$ একক এবং উভয় বলকে যদি x পরিমাণ বৃদ্ধি করা হয় তাহলে দেখাও যে, তাদের লব্ধি $\frac{ax}{7}$ দূরত্বে সরে যাবে। ৪

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

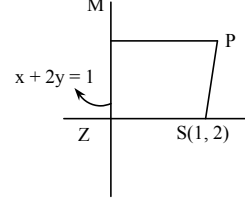
- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $2x^2 - 3x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β ।
 দৃশ্যকল্প-২ : $x^2 + x - k = 0$ এবং $x^2 - 7x + (k + 4) = 0$ দুটি
 দ্বিঘাত সমীকরণ।
 ক. $3x^2 + 2x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে $\alpha + \beta$ এবং $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট
 সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে সমীকরণ দুটির একটিমাত্র
 সাধারণ মূল থাকলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $8x^3 - 52x^2 + 78x - 27 = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ।
 দৃশ্যকল্প-২ : $x^3 - 9x^2 + 14x + 24 = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ।
 ক. $x^3 - ax^2 + bx - c = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β ও γ
 হলে $\Sigma \frac{1}{\alpha^2}$ নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর ত্রিঘাত সমীকরণটির মূলত্রয় গুণোত্তর
 প্রগমনভুক্ত হলে সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর দুইটি মূলের অনুপাত ৩ : ২ হলে
 সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৩ ▶ উদ্দীপক : $f(x) = \sin x$ এবং $g(x) = \cos x$ ।
 $A = \sin^{-1} \frac{3}{5}$, $B = \cos^{-1} \frac{5}{13}$, $C = \cot^{-1} 2$, $D = \tan^{-1} \frac{28}{29}$
 ক. প্রমাণ কর যে, $\operatorname{cosec}^2 \left(\tan^{-1} \frac{1}{2} \right) - 3 \sec^2 (\cot^{-1} \sqrt{3}) = 1$ । ২
 খ. $f(\pi g(x)) = g(\pi f(x))$ হলে দেখাও যে, $\theta = \pm \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{4}$ ৪
 গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $2A + B = 2(C + D)$ । ৪
- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $a \sin x + b \cos x = 1$ ।
 দৃশ্যকল্প-২ : $f(x) = \cos x$ ।
 ক. সমাধান কর : $\tan^2 \theta - 3 \operatorname{cosec}^2 \theta + 1 = 0$ । ২
 খ. $a = \sqrt{3}$ এবং $b = 1$ হলে দৃশ্যকল্প-১ এর সমীকরণটি
 সমাধান কর, যেখানে $-2\pi < x < 2\pi$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে $f(x) + f(3x) + f(5x) + f(7x) = 0$
 সমীকরণটি সমাধান কর, যেখানে $0 < x < \pi$ । ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $5x^2 - 20x - y + 19 = 0$
 একটি পরাবৃত্ত।
 ক. $3x^2 + 5y^2 = 1$ এর উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর পরাবৃত্তটির শীর্ষবিন্দু, ফোকাস,
 উপকেন্দ্রিক লম্ব ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ বের কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- দৃশ্যকল্প-২ : 

- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $2x^2 + y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$ একটি উপবৃত্ত।

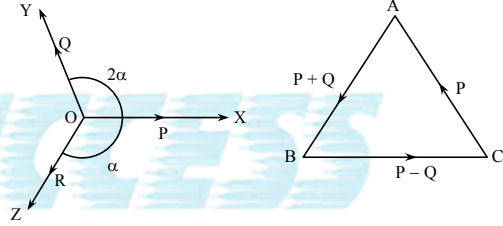
দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. $y = 2x + c$ রেখাটি $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তকে স্পর্শ
 করলে c এর মান বের কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এর কণিকাটির উপকেন্দ্র এবং উপকেন্দ্রিক
 লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয়
 কর, যেখানে উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$ । ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

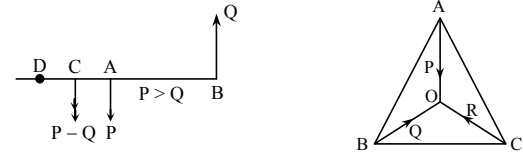
দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. বলের লম্বাংশের উপপাদ্যটি লিখ। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, $R^2 = Q(Q - P)$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এ ΔABC সমবাহু হলে বলগুলোর লব্ধির
 মান ও দিক নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. সাম্যাবস্থায় লামির সূত্রটি লিখ। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এ P ও Q উভয় বলের মান R পরিমাণ বৃদ্ধি
 করলে লব্ধির ত্রিভুজবিন্দু D তে স্থানান্তরিত হয়। প্রমাণ
 কর যে, $CD = \frac{R}{P - Q} AB$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এ O ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র। P, Q ও R বল
 তিনটি সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রমাণ কর যে,
 $\frac{P^2}{a(b+c-a)} = \frac{Q^2}{b(c+a-b)} = \frac{R^2}{c(a+b-c)}$ । ৪

সেট : ০২

সিলেট বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ $f(x) = ax^2 + bx + c$.

উদ্দীপকের আলোকে নিচের (খ) ও (গ) প্রশ্নের উত্তর দাও :

ক. দেখাও যে, $b = p$ না হলে, $2x^2 - 2(b+p)x + b^2 + p^2 = 0$ সমীকরণটির মূলগুলো বাস্তব হতে পারে না। ২খ. যদি $b = c$ এবং $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত

$$p : q \text{ হয়, তবে দেখাও যে, } \sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{c}{a}} = 0. \quad 8$$

গ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুটি α, β হলে $\alpha + \frac{1}{\beta}$ ও $\beta + \frac{1}{\alpha}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ।

ক. p এর মান কত হলে $px^2 + 4x + 3$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে? ২খ. যদি $a = 3, b = -2, c = 0, d = 1$ হয় এবং সমীকরণটির মূলত্রয় α, β, γ হয় তবে $\Sigma \alpha^2 \beta$ বের কর। ৪গ. যদি $a = 1, b = -9, c = 23, d = -15$ হয় এবং সমীকরণটির একটি মূল 3 হয়, তবে অপর মূলগুলো নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $P = \sec^{-1} \sqrt{5} - \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} + \cot^{-1} 3$.

দৃশ্যকল্প-২ : $\cos^{-1} \frac{m}{a} + \cos^{-1} \frac{n}{b} = x$.

ক. $\sec^2 \left(\cot^{-1} \frac{1}{4} \right) + \tan^2 \left(\cos^{-1} \frac{1}{3} \right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, $P = \tan^{-1} 2$. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে দেখাও যে,

$$\frac{m^2}{a^2} - \frac{2mn}{ab} \cos x + \frac{n^2}{b^2} = \sin^2 x. \quad 8$$

৪ ▶ $f(x) = \sin x$ ও $g(x) = \cos x$.

ক. সমাধান কর : $2(\cos^2 x - \sin^2 x) = \sqrt{3}$. ২খ. সমাধান কর : $f(x) + g(x) = f(2x) + g(2x)$. ৪গ. সমাধান কর : $4g(x)g(2x)g(3x) = 1$, যখন $0 < x < \pi$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ $ax^2 + bx + cy + d = 0$ একটি কনিকের সমীকরণ।

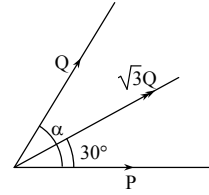
ক. $(y + 3)^2 = 8(x - 2)$ কনিকের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২খ. $a = 1, b = -8, c = -2, d = 6$ হলে, কনিকটির শীর্ষবিন্দু, উপকেন্দ্র ও উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪গ. $a = 0, b = 3, c = 4, d = -1$ এর জন্য সমীকরণটিকে নিয়ামক ও $(1, 1)$ বিন্দুকে উপকেন্দ্র ধরে অঙ্কিত পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় করে তার অক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $25x^2 + ky^2 - 25k = 0$.

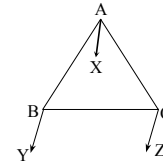
দৃশ্যকল্প-২ : $x + 2y = 1$.

ক. $25x^2 + 16y^2 = 400$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা ও উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর উপবৃত্তটি $(6, 4)$ বিন্দুগামী হলে k এর মান নির্ণয় কর। আবার উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা ও উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক বের কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণটিকে নিয়ামক ধরে $(1, 1)$ উপকেন্দ্র ও $\sqrt{3}$ উৎকেন্দ্রিকতাবিশিষ্ট অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : ΔABC -এর A, B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে P, Q, R সদৃশ সমান্তরাল বলত্রয় কার্যরত এবং ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র O .ক. দুটি বলের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন লব্ধির মান যথাক্রমে $9N$ ও $4N$ হলে বলদ্বয় নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, $P = Q$ ও $P = 2Q$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে এদের লব্ধির ক্রিয়ারেখা O বিন্দুগামী হলে, প্রমাণ কর যে,
 $P : Q : R = \sin 2A : \sin 2B : \sin 2C$. ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : P ও Q দুটি সদৃশ সমান্তরাল বল।ক. P ও Q (যখন $P > Q$) অসদৃশ সমান্তরাল বল দুটি যথাক্রমে L ও M বিন্দুতে কার্যরত হলে, প্রমাণ কর যে, তাদের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু $\frac{Q}{P-Q} LM$ দূরত্বে কার্যরত হবে। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বলত্রয়ের লব্ধি ত্রিভুজটির লম্ব বিন্দুগামী হলে, প্রমাণ কর যে, $X : Y : Z = \tan A : \tan B : \tan C$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এর P বলটির ক্রিয়ারেখা সমান্তরাল রেখে তার ক্রিয়ারেখা d দূরত্বে সরালে, দেখাও যে, এদের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু $\frac{Pd}{P+Q}$ দূরত্বে সরে যাবে। ৪

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $f(x) = x^2 - 5x + 4$; $g(x) = px^2 + qx + r$, $p \neq 0$.
- ক. উৎপাদকের সাহায্যে $x^2 + i2\sqrt{2}x + 16 = 0$ সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(1) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় a , b হলে $a^2 + b^2$ ও $a^3 + b^3$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- গ. $g(x) = 0$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান নির্ণয় করে প্থায়ক ব্যাখ্যা কর। ৪
- ২ ▶ $\phi(x) = x^3 - 9x^2 + 21x - 5$; $\psi(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 8$.
- ক. একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি মূল $2 - 3i$ । ২
- খ. $\phi(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল ৫ হলে অপর মূলদ্বয় নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\psi(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় a , b , c হলে Σa^3b এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ উদ্দীপক-১ : $\sec \alpha = \frac{p}{x}$, $\sec \beta = \frac{q}{y}$, উদ্দীপক-২ : $f(x) = \sec x$

ক. $\sec^2(\cot^{-1}1) + \sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক-১ এ $\alpha + \beta = \gamma$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $\frac{x^2}{p^2} + \frac{y^2}{q^2} - \frac{2xy}{pq} \cos \gamma = \sin^2 \gamma$ । ৪

গ. উদ্দীপক-২ এর আলোকে $f(x) \cdot f(3x) + 2 = 0$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান নির্ণয় কর। ৪

- ৪ ▶ উদ্দীপক-১ : $A = \cot^{-1}7$, $B = \cot^{-1}3$, $g(A) = \cos 2A$, $h(B) = \sin 4B$.

উদ্দীপক-২ : $f(\alpha) = \cos \alpha$, $g(\alpha) = \sin 2\alpha$, $h(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

ক. $\cos^{-1} \tan \cot^{-1}\sqrt{2}$ এর মুখ্যমান নির্ণয় কর। ২

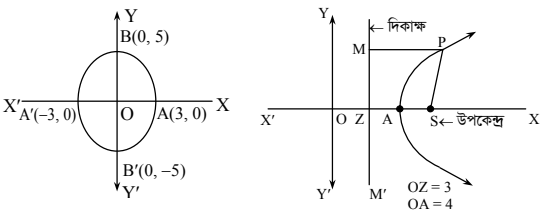
খ. উদ্দীপক-১ এ প্রমাণ কর যে, $A = g^{-1}\{h(B)\}$ । ৪

গ. উদ্দীপক-২ এর আলোকে সমাধান কর :

$$f(\alpha) + g\left(\frac{\alpha}{2}\right) = h(\alpha), \text{ যখন } -2\pi \leq \alpha \leq 2\pi. \quad ৪$$

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : দৃশ্যকল্প-২ :



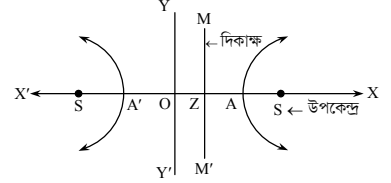
ক. $x^2 = -22(y - 17)$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত উপবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয়ের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত কণিকাটির আদর্শ সমীকরণ নির্ণয়ের মাধ্যমে উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : দৃশ্যকল্প-২ :

$$x^2 + 5y^2 = 5$$



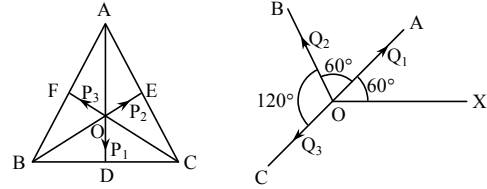
$$OZ = 1, OS = 4, e = \sqrt{2}$$

ক. $x = 5y^2 - 4y + 7$ পরাবৃত্তের অক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত কনিকের দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত কনিকটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : দৃশ্যকল্প-২ :



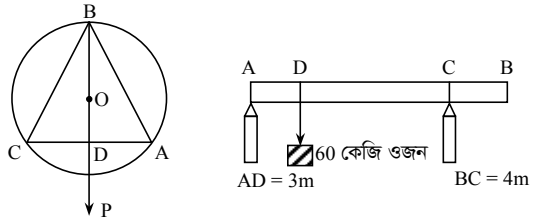
ক. পরস্পর 60° কোণে ক্রিয়ায়ত দুইটি সমান বলের লব্ধি 12N । বলদ্বয় নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ O, ABC ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র এবং P_1, P_2, P_3 বলত্রয় সাম্যাবস্থার সৃষ্টি করলে প্রমাণ কর যে,

$$P_1 : P_2 : P_3 = BC : CA : AB. \quad ৪$$

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বলত্রয়ের লব্ধির মান ও দিক নির্ণয় কর। ৪

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : দৃশ্যকল্প-২ :



O বিন্দুটি পরিকেন্দ্র

ক. একটি বস্তুর উপর পরস্পর ২০ মিটার দূরত্বে ক্রিয়াশীল বিসদৃশ, সমান্তরাল বল ৪৮ ও ১২ এর লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে প্রমাণ কর যে, C ও A বিন্দুতে P বলের সমান্তরাল অংশদ্বয়ের অনুপাত $\sin 2C : \sin 2A$ । ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ ৫০ কেজি ওজনের AB সমরূপ তক্তাটির দৈর্ঘ্য ২০ মিটার হলে খুঁটিদ্বয়ের উপর চাপের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

সেট : ০২

দিনাজপুর বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 23x - 10$.দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = x^3 - 3x^2 - 8x + 30$.ক. $x^2 + 5x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\frac{1}{\beta} - \frac{1}{\alpha}$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে $g(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল $3 + i$ হলে, অপর মূলগুলি নির্ণয় কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে $f(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল 1 এবং অপর মূলগুলি α, β, γ হলে $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$ নির্ণয় কর। ৪২ ▶ দৃশ্যকল্প : $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ একটি দ্বিঘাত ফাংশন।ক. $a = 1, b = -2, c = 1$ হলে, $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্পের আলোকে $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $cx^2 - \left(\frac{b^2}{a} - 2c\right)x + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪গ. দৃশ্যকল্পে $a = 1, b = -2n, c = n^2 - m^2$ হলে এমন একটি সমীকরণ গঠন কর যার মূলদ্বয়, $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল ও অন্তরফলের যোগবোধক মান হবে। ৪৩ ▶ $N = \tan^{-1}(\operatorname{cosec} \tan^{-1} x - \tan \cot^{-1} x)$ এবং $f(\theta) = \cos \theta$.ক. যদি $x = \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{3}{4}$ হয়, তবে $\tan x$ এর মান কত হবে? ২খ. দেখাও যে, $N = \frac{1}{2} \tan^{-1} x$. ৪গ. সমাধান কর : $f(\theta) + f(2\theta) + f(3\theta) = 0$, যখন $-2\pi \leq \theta \leq 2\pi$. ৪৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $g(x) = \sin x$; দৃশ্যকল্প-২ : $f(x) = \cos^{-1} x$.ক. $\cot^{-1} x + \cot^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ হলে, দেখাও যে, $xy = 1$. ২খ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে সমাধান কর : $2g(\pi - x)g(3x) = 1$, যখন $0 \leq x \leq 2\pi$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এ $f(x) + f(y) + f(z) = \pi$ হলে দেখাও যে, $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : তিনটি বিন্দু $P(-1, 3), Q(4, 3), R(1, -1)$.দৃশ্যকল্প-২ : একটি সরলরেখার সমীকরণ, $x - 2y + 2 = 0$ ক. $4x^2 + 5y^2 = 1$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর P ও Q বিন্দুকে যথাক্রমে উপকেন্দ্র ও শীর্ষবিন্দু ধরে একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্পের সরলরেখাটিকে নিয়ামক রেখা এবং R বিন্দুকে উপকেন্দ্র ধরে একটি উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$. ৪৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $5x^2 + 9y^2 - 30x = 0$.

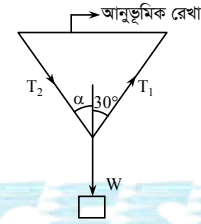
দৃশ্যকল্প-২ : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয় (8, 3) ও (16, 3) এবং উৎকেন্দ্রিকতা 4.

ক. $(\sqrt{3} \sec \theta, 2 \tan \theta)$ পরামিতিক স্থানাঙ্কবিশিষ্ট অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে দেখাও যে, সমীকরণটি একটি উপবৃত্ত নির্দেশ করে, এর উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

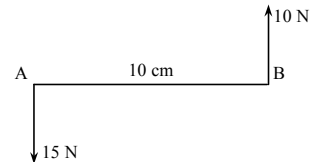
৭ ▶ W ওজনের বস্তুটি দুইটি সুতার সাহায্যে বেঁধে ঝুলিয়ে সাম্যাবস্থায় রাখা হলো :



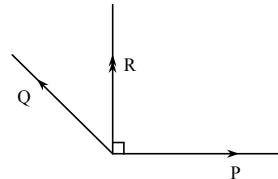
ক. কোনো বিন্দুতে ত্রিযোশীল 3P, 4P ও 5P মানের বলত্রয় সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রমাণ কর যে, প্রথম বল দুইটি পরস্পর লম্ব। ২

খ. α এর মান কত হলে T_2 টানের মান সর্বনিম্ন হবে? ৪গ. $\alpha = 30^\circ$ হলে, T_1 ও T_2 নির্ণয় কর যখন, $W = 10 \text{ N}$. ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ :

ক. কোনো বিন্দুতে F মানের দুইটি সমান বল পরস্পর 120° কোণে ত্রিযোজিত হলে, এদের লব্ধির মান ও দিক নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর বল দুটির সাথে সমমানের কত বল যোগ করলে নতুন লব্ধির ত্রিযোবিন্দু 5 cm দূরে সরে যাবে? ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ $Q = 13 \text{ N}$ এবং P ও Q এর লব্ধি $R = 12 \text{ N}$ হলে, P এর মান নির্ণয় কর। ৪

সেট : ০২

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

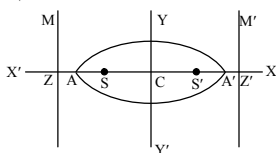
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ – বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

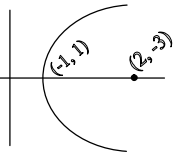
- ১ ▶ $f(x) = ax^2 + bx + c$; $g(x) = px^2 + qx + r$.
- ক. $x - \frac{1}{x} = k$ সমীকরণটির একটি মূল $\sqrt{5} - 2$ হলে, k -এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে, $a^2x^2 - (b^2 - 2ac)x + c^2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়কে α ও β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. যদি $f(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির অনুপাত $g(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির অনুপাতের সমান হয়, তাহলে দেখাও যে, $b : q = \sqrt{6} : \sqrt{35}$ যখন $a = 2, c = 3, p = 5, r = 7$. ৪
- ২ ▶ $px^2 + qx + 1 = 0$ (i) এবং $x^3 - 11x^2 + 47x - 85 = 0$ (ii)
- ক. m -এর মান কত হলে $(m - 1)x^2 - (m + 2)x + 4 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে? ২
- খ. (i)নং সমীকরণের মূল দুইটি α ও β হলে দেখাও যে, $(p\alpha + q)^{-3} + (p\beta + q)^{-3} = \frac{q(q^2 - 3p)}{p^3}$. ৪
- গ. (ii) নং সমীকরণের মূলগুলি $5, \alpha, \beta$ হলে, $\alpha + \frac{1}{\beta}$ এবং $\beta + \frac{1}{\alpha}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $f(x) = \operatorname{cosec} x - \cot x$, $g(x) = \sin x$.
- ক. দেখাও যে, $\operatorname{cosec} \sin^{-1} \frac{x}{y} \tan \sec^{-1} \frac{x}{y} = \frac{y}{\sqrt{x^2 - y^2}}$. ২
- খ. $f(\theta) = \frac{3}{4}$ হলে, দেখাও যে, $\theta = \pm \sin^{-1} \left(\frac{24}{25} \right)$. ৪
- গ. $g(5\theta) - \sqrt{3} g(\theta) = g(3\theta)$ সমীকরণটির সাধারণ সমাধান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ $f(x) = \cos x$, $A = \sec^{-1} \frac{2}{x}$, $B = \sec^{-1} \frac{3}{y}$.
- ক. সমাধান কর : $\tan 2x - \tan x = 0$. ২
- খ. সমাধান কর : $\sqrt{2} f(x) - \sqrt{2} f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1$; যখন $-\pi < x < \pi$. ৪
- গ. দেখাও যে, $A + B = \frac{\pi}{2}$ সমীকরণটি একটি উপবৃত্ত নির্দেশ করে। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

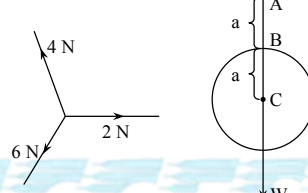


দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. $3x - 2y + 5 = 0$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে a -এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $SS' = 4\sqrt{3}$ এবং $ZZ' = 14\sqrt{3}$ হলে, উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে পরাবৃত্তটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ $f(x) = ax^2 + bx + c$
- ক. $3x^2 + 5y^2 = 1$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ. $y = f(x)$ সমীকরণটি একটি পরাবৃত্ত হলে পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। যখন $a = 3, b = 12, c = 5$. ৪
- গ. $a = 0, b = 3, c = 5$ ধরে $y = f(x)$ সমীকরণটি কোনো অধিবৃত্তের নিয়ামকরেখা হলে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্র $(-3, 1)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$. ৪

৭ ▶



চিত্র-১

চিত্র-২

- ক. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ায় P ও Q বলদ্বয়ের লব্ধি 20N বা P বলের সাথে লম্ব। Q এর মান 25 N হলে P এর মান কত? ২
- খ. চিত্র-১ এ বলগুলির ক্রিয়ায় কোনো সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলির সমান্তরাল বরাবর হলে, তাদের লব্ধির মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. চিত্র-২ এ AB সুতার A প্রান্ত একটি খাড়া দেওয়ালে আটকানো এবং গোলকটির ওজন W হলে AB সুতার টান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি কাঁঠাল গাছের তিনটি ডালের A, B, C বিন্দুতে যথাক্রমে 8 kg, 7 kg ও 5 kg ওজনের তিনটি কাঁঠাল ঝুলছে।
- দৃশ্যকল্প-২ : AB = 15 মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি হালকা তক্তা দুইটি খুঁটির উপর অনুভূমিকভাবে অবস্থিত। A ও B প্রান্তে যথাক্রমে 24 kg ও 32 kg ওজনের দুইজন বালক ঝুলছে।
- ক. 3N, 7N ও 5N বলত্রয় একটি বস্তুর উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করলে 3N ও 5N বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ কাঁঠালগুলোর ওজনের লব্ধি ABC ত্রিভুজের লম্ববিন্দুগামী হলে দেখাও যে, $\cos A : \cos B : \cos C = 35 : 50 : 28$ যেখানে $a = 4, b = 5, c = 2$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ খুঁটি দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব AB এর এক-তৃতীয়াংশ হলে খুঁটি দুইটির অবস্থান নির্ণয় কর। ৪

শালিক : সেট : ঘ

ঢাকা বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 266

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $\sqrt{2x^2 + 3x + 1} = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি α, β হলে, $\frac{1}{\alpha}$ ও $\frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ হবে-K $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = 0$ L $\sqrt{2x^2 + 3x - 1} = 0$ M $x^2 + 3x + \sqrt{2} = 0$ N $x^2 - 3x + \sqrt{2} = 0$

২. সরল পথে স্থিতাবস্থা হতে সমত্বরণে চলমান

একটি বস্তুকণা ৫ম সেকেন্ডে 18m পথ অতিক্রম

করে। 10 সেকেন্ডে এর অতিক্রান্ত দূরত্ব-

K 100 m L 150 m

M 200 m N 250 m

৩. একটি স্তম্ভের শীর্ষ হতে $u \text{ m s}^{-1}$ বেগে খাড়া

উপরে নিক্ষিপ্ত পাথর 10 সেকেন্ডে মাটিতে 58

 ms^{-1} বেগে পড়ে। u এর মান হলো-K 156 m s^{-1} L 48.2 m s^{-1} M 40 m s^{-1} N 30 m s^{-1} ৪. 9.8 m s^{-1} আদিবেগে আনুভূমিকের সাথে 30°

কোণে প্রক্ষিপ্ত একটি প্রক্ষেপকের-

i. সর্বাধিক উচ্চতা 1.22 m

ii. বিচরণকাল 1s

iii. অনুভূমিক পাল্লা $4.9\sqrt{3} \text{ m}$.

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. $y = x + c$ সরলরেখাটি $9x^2 + 16y^2 = 144$

উপবৃত্তকে স্পর্শ করলে c এর মান-

K ± 3 L ± 4 M ± 5 N ± 6 ৬. $7x^2 - 9y^2 + 63 = 0$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক

লম্বের দৈর্ঘ্য হলো-

K $\frac{14}{3}$ L $\frac{14}{9}$ M $\frac{18}{7}$ N $\frac{18}{\sqrt{7}}$ ৭. $\tan \theta = 0$ হলে θ এর সাধারণ সমাধান-K $(2n + 1)\pi$ L $n\pi$ M π N 0

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

15 kg ও 9 kg ওজনের দুটি সমান্তরাল বল

32 cm ব্যবধানে ক্রিয়া করে। বৃহত্তর বল

হতে এদের লব্ধির প্রয়োগ বিন্দু-

৮. যখন বল দুটি সদৃশ-

K 12 cm L 16 cm

M 20 cm N কোনোটিই নয়

৯. যখন বল দুটি অসদৃশ-

K 16 cm L 20 cm

M 47 cm N কোনোটিই নয়

১০. $y^2 = 4x + 3y - 7$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক

লম্বের দৈর্ঘ্য-

K 4 L 8

M 16 N কোনোটিই নয়

১১. $y^2 = 4x + 4y - 8$ পরাবৃত্তের শীর্ষের স্থানাঙ্ক-

K (1, 2) L (2, 1)

M (2, 2) N (2, 4)

১২. $\frac{(x-2)^2}{5} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1$ উপবৃত্তের

উৎকেন্দ্রিকতা হলো-

K $\frac{3}{5}$ L $\frac{2}{5}$ M $\frac{2}{\sqrt{5}}$ N $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ১৩. $2x^2 - 3x + k = 0$ সমীকরণের একটি মূল 2

হলে অপর মূলটি হবে-

K $-\frac{7}{2}$ L $-\frac{1}{2}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{7}{2}$

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

1 km প্রস্থ একটি নদীর স্রোতের বেগ 2 km/h .

১৪. সর্বনিম্ন সময়ে পার হতে একজন সাঁতারু 6

 km/h বেগে কোন দিকে সাঁতার দিবে?K 15° L 30° M 60° N 90°

১৫. নদী পার হতে সর্বনিম্ন কত সময় লাগবে?

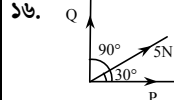
K 10 m L 15 m

M 30 m N 45 m

[* প্রশ্নটির সঠিক উত্তর নির্ণয়ের জন্য পর্যাণ্ড

তথ্য দেওয়া নাই। কিন্তু ১৪নং প্রশ্নের তথ্য

ব্যবহার করলে সঠিক উত্তর K 10 m হবে।]



উপরের চিত্রে দুটি বল P এবং Q ক্রিয়া

করছে। P এবং Q এর মান কত?

K $\frac{25}{2} \text{ N}, \frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ N}$ L $\frac{5}{2} \text{ N}, 5 \text{ N}$ M $\frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ N}, \frac{5}{2} \text{ N}$ N $\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ N}, \frac{25}{2} \text{ N}$

১৭. দুটি বলের লব্ধি 12 N যা ক্ষুদ্রতর 5N বলের

উপর লম্ব। বৃহত্তর বলটি হলো-

K 7N L 13N

M $\sqrt{119} \text{ N}$ N 17N১৮. $n \in \mathbb{U}$ হলে-i. $i^{4n} = 1$ ii. $(i)^{2n+1} = -1$ iii. $(i)^{8n+4} = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $z = \frac{2-3i}{2+i}$ হলে $\text{Re}(z) = ?$ K $-\frac{8}{5}$ L $-\frac{1}{5}$ M $\frac{1}{5}$ N $\frac{8}{5}$ ২০. $(k-2)x^2 + 2kx - 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো

জটিল সংখ্যা হলে k এর মান-

K $-2 \leq k \leq 1$ L $-2 < k < 1$ M $-2 > k > 1$ N $-2 \geq k \geq 1$ ২১. $\sqrt{-6i}$ এর মান-K $\pm\sqrt{3}(1+i)$ L $\pm\frac{\sqrt{3}}{2}(1+i)$ M $\pm\sqrt{3}(1-i)$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}(1-i)$ ২২. $3x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β এবং γ হলে $\Sigma\alpha\beta = ?$ K $-\frac{1}{3}$ L 0M $\frac{2}{3}$ N $-\frac{2}{3}$ ২৩. $z = (1-i)^3$ হলে $\arg(z)$ হবে-K $-\frac{3\pi}{4}$ L $-\frac{\pi}{4}$ M $\frac{\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{4}$ ২৪. $\frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{4}{5} = ?$ K $\tan^{-1} \left(\frac{1}{2}\right)$ L $\tan^{-1} (2)$ M $\cos^{-1} \left(\frac{3}{4}\right)$ N $\sin^{-1} \left(\frac{2}{5}\right)$

[* সঠিক উত্তর : K ও L।]

২৫. নিচের কোনটি সঠিক?

i. $\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$ ii. $\tan^{-1} x + \cot^{-1} x = \pi$ iii. $\sec^{-1} x + \text{cosec}^{-1} x = \frac{\pi}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii

M i ও ii N i ও iii

সারস : সেট : গ
সময়-২৫ মিনিট

রাজশাহী বোর্ড ২০২৩
উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 266

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের নিয়ামকরেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $x-2=0$ L $x+2=0$
M $y-2=0$ N $y+2=0$

২. $\frac{(x-3)^2}{16} + \frac{(y+1)^2}{12} = 1$ উপবৃত্তটির—

- i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(3, -1)$
ii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য ৪ একক
iii. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৩. b এর মান কত হলে $y = 4x + 1$ সরলরেখাটি $y^2 = 8bx$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করবে?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{2}$
M 2 N 4

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$9x^2 - 16y^2 = 144.$$

৪. অধিবৃত্তটির শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K $(\pm 4, 0)$ L $(\pm 5, 0)$
M $(0, \pm 4)$ N $(0, \pm 5)$

৫. অধিবৃত্তটির অসীমতটের সমীকরণ কোনটি?

- K $2x = \pm 3y$ L $3y = \pm 2x$
M $3x = \pm 4y$ N $4x = \pm 3y$

৬. $\cos(\sin^{-1} x)$ এর মান কোনটি?

- K $\sqrt{x^2-1}$ L $\sqrt{1-x^2}$
M x^2+1 N $1-x^2$

৭. $n \in \mathbb{U}$ হলে $\sin 2\theta = 1$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $(4n+1)\frac{\pi}{4}$ L $(4n+1)\frac{\pi}{2}$
M $(4n-1)\frac{\pi}{4}$ N $(4n-1)\frac{\pi}{2}$

৮. $4\left(\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}} + \tan^{-1}\frac{1}{3}\right) =$ কত?

- K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{2}$
M π N 2π

৯. $\sin^{-1}\frac{1}{x} = \tan^{-1}\frac{2}{3}$ হলে $x =$ কত?

- K $\frac{2}{3}$ L $\frac{3}{2}$
M $\frac{\sqrt{13}}{3}$ N $\frac{\sqrt{13}}{2}$

১০. $\sqrt{3}, 1, 2$ মানের তিনটি বল এক বিন্দুতে ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থায় রয়েছে। প্রথম দুটি বলের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 90° L 120°
M 150° N 180°

১১. 12 মিটার দীর্ঘ একটি সূক্ষ্ম হালকা রডের দুই বিপরীত প্রান্তে 3W এবং W ওজন দুটি ক্রিয়া করছে। W ওজন থেকে এদের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দুর দূরত্ব কত মিটার?

- K 1 L 3
M 6 N 9

১২. 50 মিটার উঁচু হতে একটি পাথরকে ছেড়ে দিলে ভূমিতে পড়তে কত সেকেন্ড সময় লাগবে?

- K 2.25 L 3.19
M 5.10 N 10.20

১৩. P মানের তিনটি সমান একতলীয় বল সাম্যাবস্থায় থাকলে এদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 60° L 90°
M 120° N 180°

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একখণ্ড পাথর আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে 19.6 মি./সে. বেগে নিক্ষেপ করা হলো।

১৪. পাথরটির বিচরণকাল কত?

- K 1 সেকেন্ড L 2 সেকেন্ড
M 3 সেকেন্ড N 4 সেকেন্ড

১৫. পাথরটির সর্বাধিক উচ্চতা কত মিটার?

- K 1.23 L 1.73
M 4.9 N 33.94

১৬. $z = \frac{1}{2}(-1 - i\sqrt{7})$ হলে, $z - \bar{z}$ এর মান কত?

- K $-i\sqrt{7}$ L -1
M $i\sqrt{7}$ N 1

১৭. $\frac{1+i}{i} = p + iq$ হলে q এর মান কত?

- K $-i$ L -1
M i N 1

১৮. i এর বর্গমূল কোনটি?

- K $\pm\frac{1}{2}(1+i)$ L $\pm\frac{1}{2}(1-i)$
M $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$ N $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$

১৯. k-এর মান কত হলে $x^2 + 7x + 3 + k = 0$ সমীকরণের একটি উৎপাদক $x+3$ হবে?

- K -33 L -9
M 9 N 33

২০. $z = -1 - i$ জটিল সংখ্যাটির—

- i. আর্গুমেন্ট $-\frac{3\pi}{4}$
ii. বাস্তব অংশ -1
iii. অনুবন্ধি জটিল সংখ্যা $1 - i$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২১. $\sqrt{-3} + 1$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x^2 + 2x + 4 = 0$ L $x^2 - 2x + 4 = 0$
M $x^2 + 2x - 4 = 0$ N $x^2 - 2x - 4 = 0$

২২. $x^3 - 3x + 10 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\Sigma\alpha =$ কত?

- K 7 L 3
M 0 N -3

২৩. k-এর মান কত হলে $(k+2)x^2 - (k+2)x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো জটিল হবে?

- K $-2 \leq k < 2$ L $-2 < k \leq 2$
M $-2 \leq k \leq 2$ N $-2 < k < 2$

২৪. $x^2 - 2x - 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha - \beta =$ কত?

- K ± 4 L ± 8
M $\pm\sqrt{-4}$ N $\pm\sqrt{-8}$

২৫. c এর মান কত হলে $x^2 - 7x + c = 0$ সমীকরণের মূল দুটি ক্রমিক পূর্ণসংখ্যা হবে?

- K 3 L 4
M 7 N 12

টিয়া : সেট : গ
সময়-২৫ মিনিট

যশোর বোর্ড ২০২৩
উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ❶ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 266

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $x^2 + 4x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\alpha + 2$ এবং $\beta + 2$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x^2 - 1 = 0$ L $x^2 - 8x + 1 = 0$
M $x^2 + 1 = 0$ N $x^2 + 8x + 1 = 0$

২. $4x^2 - y^2 + 16 = 0$ অধিবৃত্তের পরামিতিক স্থানাঙ্ক কোনটি?

K $(4 \sec \theta, 2 \tan \theta)$ L $(2 \sec \theta, 4 \tan \theta)$
M $(4 \tan \theta, 2 \sec \theta)$ N $(2 \tan \theta, 4 \sec \theta)$

৩. $z = i - 1$ এর—

i. মডুলাস $= \sqrt{2}$

ii. আর্গুমেন্ট $= \frac{\pi}{4}$

iii. $z\bar{z}$ একটি বাস্তব সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $\sin x + \operatorname{cosec} x = -2$ এবং $n \in \mathbb{U}$ হলে x এর মান কত?

K $2n\pi + \frac{\pi}{2}$ L $2n\pi - \frac{\pi}{2}$
M $2n\pi$ N $2n\pi - \pi$

- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$ একটি কণিকের সমীকরণ।

৫. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?

K $2\sqrt{2}$ L $2\sqrt{3}$
M 4 N 6

৬. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

K $\left(\pm \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, 0\right)$ L $\left(0, \pm \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$
M $(\pm 1, 0)$ N $(0, \pm 1)$

৭. $\cos^{-1}\{-\sin(\tan^{-1} 2 + \cot^{-1} 2)\}$ এর মান কত?

K $-\frac{\pi}{2}$ L 0
M $\frac{\pi}{2}$ N π

৮. $(x-1)^2 = -y$ এর—

i. শীর্ষ $(1, 0)$

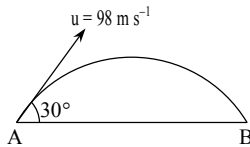
ii. উপকেন্দ্র $\left(-\frac{1}{4}, 0\right)$

iii. উপকেন্দ্র থেকে নিকটতম নিয়ামকের দূরত্ব $= \frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯. প্রক্ষেপটির বিচরণকাল কত?

K 5s L 10s
M $5\sqrt{3}$ s N $10\sqrt{3}$ s

১০. AB এর দৈর্ঘ্য কত?

K 122.5 m L 240 m
M 490 m N $490\sqrt{3}$ m

১১. $z = x + iy$ হলে $\sqrt{z - \bar{z}}$ এর মান কত?

K $\sqrt{y}(1+i)$ L $\sqrt{y}(1-i)$
M $\sqrt{x}(1+i)$ N $\sqrt{x}(1-i)$

১২. পূর্ব $v = 10 \text{ m s}^{-1}$ এবং পশ্চিম $u = 15 \text{ m s}^{-1}$ এর সাপেক্ষে v এর আপেক্ষিক বেগ—

K পশ্চিম দিকে 5 m s^{-1}
L পশ্চিম দিকে 25 m s^{-1}
M পূর্ব দিকে 5 m s^{-1}
N পূর্ব দিকে 25 m s^{-1}

১৩. এককের জটিল ঘনমূলদ্বয় p ও q হলে $p^5 + q^5 =$ কত?

K -1 L 1
M ω N ω^2

১৪. $x^2 - kx + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হলে k এর মান কত?

K ± 6 L $\{-6, 6\}$
M $(-6, 6)$
N $(-\infty, -6) \cup (6, \infty)$

১৫. $\cos^{-1} \frac{8}{11}$ এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

K $\sin^{-1} \frac{11}{57}$ L $\tan^{-1} \frac{8}{57}$
M $\sin^{-1} \frac{\sqrt{57}}{11}$ N $\tan^{-1} \frac{\sqrt{57}}{11}$

- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P = 5\sqrt{2} \text{ N}$ এবং $Q = 10 \text{ N}$ দুইটি অসমান্তরাল বল।

১৬. লব্ধি বল P বলের উপর লম্ব হলে বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ কত?

K 45° L 60°
M 120° N 135°

১৭. R বল P ও Q বলের সাথে সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করলে এবং P ও Q বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 45° হলে R এর মান কত?

K $5\sqrt{10} \text{ N}$ L 250 N
M $5\sqrt{2} \text{ N}$ N 50 N

১৮. একটি বস্তুর মুক্তভাবে 4 সেকেন্ডে পড়ল। এটি শেষ 1 সেকেন্ডে কত ফুট পড়েছিল?

K 16 L 112
M 144 N 256

১৯. $2(3 \cos \theta - 4 \cos^3 \theta) = -1$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

K $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ L $\frac{2n\pi}{3} \pm \frac{\pi}{9}$
M $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ N $\frac{2n\pi}{3} \pm \frac{\pi}{18}$

২০. $\sqrt[3]{2}$ এর মূলত্রয়ের যোগফল কত?

K 0 L 2
M 2ω N $2\omega^2$

২১. $z = x + iy$ হলে $|z + 1| = |z - 2|$ দ্বারা নির্দেশিত সম্ভ্রমপথ কোনটি?

K সরলরেখা L বৃত্ত
M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^3 - 5x^2 + 11x - 7 = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ।

২২. সমীকরণটির একটি মূল $2 + i\sqrt{3}$ হলে উহার বাস্তব মূলটি কত?

K -15 L -9
M -1 N 1

২৩. সমীকরণটির মূল a, b, c এবং $\Sigma ab = kabc$ হলে k এর মান কত?

K $-\frac{5}{7}$ L $-\frac{11}{7}$
M $\frac{5}{7}$ N $\frac{11}{7}$

- ২৪.

A ও B বলদ্বয়ের লব্ধি R বিশদুতে ক্রিয়াকর হলে PQ : QR এর মান কত?

K 4 : 1 L 1 : 4
M 5 : 1 N 1 : 5

২৫. 7N ও 11 N বল দুইটির লব্ধি বল নিচের কোনটি হতে পারে না?

K 4N L 7N
M 18N N 20N

মাছরাঙা : সেট : ক

সময়-২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অতীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 266

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনী অতীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

১. $i^5 + i^6 + i^7 + i^8 + i^9$ এর মান কত?

- K -1 L -i
M 1 N i

২. $x + y + c = 0$ সরলরেখাটি $y^2 = x$ পরাবৃত্তটিকে স্পর্শ করলে c এর মান কত?

- K -4 L $-\frac{1}{4}$
M $\frac{1}{4}$ N 4

৩. $z = 2 - 2i$ হলে-

- i. $\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) = 0$
ii. $\bar{z}z = 8$
iii. z এর পোলার আকার

$$2\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4} \right)$$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের দুইটি মূলই অশূন্য হওয়ার শর্ত নিচের কোনটি?

- K $b \neq 0$ L $c \neq 0$
M $c = 0$ N $b = c = 0$

৫. $2x^2 - 5x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $\Sigma \alpha^3$ এর মান কত?

- K $\frac{8}{35}$ L $\frac{35}{8}$
M 20 N $\frac{215}{8}$

৬. $2x^2 - x + k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে, k-এর মান কত?

- K $-\frac{1}{4}$ L $-\frac{1}{8}$
M $\frac{1}{8}$ N $\frac{1}{4}$

৭. $\cos^2 \left(\tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$ এর মান কত?

- K $\frac{2}{3}$ L $\frac{3}{4}$
M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{2}$

৮. স্থিরাবস্থা হতে একটি বস্তুর 3 m s^{-2} সমত্বরণে যাত্রা করলে 10 s এ কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- K 30 L 105
M 150 N 300

৯. $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তের-

- i. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{2}$
ii. উপকেন্দ্র $(\pm 1, 0)$
iii. নিয়ামক রেখার সমীকরণ $y = \pm \sqrt{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. $x^2 = 16y$ পরাবৃত্তের উপরিস্থিত P বিন্দুর ভূজ 16

হলে, P বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত?

- K 12 L 20
M 24 N 36

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $4y^2 - 5x^2 = 20$ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।

১১. অধিবৃত্তটির অসীমতট রেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $y = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}x$ L $y = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}x$
M $x = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}y$ N $x = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}y$

[* সঠিক উত্তর : K ও N।

১২. অধিবৃত্তটির নিয়ামক রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত একক?

- K $\frac{4\sqrt{5}}{3}$ L $\frac{10}{3}$
M $\frac{12}{\sqrt{5}}$ N 6

১৩. $\frac{-1 - \sqrt{-3}}{2}$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

- K $-\frac{2\pi}{3}$ L $-\frac{\pi}{3}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

১৪. পরস্পর 60° কোণে ক্রিয়াশীল দুইটি বলের বৃহত্তম লব্ধি 10 N এবং ক্ষুদ্রতম লব্ধি 4N হলে, তাদের লব্ধির মান কত?

- K $\sqrt{37} \text{ N}$ L $2\sqrt{19} \text{ N}$
M $\sqrt{79} \text{ N}$ N $2\sqrt{39} \text{ N}$

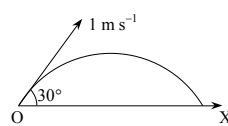
১৫. $f(x) = \cos^{-1} x$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?

- K $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ L $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$
M $(0, \pi)$ N $[0, \pi]$

১৬. স্থিরাবস্থায় 5m উঁচু থেকে অবাধে খাড়া নিম্নমুখী পড়ন্ত বস্তুর ভূমিতে পতনকাল কত সেকেন্ড?

- K $\sqrt{\frac{5}{g}}$ L $\sqrt{\frac{5}{2g}}$
M $\sqrt{\frac{10}{g}}$ N $\sqrt{\frac{g}{5}}$

১৭.



O বিন্দু হতে প্রক্ষিপ্ত প্রক্ষেপকটির-

- i. সর্বাধিক উচ্চতা $\frac{1}{8g} \text{ m}$
ii. অনুভূমিক পাল্লা $\frac{\sqrt{3}}{2g} \text{ m}$
iii. বিচরণকাল $\frac{1}{g} \text{ s}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = \sqrt{3}$ ($0 < \theta < \pi$) হলে, θ এর মান কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

১৯. $2x^2 - 5x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হবে-

- K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান
M জটিল ও সমান N জটিল ও অসমান

২০. $\frac{1}{i}$ এর বর্গমূল কত?

- K $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$ L $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$
M $\pm(1+i)$ N $\pm(1-i)$

২১. স্রোতের বেগ 2 m/s এবং নৌকার বেগ 8 m/s। নৌকাটি স্রোতের বিপরীত দিকে চালালে স্রোতের সাপেক্ষে নৌকার আপেক্ষিক বেগ কত?

- K 4 m/s L 6 m/s
M 10 m/s N 16 m/s

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি জড়বস্তুর উপর পরস্পর 40 সে.মি.

ব্যবধানে 12 কেজি ও 8 কেজি ওজনের দুইটি বল সদৃশ সমান্তরালে ক্রিয়া করে।

২২. বলদ্বয়ের লব্ধির মান কত কেজি?

- K 4 L 8
M 12 N 20

২৩. লব্ধির ক্রিয়া বিন্দু 12 কেজি ওজনের বলের ক্রিয়া বিন্দু হতে কত সে.মি. দূরে অবস্থিত?

- K 16 L 24
M 32 N 80

২৪. n একটি পূর্ণসংখ্যা হলে $\sin 2\theta = 1$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $(4n+1)\frac{\pi}{4}$ L $(4n-1)\frac{\pi}{4}$
M $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ N $(2n-1)\frac{\pi}{2}$

২৫. কোনো বিন্দুতে 1, 2, $\sqrt{3}$ একক বলদ্বয় ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থার সৃষ্টি করলে, শেষ বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 60° L 90°
M 120° N 150°

ফিল্ড : সেট : খ

সময়-২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অতীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 266

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অতীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

১. $z = 2x + i3y$ হলে $|z| = 1$ কী নির্দেশ করে?

- K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত

২. $z = -i + 1$ —

- i. z এর মডুলাস $\sqrt{2}$
ii. z এর আর্গুমেন্ট $-\frac{\pi}{4}$
iii. $z\bar{z} = z + \bar{z}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{-i+1}$ হলে

অপর মূলটি—

- K $i+1$ L $-i+1$
M $\frac{1}{2}(-i+1)$ N $\frac{1}{2}(i+1)$

৪. $2x^2 - x - 1 = 0$ এর মূল দুটি $a, b (a > b)$ হলে b এর মান কত?

- K -1 L 1
M $-\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{2}$

৫. $3x^2 + 2x + 1 = 0$ এর ক্ষেত্রে—

- i. মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান
ii. মূলদ্বয়ের যোগফল $-\frac{2}{3}$
iii. মূলদ্বয়ের গুণফল $\frac{1}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. $2x^2 + y^2 = 4$ কণিকটির বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য—

- K 4 L 2
M $2\sqrt{2}$ N $\sqrt{2}$

৭. $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ এর মান হলো—

- K $\tan^{-1}\frac{\sqrt{5}}{2}$ L $\sin^{-1}\frac{3}{2}$
M $\sec^{-1}\frac{2}{3}$ N $\cot^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}$

৮. P ও Q বলের লব্ধি ক্ষুদ্রতম হলে, বলদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ—

- K 0° L 30°
M 120° N 180°

৯. $x^2 = -3y$ পরাবৃত্তের—

- i. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $\frac{3}{4}$
ii. উপকেন্দ্রিক স্থানাঙ্ক $\left(0, -\frac{3}{4}\right)$
iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ $4y - 3 = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

[* শুধুমাত্র (ii)নং সঠিক।

১০. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$ এর পরামিতিক সমীকরণ হলো—

- K $x = 5 \sec \theta, y = 4 \tan \theta$
L $x = 4 \sec \theta, y = 5 \tan \theta$
M $x = 4 \tan \theta, y = 5 \sec \theta$
N $x = 5 \tan \theta, y = 4 \sec \theta$

১১. $\tan^{-1}\frac{3}{4}$ এর মান কোনটি?

- K $\frac{1}{2} \tan^{-1}\frac{24}{25}$ L $\frac{1}{2} \sin^{-1}\frac{24}{25}$
M $\frac{1}{2} \sin^{-1}\frac{24}{7}$ N $\frac{1}{2} \tan^{-1}\frac{7}{24}$

১২. $\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = 0, n \in \mathbb{Z}$ এর সমাধান কোনটি?

- K $2n\pi + \frac{3\pi}{2}$ L $2n\pi - \frac{3\pi}{2}$
M $n\pi - \frac{3\pi}{2}$ N $n\pi + \frac{3\pi}{2}$

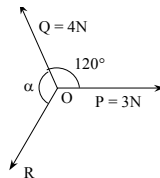
১৩. কোনো বিন্দুতে ত্রিযাশীল P এবং Q বলের লব্ধি R।

- P = Q = R হলে, P, Q বলের অন্তর্গত কোণ কত?
K 120° L 90°
M 60° N 45°

১৪. 3N এবং 4N মানের বল দুইটি পরস্পর লম্বভাবে ত্রিযাশীল হলে লব্ধির মান কত?

- K $3N$ L $4N$
M $5N$ N $6N$

■ উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৫. O বিন্দুতে বলত্রয় সাম্যাবস্থায় থাকলে R এর মান কত হবে—

- K $37N$ L $\sqrt{37}N$
M $\sqrt{13}N$ N $13N$

১৬. R এর মান $3N$ হলে α এর মান হবে—

- K 120° L 90°
M 60° N 30°

[* প্রশ্নটি যথাযত নয়। কারণ, বলত্রয় সাম্যাবস্থায় থাকলে $R = 3N$ হলে, $\alpha = 120^\circ$ হবে সেক্ষেত্রে $Q = 3N$ হতে হবে। $Q = 4N$ এর

জন্য $R = \sqrt{13}N, \alpha = \pi - \tan^{-1}\frac{3\sqrt{3}}{5}$ হবে।]

১৭. একটি বুলেট কোনো দেয়ালের ভিতর 2 ইঞ্চি ঢুকবার পর বেগ অর্ধেক হারায়। বুলেটটি দেয়ালের ভিতর আরো কত ইঞ্চি ঢুকবে?

- K 2 L $\frac{2}{3}$
M 1 N $\frac{1}{2}$

১৮. 64 ft/sec বেগে ভূমি থেকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপিত কণার বিচরণ কাল—

- K 0.065 sec L 0.13 sec
M 2.00 sec N 4.00 sec

১৯. একজন সাঁতারু স্রোতের বেগের দ্বিগুণ বেগে সাঁতার দিয়ে একটি নদীর যাত্রা বিন্দুর বিপরীত বিন্দুতে পৌঁছল। স্রোতের সাথে তার দিক কত ছিল?

- K 120° L 90°
M 45° N 30°

২০. 32 ft/sec আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30° কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। ইহার ভ্রমণকাল কত?

- K 0.5 sec L 1 sec
M 1.5 sec N 2 sec

২১. $z = \frac{1}{2+i}$ হলে x এর মান হবে—

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{2}{3}$

[* $z = x + iy$ বিবেচনা করলে সঠিক উত্তর, $x = \frac{2}{5}$ ।]২২. i^{4n+4} এর মান কত?

- K 1 L -1
M i N $-i$

২৩. $4x^2 + 5x + k = 0$ এর মূলদ্বয়ের একটি অপরটির বিপরীত হলে k -এর মান হবে—

- K -4 L 4
M $\frac{5}{4}$ N $-\frac{5}{4}$

২৪. $3x^2 - 4y^2 = 12$ অধিবৃত্তের (4, 3) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢালের মান—

- K -1 L $\frac{3}{4}$
M 1 N $\frac{4}{3}$

২৫. $\sin 2\theta - \cos 2\theta = 0$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান—

- K $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ L $\frac{n\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$
M $\frac{n\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$ N $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$

হারগিলা : সেট : ক
সময়-২৫ মিনিট

সিলেট বোর্ড ২০২৩
উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

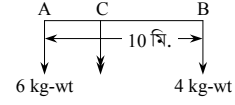
বিষয় কোড : 2 6 6

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $-5 + 12i$ এর বর্গমূল কোনটি?
K $\pm(-2 + 3i)$ L $\pm(2 + 3i)$
M $\pm(2 - 3i)$ N $\pm(-2 - 3i)$
[* সঠিক উত্তর : L ও N।]
২. $\frac{i^5}{1+i}$ এর বাস্তব ও কাল্পনিক অংশের সমষ্টি কত?
K -1 L 0
M 1 N 2
৩. $p = x + iy$ হলে $|p - 2| = 3$ সমীকরণটি নির্দেশ করে—
K বৃত্ত L সরলরেখা
M বিন্দুবৃত্ত N উপবৃত্ত
৪. এককের জটিল ঘনমূল α, β হলে—
i. $\alpha\beta = 1$
ii. $\alpha^2 = \beta$
iii. $\alpha + \beta = -1$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
৫. $x^2 + 4x - 2 = 0$ সমীকরণের মূলের চেয়ে 1 বেশি মূলবিশিষ্ট সমীকরণ—
K $x^2 - 2x - 5 = 0$ L $x^2 + 2x - 5 = 0$
M $x^2 - 2x + 5 = 0$ N $x^2 + 2x + 5 = 0$
৬. $x^3 - 3x^2 - 11x + 75 = 0$ সমীকরণের দুইটি মূলের যোগফল শূন্য হলে মূলগুলো কত?
K 3, 5, -5 L 5, -3, 3
M 2, 5, -5 N 5, 2, -2
[* সঠিক উত্তর নাই। প্রশ্নে $-11x$ এর পরিবর্তে $-25x$ হলে সঠিক উত্তর হবে K।]
৭. কোন শর্তে $px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণটির একটি মূল শূন্য হবে?
K $p = 0$ L $q = 0$
M $r = 0$ N $p = q$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 + ax + (a + 2) = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ যার মূলদ্বয় $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$
৮. $\alpha + \beta$ এর মান কত?
K $-\frac{1}{a+2}$ L $-\frac{a}{a+2}$
M $\frac{1}{a+2}$ N $\frac{a}{a+2}$
৯. $a = 1$ হলে সমীকরণটির মূলগুলোর প্রকৃতি কীরূপ?
K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান
M মূলদ N জটিল সংখ্যা

১০. কোনো কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, সেটি একটি—
K পরাবৃত্ত L উপবৃত্ত
M অধিবৃত্ত N সম অধিবৃত্ত
- নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 + 5y = 0$ একটি কনিক।
১১. কনিকটির নিয়ামকের সমীকরণ কোনটি?
K $5x + 4 = 0$ L $5x - 4 = 0$
M $4y + 5 = 0$ N $4y - 5 = 0$
১২. কনিকটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?
K $(0, \frac{5}{4})$ L $(0, -\frac{5}{4})$
M $(0, \frac{4}{5})$ N $(0, -\frac{4}{5})$
১৩. $\frac{y^2}{25} - \frac{x^2}{16} = 1$ অধিবৃত্তের পরামিতিক সমীকরণ—
K $x = 5 \tan \theta, y = 4 \sec \theta$
L $x = 5 \sec \theta, y = 4 \tan \theta$
M $x = 5 \sin \theta, y = 4 \cos \theta$
N $x = 4 \tan \theta, y = 5 \sec \theta$
১৪. $x^2 + 4y^2 = 100$ কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা কত?
K $\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $\frac{\sqrt{2}}{3}$
M $\frac{\sqrt{5}}{2}$ N $\frac{2}{\sqrt{5}}$
১৫. $\operatorname{cosec}^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{2}\right) - \sec^2(\cot^{-1}\sqrt{3})$ এর মান নিচের কোনটি?
K $\frac{11}{3}$ L $\frac{13}{3}$
M $\frac{35}{9}$ N $\frac{37}{9}$
১৬. $\sin^{-1}\frac{2a}{1+a^2} + \cot^{-1}\frac{1-b^2}{2b} = 2 \tan^{-1} x$ হলে x -এর মান—
K $a + b$ L $a - b$
M $\frac{a-b}{1+ab}$ N $\frac{a+b}{1-ab}$
১৭. n পূর্ণসংখ্যা হলে, $\cos 3\theta = \frac{1}{2}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?
K $\frac{2}{3}n\pi - \frac{\pi}{9}$ L $\frac{2}{3}n\pi + \frac{\pi}{9}$
M $\frac{2}{3}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$ N $\frac{3}{2}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$
১৮. $\cos \theta - \sin \theta = 0$ হলে θ এর মান কত?
K 30° L 45°
M 60° N 120°



উপরের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৯. A বিন্দু হতে লঙ্কির ক্রিয়াবিন্দুর দূরত্ব কত মিটার?
K 3 L 4
M 5 N 6
২০. বলদ্বয় বিসদৃশ হলে লঙ্কির মান কত?
K 1 L 2
M 4 N 10
২১. কোনো বিন্দুতে $\sqrt{5}, 2$ ও 1 একক বলত্রয় ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থায় আছে। ক্ষুদ্রতম বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?
K 30° L 60°
M 90° N 120°
২২. স্রোতের বেগ u এবং নৌকার বেগ v , নৌকাটি স্রোতের বিপরীত দিকে চালালে স্রোতের সাপেক্ষে নৌকাটির আপেক্ষিক বেগ কত?
K $u + v$ L $u - v$
M v N $v - u$
২৩. u আদিবেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে শূন্যে নিক্ষিপ্ত হয়ে t সময় পরে কোনো প্রক্ষেপক $P(x, y)$ বিন্দুতে পৌঁছলে—
i. আনুভূমিক দূরত্ব, $x = u \cos \alpha t$
ii. উল্লম্ব দূরত্ব, $y = u \sin \alpha t + \frac{1}{2}gt^2$
iii. গতির সমীকরণ $y = x \tan \alpha \left(1 - \frac{R}{x}\right)$;
যেখানে $R =$ আনুভূমিক পাল্লা
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
[* শুধুমাত্র (i)নং সঠিক]
- নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
O বিন্দু হতে একটি বলকে তীর্থকভাবে ছুঁড়ে দেওয়া হলো। বলটির গতিপথের সর্বোচ্চ বিন্দু C এবং বলটি T সময় পড়ে নিক্ষেপণ বিন্দুর সমতলে A বিন্দুতে ফিরে আসে।
২৪. বলটির সর্বাধিক আনুভূমিক পাল্লা কত মিটার?
K 56.4 L 48.5
M 45.4 N 40.8
২৫. C বিন্দুতে পৌঁছাতে কত সেকেন্ড সময় লাগবে?
K 4.5 L 3.6
M 2.8 N 1.4

গাণ্ডচিল : সেট : খ
সময়-২৫ মিনিট

বরিশাল বোর্ড ২০২৩
উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 266

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $x^2 + 1 = 0$ এর একটি মূল α হলে $|\alpha|$ এর মান কত?
K 2 L $\sqrt{-1}$
M $\sqrt{2}$ N 1
২. k -এর মান কত হলে $x^2 - 5x + k = 0$ এর মূল দুইটি ক্রমিক সংখ্যা হবে?
K 2 L 6
M 30 N 0
৩. $x^2 - y^2 = 18$ অধিবৃত্তের ফোকাসদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
K $2\sqrt{2}$ L 12
M 3 N $\sqrt{2}$
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
কোনো বিন্দুর পরামিতিক স্থানাঙ্ক $(2 \cos \theta, \sqrt{3} \sin \theta)$
৪. সম্ভারপথটি কী নির্দেশ করে?
K পরাবৃত্ত L উপবৃত্ত
M বৃত্ত N অধিবৃত্ত
৫. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?
K $(2, \sqrt{3})$ L $(0, 0)$
M $(2, 0)$ N $(0, \sqrt{3})$
৬. $x^2 - 4x + 12y - 32 = 0$ পরাবৃত্তের—
i. উপকেন্দ্র $(2, -6)$
ii. নিয়ামকের সমীকরণ, $y = 6$
iii. শীর্ষ বিন্দু $(2, 3)$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
৭. $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y =$ কত? যখন $(xy > 1)$
K $\tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$ L $\tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy} - \pi$
M $\tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy} + \pi$ N $\tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy} + \frac{\pi}{2}$
৮. ভূমির 150 মিটার উঁচু একটি স্থান হতে একটি ভারী বস্তুকে ছেড়ে দেওয়া হলো। ভূমিতে পতনের সময় বেগ কত হবে?
K 29.4 মি./সে. L 54.2 মি./সে.
M 5.53 মি./সে. N 14.2 মি./সে.
৯. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ায় P ও Q বল দুইটি তাদের লব্ধি R বলের উভয় দিকে যথাক্রমে 30° ও 60° কোণে আনত। বলদ্বয়ের অনুপাত কত?
K 1 : $\sqrt{3}$ L $\sqrt{3} : 1$
M $\frac{\sqrt{3}}{2} : 1$ N $\frac{1}{2} : \sqrt{3}$
১০. 2N ও $2\sqrt{3}N$ মানের বলদ্বয় 30° কোণে ক্রিয়ায়। 2N মানের বল বরাবর বলদ্বয়ের লব্ধাংশের সমষ্টি কত?
K $4\sqrt{3}N$ L 5N
M 7N N $\sqrt{3} + 2N$
১১. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত? ($a > b$)
K $(\pm\sqrt{a^2+b^2}, 0)$ L $(\pm\sqrt{a^2-b^2}, 0)$
M $(\pm\frac{a}{e}, 0)$ N $(0, \pm ae)$
১২. P ও Q ($P > Q$) বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ α এবং এদের লব্ধি R হলে—
i. $P = Q$ হলে $R = 2P \cos \frac{\alpha}{2}$
ii. $\alpha = 90^\circ$ হলে $\tan \theta = \frac{Q}{P}$
iii. লব্ধি R, Q বলের সাথে সমকোণ উৎপন্ন করলে $\cos \alpha = -\frac{Q}{P}$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
১৩. $z = 3 - 4i$ এবং $\sqrt{z} = x + iy$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
K $x^2 - y^2 = 5$ L $x^2 + y^2 = 5$
M $x^2 + y^2 = 3$ N $x^2 - y^2 = 4$
১৪. যদি $z = x + iy$, $z_1 = x_1 + iy_1$, $z_2 = x_2 + iy_2$ তিনটি জটিল সংখ্যা হয়, তবে—
i. $\operatorname{Re}(z) \leq |z|$
ii. $\arg(z_1 z_2) \leq \arg z_1 + \arg z_2$
iii. $|z_1 - z_2| \geq |z_1| - |z_2|$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $p = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$ একটি জটিল সংখ্যা।
১৫. $(p + \bar{p})^2 =$ কত?
K 1 L p
M -1 N \bar{p}
১৬. $\sqrt{p^2 + \bar{p}^2} =$ কত?
K i L -i
M -1 N 1
১৭. $x^2 + ax + b = 0$ এবং $x^2 + bx + a = 0$ সমীকরণের একটি সাধারণ মূল থাকলে $a + b =$ কত?
K 0 L -1
M 1 N ∞
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\sqrt{-3} + 5i^2$.
১৮. অপর মূলটি কত?
K $\sqrt{3} - 5i^2$ L $\sqrt{3} + 5i^2$
M $-5 - \sqrt{3}i$ N $5 - \sqrt{3}i$
১৯. দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?
K $x^2 - 9x + 20 = 0$ L $x^2 + 9x - 28 = 0$
M $x^2 - 10x - 28 = 0$ N $x^2 + 10x + 28 = 0$
২০. $\cos^{-1} \left\{ \cos \left(-\frac{\pi}{3} \right) \right\} =$ কত?
K $-\frac{\pi}{3}$ L $\frac{\pi}{3}$
M $\frac{2\pi}{3}$ N $-\frac{2\pi}{3}$
[* সঠিক উত্তর K ও L।]
২১. বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের ক্ষেত্রে—
i. $\sin^{-1}(-x) = -\sin^{-1}x$ ($-1 \leq x \leq 1$)
ii. $\sin^{-1} \left(\sin \frac{3\pi}{4} \right) = \frac{3\pi}{4}$
iii. $\sec^{-1}(-x) = \pi - \sec^{-1}x$ ($|x| \geq 1$)
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
২২. $\sin \theta = \sin \alpha$ হলে θ এর মান কত? (যেখানে α একটি ধ্রুবক কোণ)
K $n\pi + (-1)^n \alpha$, $n \in \mathbb{Z}$
L $n\pi \pm (-1)^n \alpha$, $n \in \mathbb{Z}$
M $n\pi \pm \alpha$, $n \in \mathbb{Z}$
N $n\pi - (-1)^n \alpha$, $n \in \mathbb{Z}$
২৩. $\sin \theta + \cos \theta$ এর বৃহত্তম মান কত?
K $+\sqrt{2} + 1$ L $\sqrt{2}$
M 1 N 2
২৪. একটি প্রক্ষেপকের বৃহত্তম পাল্লা আনুভূমিক পাল্লার দ্বিগুণ হলে প্রক্ষেপ কোণ কত?
K 30° অথবা 150° L 15° অথবা 75°
M 15° অথবা 60° N 30° অথবা 75°
২৫. একজন খেলোয়াড় পেনাল্টি শট করার জন্য 14 m s^{-1} বেগে একটি বল শট করলেন এবং তা 10 মিটার দূরে কোনোরকমে বারের উপর দিয়ে আনুভূমিকভাবে অভিক্রম করল। বল শট করার সময় প্রক্ষেপ কোণ কত ছিল?
K 30° L 40°
M 45° N 60°

শ্যামা : সেট : গ
সময়-২৫ মিনিট

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩
উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 2 6 6

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $\tan\left(\sec^{-1}\frac{a}{b}\right)$ এর মান-

K $\frac{\sqrt{b^2-a^2}}{a}$ L $\frac{a}{\sqrt{b^2-a^2}}$

M $\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{b}$ N $\frac{b^2}{\sqrt{a^2-b^2}}$

২. $\cos x + 2 + \sec x = 0$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কত?

K $2n\pi$ L $(2n+1)\pi$

M $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ N $(2n+1)\frac{\pi}{4}$

৩. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রে-

i. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{5}}{3}$

ii. নিয়ামকের সমীকরণ $\sqrt{5}y = \pm 9$

iii. শীর্ষবিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব = 4

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ অধিবৃত্তের (x, y) বিন্দুর পরামিতিক স্থানাঙ্ক-

K $(4 \sec \theta, 3 \tan \theta)$ L $(4 \sin \theta, -3 \cos \theta)$

M $(4 \cos \theta, 3 \sin \theta)$ N $(4 \tan \theta, 3 \sec \theta)$

৫. $2 \tan^{-1}\frac{1}{5} =$ কত?

K $\tan^{-1}\frac{5}{12}$ L $\tan^{-1}\frac{5}{13}$

M $\tan^{-1}\frac{5}{24}$ N $\tan^{-1}\frac{5}{26}$

৬. $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ এর সমাধান কোনটি?

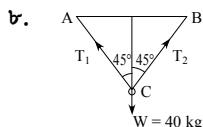
K $-\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{4}$

M $\frac{\pi}{2}$ N $\frac{3\pi}{4}$

৭. কোনো বিন্দুতে 4N ও $\sqrt{3}N$ দুইটি বল পরস্পর 30° কোণে কার্যরত। এদের লব্ধি-

K 31 N L 7 N

M $\sqrt{31} N$ N $\sqrt{7} N$



যখন T_1 , T_2 , W ভারসাম্য অবস্থায় থাকে,

উদ্দীপকের আলোকে T_1 এর মান কত?

K $40\sqrt{2}$ kg-wt L 40 kg-wt

M $20\sqrt{2}$ kg-wt N 20 kg-wt

৯. $\tan^{-1} x$ এর ডোমেন-

K $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ L $[-1, 1]$

M $[-2\pi, 2\pi]$ N \mathbb{N}

১০. সরলরেখায় গতিশীল একটি কণা 2 m/sec²

সমত্বরণে 30 সেকেন্ড যাবৎ চলে গড়বেগ

60 m/sec হলে তার আদিবেগ-

K 120 m/sec L 90 m/sec

M 45 m/sec N 30 m/sec

১১. একটি বুলেট কোনো দেয়ালের ভিতর 3 ইঞ্চি

ভেদ করতে এর বেগের $\frac{1}{3}$ অংশ হারায়।

বুলেটটি দেয়ালের ভিতর আর কতদূর ঢুকবে?

K $\frac{3}{8}$ ইঞ্চি L $\frac{3}{4}$ ইঞ্চি

M $\frac{6}{5}$ ইঞ্চি N $\frac{12}{5}$ ইঞ্চি

১২. $y^2 + 3y = 3x - 8$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক

লম্বের দৈর্ঘ্য-

K $-\frac{3}{2}$ L $\frac{3}{4}$

M $\frac{23}{12}$ N 3

১৩. ভূমি হতে u আদিবেগে একটি বস্তু উল্লম্বভাবে

উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে-

i. বৃহত্তম উচ্চতা = $\frac{u^2}{2g}$

ii. বিচরণকাল = $\frac{u}{g}$

iii. h উচ্চতায় গমনকাল = $\frac{u \pm \sqrt{u^2 - 2gh}}{g}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের

উত্তর দাও :

u আদিবেগে ভূমির সাথে α কোণে একটি

বস্তুকণা নিক্ষেপ করা হলো।

১৪. ভূমির সাথে কত কোণে নিক্ষেপ করলে বস্তুটি

সর্বাধিক দূরত্বে পড়বে?

K 45° L 60°

M 90° N 120°

১৫. $\alpha = 60^\circ$ এবং $u = 16$ m/sec হলে সর্বোচ্চ

উচ্চতা-

K $\frac{48}{g}$ L $\frac{96}{g}$

M $\frac{192}{g}$ N $\frac{192\sqrt{3}}{g}$

১৬. $A + iB = \frac{2-i3}{5-i4}$ হলে, B এর মান কোনটি?

K $-\frac{7}{9}$ L $-\frac{7}{41}$

M $\frac{22}{41}$ N $\frac{3}{4}$

১৭. $Z = x + iy$ হলে, $|Z - 7| = 9$ নির্দেশ করে-

K অধিবৃত্ত L বৃত্ত

M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

১৮. $-i\sqrt{3}$ এর আর্গুমেন্ট কত?

K 0 L $\frac{\pi}{2}$

M $-\frac{\pi}{2}$ N $-\frac{\pi}{3}$

১৯. $x^2 - 5x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $\alpha + \beta$ ও $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

K $x^2 - 14x + 45 = 0$ L $x^2 + 14x + 45 = 0$

M $x^2 + 4x + 45 = 0$ N $x^2 + 4x - 45 = 0$

২০. $x^2 + bx + a = 0$ এবং $x^2 - 4x + b = 0$

সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল 3 হলে a এর মান কোনটি?

K -18 L 0

M 3 N 18

২১. $x^2 = Py$ পরাবৃত্তটি (6, -3) বিন্দুগামী হলে,

পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক-

K (0, 3) L (3, 0)

M (0, -3) N (-3, 0)

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$f(x) = 2x^2 - 7x + 7$, $g(x) = x$

২২. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলোর প্রকৃতি কীরূপ?

K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান

M মলদ N অবাস্তব

২৩. $f(x), g(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ

হলে, $\Sigma\alpha^2$ এর মান-

K $\frac{77}{4}$ L $\frac{21}{4}$

M $\frac{49}{4}$ N $\frac{35}{4}$

২৪. ω এককের কাল্পনিক ঘনমূল হলে, $(\omega^5 + \omega^6$

$+ \omega^7 + \omega^8)(\omega^{-1} + \omega^{-3} + \omega^{-5} + \omega^{-7})$ এর মান-

K ω L ω^2

M 1 N 0

২৫. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয়ের

মধ্যবর্তী দূরত্ব-

K $2\sqrt{13}$ L $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

M $\frac{2\sqrt{13}}{3}$ N $\sqrt{2}$

কাঠকোঁকরা : সেট : খ

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 266

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল - i

হলে সমীকরণটি—

K $x^2 + 1 = 0$ L $x^2 - 1 = 0$

M $x^2 + i = 0$ N $x^2 - i = 0$

২. $2x^2 + bx + 6 = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির

যোগফল 5 হলে b এর মান হলো—

K -10 L $-\frac{5}{2}$

M $\frac{5}{2}$ N 10

৩. একটি বস্তুর উপরস্থ কোনো বিন্দুতে

 $\sqrt{3}P$, $\sqrt{2}P$ ও P মানের তিনটি বল ক্রিয়াকরে সাম্যাবস্থার সৃষ্টি করে। $\sqrt{2}P$ ও P

মানের বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 150° L 135°

M 120° N 90°

৪. একটি নৌকা 12 মি/সে. বেগে সোজাসুজি

একটি নদী পাড়ি দিতে পারে। যদি স্রোতের

বেগ 5 মি/সে. হয়, তবে নৌকার বেগ কত?

K 7 মি/সে. L $\sqrt{119}$ মি/সে.

M 13 মি/সে. N 17 মি/সে.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের

উত্তর দাও :

$\alpha + \beta = 2, \alpha^3 + \beta^3 = 8$

৫. $\Sigma \alpha^2$ এর মান কত?

K 0 L 4

M 8 N 16

৬. α, β মূলবিশিষ্ট সমীকরণ হলো—

K $x^2 + 2 = 0$ L $x^2 + 2x = 0$

M $2x^2 - 1 = 0$ N $x^2 - 2x = 0$

৭. $f(x) = x^4 - 3x^2 - 2x$ একটি বহুপদী হলেi. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূল 4টিii. $f(x) = 0$ এর একটি মূল 2iii. $x - 1, f(x)$ এর একটি উৎপাদক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮. $(x - 1)^2 + 3y = 0$ সমীকরণটি কী নির্দেশ

করে?

K সরলরেখা L বৃত্ত

M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

৯. $y^2 - kx = 0$ পরাবৃত্তটির নিয়ামক রেখারসমীকরণ $x - 1 = 0$ হলে k এর মান—

K $4\sqrt{2}$ L 4

M -4 N $-4\sqrt{2}$

১০. $27x^2 + 8y^2 = 216$ উপবৃত্তের বৃহৎ অক্ষের

সমীকরণ হলো—

K $x = 0$ L $y = 0$

M $x = 2\sqrt{2}$ N $y = 3\sqrt{3}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের

উত্তর দাও :

$y^2 - 4x + 4y - 6 = 0$ একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ।

১১. পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক—

K $(\frac{3}{2}, -2)$ L $(-2, -\frac{3}{2})$

M $(-\frac{3}{2}, 2)$ N $(-\frac{3}{2}, -2)$

১২. পরাবৃত্তটির শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক—

K $(\frac{5}{2}, 2)$ L $(\frac{5}{2}, -2)$

M $(-\frac{5}{2}, 2)$ N $(-\frac{5}{2}, -2)$

১৩. $\tan^{-1} p + \tan^{-1} q = \frac{\pi}{4}$ হলে—

K $pq = 1$ L $p + q = 0$

M $p + q - pq = 1$ N $p + q + pq = 1$

১৪. $\sin^{-1} x = \cot^{-1} \frac{1}{2}$ হলে x এর মান কোনটি?

K $\frac{1}{\sqrt{5}}$ L $\frac{2}{\sqrt{5}}$

M $\frac{\sqrt{5}}{2}$ N $\sqrt{5}$

১৫. $\cos^2 x + 2 \sin x = 2$ সমীকরণের সাধারণসমাধান (যখন $n \in \mathbb{U}$)

K $(4n - 1)\frac{\pi}{2}$ L $n\pi$

M $(4n + 1)\frac{\pi}{2}$ N $(2n + 1)\pi$

১৬. $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}} + \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}}$ এর মান কোনটি?

K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{2}$

M $\frac{2\pi}{3}$ N π

১৭. P, Q ($P < Q$) দুইটি বলের ক্ষুদ্রতম লব্ধি

কত?

K $P - Q$ L $Q - P$

M $\sqrt{P^2 - Q^2}$ N $\sqrt{Q^2 - P^2}$

১৮. 16 ft/sec আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 45°

কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলে

আনুভূমিক পাল্লা হবে ($g = 32 \text{ ft/sec}^2$)—

K 16 ft L 8 ft

M $4\sqrt{2}$ ft N 1 ft

১৯. 19.6 মিটার উঁচু স্থান হতে একটি বস্তুকে

ছেড়ে দেওয়া হলে, তার পতন কাল কত?

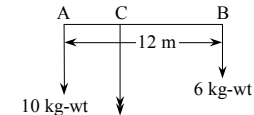
K 4 মিটার/সেকেন্ড

L 2 মিটার/সেকেন্ড

M $\sqrt{2}$ মিটার/সেকেন্ড

N 1 মিটার/সেকেন্ড

২০.



A বিন্দু হতে লব্ধির ক্রিয়া বিন্দুর দূরত্ব কত?

K 3 মিটার L 4.5 মিটার

M 5 মিটার N 7.5 মিটার

২১. $-2 + i\sqrt{5}$ এর মডুলাস কোনটি?

K -2 L $\sqrt{5}$

M 3 N 9

২২. $z = 2 + 3i$ একটি জটিল সংখ্যা হলে $z - \bar{z}$

এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

K 0 L $\frac{\pi}{2}$

M π N $\frac{3\pi}{2}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং

প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি জটিল সংখ্যা $z = \frac{1}{2 + i}$

২৩. z এর অনুবন্ধি জটিল সংখ্যা কোনটি?

K $\frac{2-i}{3}$ L $\frac{2+i}{3}$

M $\frac{2+i}{5}$ N $\frac{2-i}{5}$

২৪. জটিল সংখ্যাটি কার্ভেসীয় সমতলে যে বিন্দু

নির্দেশ করে, তার স্থানাঙ্ক—

K $(-\frac{1}{5}, \frac{2}{5})$ L $(\frac{1}{5}, \frac{2}{5})$

M $(\frac{2}{5}, -\frac{1}{5})$ N $(\frac{2}{5}, \frac{1}{5})$

২৫. z একটি জটিল সংখ্যা হলে,

i. $\frac{|z|}{|z|} = 1$

ii. $z \cdot \bar{z} = |z|^2$

iii. $\arg\left(\frac{z}{z}\right) = \arg(z) + \arg(\bar{z})$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনোরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $y^2 = 6x$ পরাবৃত্তটি $y = mx + c$, রেখাকে স্পর্শ করলে—

i. $c = \frac{3}{2m}$

ii. পরাবৃত্ত ও সরলরেখার সমীকরণ উভয়ই মূলবিন্দু গামী

iii. স্পর্শ বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(\frac{3}{2m^2}, \frac{3}{m})$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$16y^2 - 9x^2 = 144$$

২. কনিকটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

K $\frac{5}{3}$ L $\frac{5}{4}$ M $\frac{\sqrt{7}}{3}$ N $\frac{\sqrt{7}}{4}$

৩. কনিকটির—

i. অসীমতট রেখার সমীকরণ $y = \pm \frac{3}{4}x$

ii. নিয়ামক রেখার সমীকরণ $5y \pm 9 = 0$

iii. পরামিতিক সমীকরণ :

$$x = 3 \sec \theta, y = 4 \tan \theta$$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

৪. $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} \frac{3}{4}$ = কত?

K $\frac{3}{4}$ L $\frac{5}{4}$ M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{\sqrt{7}}$

৫. n একটি পূর্ণসংখ্যা হলে $\cos 3\theta = \frac{1}{2}$

সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

K $(6n-1)\frac{\pi}{9}$ L $\frac{2n\pi}{3} + \frac{\pi}{3}$

M $\frac{2n\pi}{3} \pm \frac{\pi}{9}$ N $(2n+1)\frac{\pi}{6}$

৬. $\sec x = \sec(x + \pi)$ এর সাধারণ সমাধান :

K $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ L $(4n+1)\frac{\pi}{2}$

M $n\pi + \frac{\pi}{4}$ N $n\pi + \frac{3\pi}{4}$

৭. $\sin^{-1}(\frac{2}{\sqrt{5}}) + \tan^{-1}x = \frac{\pi}{4}$ হলে x এর মান—

K $\frac{1}{3}$ L $-\frac{1}{3}$ M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ N $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

৮. $\cos^{-1}(\frac{-1}{2})$ এর মুখ্যমান কত?

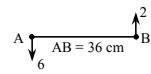
K $\frac{\pi}{2}$ L $-\frac{2\pi}{3}$ M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

৯. যদি 12 এবং 8 একক মানের বলদ্বয় একটি বিন্দুতে এমন কোণে ক্রিয়াশীল যেন তাদের লব্ধি তাদের অন্তর্গত কোণের সমদ্বিখন্ডকের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে, তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?

K $2 \tan^{-1} 10$ L $2 \tan^{-1} 5$

M $\tan^{-1} 5$ N $2 \tan^{-1} 2$

১০.



বৃহত্তম বল হতে বলদ্বয়ের লব্ধির দূরত্ব হবে—

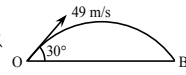
K 54 cm L 36 cm

M 27 cm N 18 cm

■ নিচের তথ্যের

আলোকে ১১ ও ১২নং

প্রশ্নের উত্তর দাও :



১১. পৃষ্ঠএক্টপকটির বিচরণকাল—

K $\frac{5}{2}$ সেকেন্ড L 5 সেকেন্ড

M 10 সেকেন্ড N $\frac{245}{8}$ সেকেন্ড

১২. প্রক্ষেপকটির সর্বাধিক উচ্চতা—

K $\frac{245}{8}$ মিটার L $\frac{245}{4}$ মিটার

M 5 মিটার N 10 মিটার

১৩. একটি তীর একটি দেয়ালের ভিতর 3 ইঞ্চি

চুকুর পর তার অর্ধেক বেগ হারায়। তীরটির

বেগ শূন্য হওয়ার পূর্বে দেয়ালের ভিতর আর

কত ইঞ্চি চুকবে?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{3}$ M $\frac{2}{3}$ N 1

১৪. 20 m/sec বেগে খাড়া উর্ধ্বগামী একটি

বেলুন হতে একখণ্ড পাথর ফেলে দেওয়া

হলো। পাথরটি 10 সেকেন্ডে ভূমিতে পতিত

হয়। পাথরটি যখন ফেলা হয়েছিল, তখন

বেলুনের উচ্চতা কত মিটার ছিল?

K 780 L 690 M 580 N 290

১৫. $z_1 = 1 + 2i$ এবং $z_2 = 3 + i$, হলে $\bar{z}_1 - z_2$

এর মডুলাস হলো—

K $\sqrt{5}$ L $\sqrt{13}$ M $\sqrt{25}$ N $5\sqrt{2}$

১৬. $z = 1 - i$ হলে $z - \bar{z}$ এর বর্গমূল কত?

K $-1 - i$ L $\pm(1 + i)$

M $\pm(1 - i)$ N $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1 - i)$

১৭. $1 - \sqrt{3}i$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

K $\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{\pi}{3}$ M $-\frac{\pi}{3}$ N $-\frac{2\pi}{3}$

১৮. $\sqrt[4]{-49}$ এর মান কোনটি?

K $\pm\sqrt{7}i$ L $\pm\sqrt{\frac{7}{2}}(1 \pm i)$

M $\pm\frac{7}{2}(1 \pm i)$ N $\frac{7}{\sqrt{2}}(1 \pm 2i)$

১৯. $3x^3 - 1 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ হলে

$$\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = ?$$

K -1 L 0

M $\frac{1}{3}$ N 1

২০. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{2+i}$

হলে সমীকরণটি হবে—

K $9x^2 - 12x + 5 = 0$ L $5x^2 - 4x + 1 = 0$

M $5x^2 + 4x + 1 = 0$ N $25x^2 - 20x + 3 = 0$

২১. $x^2 - kx + 2 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 হলে—

i. অপর মূল $\frac{2}{3}$

ii. k এর মান $\frac{11}{3}$

iii. প্রদত্ত সমীকরণের নিশ্চায়ক = 7

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

২২. $(p^2 - 4)x^2 + 4px + (4p + 1) = 0$

সমীকরণের মূলদ্বয় পরস্পর গৌণিক বিপরীত

হলে p এর মান কত?

K -1, 5 L 1, 5

M -2, -2 N -3, 1

২৩. $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-p} = \frac{1}{q}$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে—

i. $\alpha + \beta = p$

ii. $\alpha\beta = pq$

iii. $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{1}{q}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

২৪. $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র হবে—

K $(\frac{9}{4}, -1)$ L $(\frac{9}{4}, -2)$

M $(\frac{5}{4}, -1)$ N $(\frac{13}{4}, -1)$

২৫. স্থানাঙ্কের অক্ষদ্বয়কে উপবৃত্তের অক্ষ বিবেচনা

করে, বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 12 একক এবং

উৎকেন্দ্রিকতা $= \frac{1}{3}$ হলে ক্ষুদ্রাক্ষের দৈর্ঘ্য কত?

K $4\sqrt{2}$ L $8\sqrt{2}$

M $9\sqrt{2}$ N $4\sqrt{6}$

রাজশাহী বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 266

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $x^2 - 8x + c = 0$ এর মূলদ্বয়-

- i. সমান হবে যদি $c = 8$ হয়
ii. জটিল হবে যদি $c > 16$ হয়
iii. বাস্তব হবে যদি $c \leq 16$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $z = 3i$.২. \bar{z} দ্বারা গঠিত বিন্দু কোনটি?

K (0, -3) L (0, 3)

M (-3, 0) N (3, 0)

৩. \bar{z} এর সাধারণ আর্গুমেন্ট কত?K $2n\pi + \frac{\pi}{2}$ L $2n\pi - \frac{\pi}{2}$ M $n\pi + \frac{\pi}{2}$ N $n\pi - \frac{\pi}{2}$ ৪. $9x^2 - 24xy + 12y^2 - 48x - 24y + 36 = 0$

সমীকরণটি কী নির্দেশ করে?

K বৃত্ত L পরাবৃত্ত

M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত

৫. $\sqrt{-3} \times \sqrt{-1}$ এর মান কোনটি?K $\sqrt{3}i$ L $\pm\sqrt{3}$ M $-\sqrt{3}$ N $\sqrt{3}$

৬. দুটি বলের লব্ধি বৃহত্তম হলে, তাদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 180° L 90° M -180° N 0° ৭. $x^2 = -3y$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?K $(-\frac{3}{4}, 0)$ L $(\frac{3}{4}, 0)$ M $(0, -\frac{3}{4})$ N $(0, \frac{3}{4})$ ৮. $\cot^{-1} p = \operatorname{cosec}^{-1} \frac{3}{2}$ হলে, $p = ?$ K $\frac{2}{\sqrt{5}}$ L $\frac{3}{\sqrt{5}}$ M $\frac{\sqrt{5}}{3}$ N $\frac{\sqrt{5}}{2}$

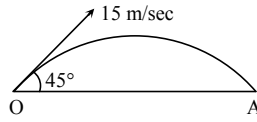
৯. 12 N ও 8 N দুটি সদৃশ সমান্তরাল বল 15 m

লম্বা একটি হালকা দণ্ডের দুই প্রান্তে ক্রিয়া করলে বৃহত্তম বল হতে লব্ধি কত দূরে ক্রিয়া করে?

K 2 m L 4 m M 6 m N 8 m

১০. যদি $s = t^3 + 3t^2 + 6$ হয়, তবে 2 sec পরে এর ত্বরণ কত?K 6 m/sec^2 L 12 m/sec^2 M 18 m/sec^2 N 24 m/sec^2 ১১. $\tan 3\theta = 1$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?K $\frac{n\pi}{3} + \frac{\pi}{12}$ L $\frac{n\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$ M $\frac{3n\pi}{12}$ N $n\pi$

১২.



উদ্দীপকে OA = ?

K 24.96 m L 24 m

M 22.96 m N 22 m

১৩. যদি $\sec \theta = -2$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হয়, তবে θ এর মান কত?K $-\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$ M $-\pi$ N π

১৪. কী পরিমাণ বল 33 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর প্রয়োগ করলে 5 sec এ তার বেগ 15 m/sec হবে?

K 11 N L 33 N

M 66 N N 99 N

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$9x^2 - 16y^2 = 144$ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।

১৫. অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?

K $\frac{9}{8}$ L $\frac{9}{2}$ M $\frac{32}{5}$ N $\frac{32}{9}$

১৬. নিয়ামক রেখার সমীকরণ কোনটি?

K $x = \frac{16}{5}$ L $y = \frac{16}{5}$ M $x = \pm \frac{16}{5}$ N $y = \pm \frac{16}{5}$

১৭. 54 মিটার উঁচু দালানের ছাদ থেকে একটি পাথর খাড়া নিচে ছেড়ে দিলে ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে?

K 3.32 sec L 3.34 sec

M 3.36 sec N 3.38 sec

১৮. $\tan \cot^{-1} \tan \cos^{-1} x$ এর মান কোনটি?K $\sqrt{1-x^2}$ L $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ M $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ N $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ ১৯. একটি কণা স্থিরাবস্থা হতে 3 cm/sec^2 ত্বরণে চলতে শুরু করলে 1 মিনিট পর তার বেগ কত হবে?

K 3 cm/sec L 60 cm/sec

M 120 cm/sec N 180 cm/sec

২০. $x + iy = i^{-2021} + 2(w)^{-2019}$ হলে, $\frac{y}{x} = ?$ K $\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{2}$

M 2 N -2

২১. $x^2 + mx + n = 0$ সমীকরণের একটি মূল $2 + i$ হলে m, n এর মান কত?K $m = 4, n = 5$ L $m = -4, n = 5$ M $m = -4, n = -5$ N $m = 4, n = -5$ ২২. $9x^2 + 7y^2 = 63$ কণিকের ক্ষেত্রফল কত?K 7π L 9π M $7\sqrt{3}\pi$ N $3\sqrt{7}\pi$ ২৩. $\tan^{-1} 2 + \cot^{-1} \frac{1}{3}$ এর মান কোনটি?K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{3\pi}{4}$ M $\frac{5\pi}{4}$ N $-\frac{\pi}{4}$ ২৪. $-1 - i\sqrt{3}$ এর অনুবন্ধি রাশির আর্গুমেন্ট কত?K $-\frac{\pi}{3}$ L $\frac{\pi}{3}$ M $-\frac{2\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$ ২৫. $3x^2 - 6x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়-

K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান

M জটিল ও সমান N জটিল ও অসমান

যশোর বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 266

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনোরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. 19.6 মিটার উঁচু দালানের ছাদ থেকে একটি পাথর ছেড়ে দিলে ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে?

- K 1 sec L 1.41 sec
M 2 sec N 2.82 sec

২. 10 N এবং 5 N দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বল 15 মিটার লম্বা একটি হালকা দণ্ডের দুই প্রান্তে কার্যরত হলে ক্ষুদ্রতর বল থেকে লব্ধি কত দূরে ক্রিয়া করবে?

- K 5 মিটার L 10 মিটার
M 15 মিটার N 30 মিটার

৩. $z = x + iy$ হলে $|z| = 5$ সমীকরণটি প্রকাশ করে—

- K সরলরেখা L বৃত্ত
M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

৪. $y^2 = 16x$ পরাবৃত্তের উপরস্থ (4, 8) বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত?

- K 20 L 16
M 12 N 8

৫. $\tan \theta + 1 = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $(4n-1)\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{U}$
L $(4n+1)\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{U}$
M $(8n-1)\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{U}$
N $(8n+1)\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{U}$

৬. স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা করে একটি কণা 2 সেকেন্ডে 6 মিটার অভিক্রম করলে তৃতীয় সেকেন্ডে কত পথ অভিক্রম করবে?

- K 4.5 মিটার L 7.5 মিটার
M 13.5 মিটার N 15 মিটার

৭. 9.8 m s^{-1} আদিবেগে ভূমির সাথে 30° কোণে একটি বস্তুর নিক্ষেপ করা হলো। কণাটির সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

- K 0.25 m L 1.225 m
M 2.45 m N 4.9 m

৮. $2y^2 - x^2 = 1$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?

- K $\sqrt{\frac{3}{2}}$ L $\sqrt{3}$
M $\frac{3}{2}$ N 3

৯. একটি কণার উপর $3 \text{ m s}^{-1}, 4 \text{ m s}^{-1}$ এবং 5 m s^{-1} বেগ তিনটি ক্রিয়া করায় কণাটি সাম্যাবস্থায় আছে। ক্ষুদ্রতর বেগ দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 0° L 60°
M 90° N 120°

১০. $\sqrt{2} \sin \theta + 1 = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}, n \in \mathbb{U}$
L $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{U}$
M $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{U}$ N $2n\pi \pm \frac{2\pi}{3}, n \in \mathbb{U}$

[* সঠিক উত্তর নেই। সমীকরণটির সমাধান :

$$n\pi - (-1)^n \frac{\pi}{4} \text{ অথবা } n\pi - (-1)^n \frac{3\pi}{4}, \text{ যেখানে } n \in \mathbb{Z}]$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P(x) = x^2 - Kx + 9$ একটি দ্বিঘাত বহুপদী, যেখানে K একটি ধ্রুবক।

১১. $K = 2$ হলে $P(x)$ এর ক্ষুদ্রতম মান কত?

- K -10 L -8
M 8 N 10

১২. $P(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে যদি—

- K $K > 6$ L $K < 6$
M $K = \pm 6i$ N $K = \pm 6$

১৩. $\operatorname{cosec}^{-1} 2$ এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{2}{\sqrt{5}}$
M $\frac{\sqrt{5}}{2}$ N $\frac{1}{\sqrt{5}}$

১৪. $3x^3 - 6x + 8 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β ও γ হলে $\Sigma \alpha$ এর মান কত?

- K -6 L -2
M 0 N 2

১৫. $-\sqrt{3} - i$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

- K $-\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{6}$
M $-\frac{5\pi}{6}$ N $\frac{7\pi}{6}$

১৬. $4x^2 + y^2 = 4$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রে—

- i. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 4
ii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 1
iii. উপকেন্দ্রদ্বয়ের স্থানাঙ্ক $(0, \pm\sqrt{2})$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

2 N ও 3 N মানের বলদ্বয় 60° কোণে একটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত।

১৭. বলদ্বয়ের লব্ধির মান কত?

- K $\sqrt{7} \text{ N}$ L $\sqrt{19} \text{ N}$
M 7 N N 19 N

১৮. লব্ধির বলের ক্রিয়ারেখা ক্ষুদ্রতর বলটির সাথে কত কোণ তৈরি করবে?

- K $\tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \right)$ L $\tan^{-1} \left(\frac{3\sqrt{3}}{7} \right)$
M $\tan^{-1} \left(\frac{3}{4+3\sqrt{3}} \right)$ N $\tan^{-1} \left(\frac{1}{3+\sqrt{3}} \right)$

১৯. $\tan^{-1} 2 + \tan^{-1} 3$ এর মান কত?

- K $-\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{4}$ M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{5\pi}{4}$
[* ক ও গ উভয়ই সঠিক]

২০. $i^2 = -1$ হলে i^{-39} এর মান—

- K -1 L 1
M -i N i

২১. $1 - \sqrt{-3}$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - 2x - 4 = 0$ L $x^2 - 2x + 4 = 0$
M $x^2 + 2x - 4 = 0$ N $x^2 + 2x + 4 = 0$

২২. $z = i - 1$ হলে—

- i. $\bar{z} = -i - 1$
ii. $|z| = \sqrt{2}$
iii. z এর পোলার আকার $\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$y^2 = 1 - x$ একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ।

২৩. পরাবৃত্তটির শীর্ষবিন্দু কোনটি?

- K (-1, 0) L (1, 0)
M (0, -1) N (0, 1)

২৪. পরাবৃত্তটির নিয়ামক রেখা কোনটি?

- K $x = 0$ L $x - 2 = 0$
M $4x - 3 = 0$ N $4x - 5 = 0$

২৫. একটি বিন্দুতে একই সময়ে ক্রিয়ারত নিচের কোন বলদ্বয়কে তাদের সাম্যাবস্থার জন্য একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু দ্বারা একই ক্রমে মানে ও দিকে প্রকাশ করা সম্ভব নয়?

- K 1N, 2N ও 3N L 2N, 3N ও 4N
M 3N, 4N ও 5N N 3N, 5N ও 7N

কুমিল্লা বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 266

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনোরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে এবং 9.8 মি./সে. বেগে একটি বস্তু প্রক্ষিপ্ত হলো। কত সময় পরে বস্তুটি অনুভূমিকভাবে চলবে?

K $\frac{1}{2}$ সে. L $\frac{1}{4}$ সে.

M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ সে. N $\frac{\sqrt{3}}{4}$ সে.

২. অনুভূমিকের সাথে A কোণে এবং B বেগে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর—

i. সর্বোচ্চ উচ্চতা = $\frac{B^2 \sin A}{2g}$

ii. সর্বোচ্চ উচ্চতায় গমনকাল = $\frac{2B \sin A}{g}$

iii. অনুভূমিক পাল্লা = $\frac{B^2 \sin 2\alpha}{g}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

* সঠিক উত্তর নাই। শুধু (iii) সঠিক।

৩. $\tan 5\theta \cdot \tan 4\theta = 1$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

K $(2n+1)\frac{\pi}{9}$ L $(2n-1)\frac{\pi}{9}$

M $(2n+1)\frac{\pi}{18}$ N $(2n-1)\frac{\pi}{18}$

৪. $\sin 2\theta + 3\sin \theta = 0$ হলে θ এর মান কোনটি?

K $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ L $(4n+1)\frac{\pi}{2}$

M $(2n+1)\pi$ N $n\pi$

৫. $x^2 + 5y = 0$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ কোনটি?

K $4y+5=0$ L $4x+5=0$

M $4y-5=0$ N $4x-5=0$

৬. 2N, $\sqrt{5}N$ এবং 3N বলত্রয় কোনো বিন্দুতে ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করে। ক্ষুদ্রতম বলত্রয়ের অন্তর্গত কোণ কোনটি?

K 30° L 60°

M 90° N 180°

৭. স্থিরাবস্থা হতে সমত্বরণে চলমান একটি কণা 4 সেকেন্ডে 16 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। 5ম সেকেন্ডে কণাটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

K 9 মিটার L 11 মিটার

M 18 মিটার N 22 মিটার

৮. i^{-49} এর মান কোনটি?

K $-i$ L i

M -1 N 1

৯. $-1+i$ এর পোলার আকার—

K $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

L $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

M $\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} - i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$

N $\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$

১০. 9.8 মিটার/সে. বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপিত কোনো বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

K 2.0 মি. L 4.9 মি.

M 9.8 মি. N 19.6 মি.

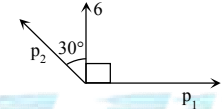
১১. $\sin^{-1} \frac{3}{5} + \cos^{-1} \frac{4}{5}$ এর মান কত?

K $-\pi$ L π

M $\frac{\pi}{2}$ N $-\frac{\pi}{2}$

* সঠিক উত্তর : 73.74° .

- ১২.



চিত্র অনুসারে 6 একক বলের অংশকদ্বয় p_1 ও p_2 হলে, p_1 এর মান কোনটি?

K $\sqrt{2}$ L $\sqrt{3}$

M $2\sqrt{3}$ N $3\sqrt{2}$

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 - 5x + k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β .

১৩. k এর মান কত হলে সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে?

K $k=4$ L $k=\frac{25}{4}$

M $k < \frac{25}{4}$ N $k > \frac{25}{4}$

১৪. $k=6$ হলে $\alpha+2, \beta+2$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x^2 - 9x + 20 = 0$

L $x^2 + 9x + 20 = 0$

M $x^2 + 9x - 20 = 0$

N $x^2 - 9x - 20 = 0$

১৫. $y^2 = 18x$ পরাবৃত্তের উপরস্থ (2, 6) বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত?

K $\frac{3}{2}$ L $\frac{5}{2}$

M $\frac{21}{2}$ N $\frac{13}{2}$

১৬. $z = x + iy$ হলে $|z-1| = 5$ সমীকরণটি কী নির্দেশ করে?

K সরলরেখা L বৃত্ত

M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

১৭. একই বিন্দুতে α কোণে ক্রিয়ারত P ও Q বলের লব্ধি হলে—

i. $R = P + Q$, যখন $\alpha = 90^\circ$

ii. $R = P - Q$, যখন $\alpha = 180^\circ$

iii. $Q = P$ হলে $R = 2P \cos \frac{\alpha}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. $-1 - i\sqrt{3}$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

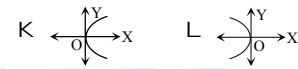
K $-\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$

M $-\frac{4\pi}{3}$ N $\frac{4\pi}{3}$

১৯. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{1+i}$ হলে অপর মূলটি কত?

K $\frac{1}{1-i}$ L $\frac{1-i}{2}$ M $\frac{1+i}{2}$ N $1-i$

২০. $x^2 = -12y$ এর ক্ষেত্র কোনটি?



২১. $\tan^{-1} 2 + \tan^{-1} 3$ এর মান কত?

K $-\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{4}$ M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{5\pi}{4}$

[* ক ও গ উভয়ই সঠিক।

২২. $\sqrt{6}N$ মানের দুইটি সমান বল 60° কোণে এক বিন্দুতে ক্রিয়াশীল হলে তাদের লব্ধির মান কত?

K $2\sqrt{6}N$ L $2\sqrt{3}N$

M $18N$ N $3\sqrt{2}N$

২৩. $x^3 - \frac{1}{3}x - 15 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি α, β, γ হলে—

i. $\Sigma\alpha = 0$

ii. $\Sigma\alpha\beta = -\frac{1}{3}$

iii. $\alpha\beta\gamma = 15$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$9x^2 + 25y^2 = 225$.

২৪. উদ্দীপকের কনিষ্ঠের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি?

K $(\pm 4, 0)$ L $(\pm 5, 0)$

M $(0, \pm 4)$ N $(0, \pm 5)$

২৫. উদ্দীপকের কনিষ্ঠের নিয়ামকদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

K $\frac{25}{4}$ L $\frac{25}{2}$ M 4 N 8

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ❖ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $2x^2 - x - k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল

হবে যখন-

$$K \quad K > -\frac{1}{8} \quad L \quad K < \frac{1}{8}$$

$$M \quad K > \frac{1}{8} \quad N \quad K < -\frac{1}{8}$$

২. $i^2 = -1$ হলে $\frac{-i - i^5}{2i^5 + i}$ এর মান-

$$K \quad -2 \quad L \quad 0$$

$$M \quad \frac{1}{2} \quad N \quad 2$$

৩. $5x^3 - 3x + 2 = 0$ এর মূলত্রয় α, β, γ হলে, $\alpha + \beta + \gamma = ?$

$$K \quad -\frac{3}{5} \quad L \quad -\frac{2}{5}$$

$$M \quad 0 \quad N \quad \frac{3}{5}$$

৪. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল

শূন্য হবে যখন-

$$K \quad a=0 \quad L \quad b=0$$

$$M \quad c=0 \quad N \quad b=c=0$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $y^2 = 32x - 64$ একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ।

৫. পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক-

$$K \quad (8, 0) \quad L \quad (0, 8)$$

$$M \quad (0, 10) \quad N \quad (10, 0)$$

৬. পরাবৃত্তটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ-

$$K \quad x - 6 = 0 \quad L \quad x + 8 = 0$$

$$M \quad x - 10 = 0 \quad N \quad x + 6 = 0$$

৭. $\sqrt[3]{1}$ এর মূলত্রয়ের-

i. যোগফল শূন্য

ii. দুইটি জটিল

iii. একটি মূল অপর একটি মূলের বর্গের সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \quad i \text{ ও } ii \quad L \quad i \text{ ও } iii$$

$$M \quad ii \text{ ও } iii \quad N \quad i, ii \text{ ও } iii$$

৮. $\sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right) - \cos^2\left(\sin^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ এর মান-

$$K \quad -1 \quad L \quad -\frac{1}{2}$$

$$M \quad \frac{1}{2} \quad N \quad 1$$

৯. 20 m/s বেগে ও 4 m/s² সমত্বরণে চলমান বস্তুর 5-তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব-

$$K \quad 36 \text{ m} \quad L \quad 38 \text{ m}$$

$$M \quad 42 \text{ m} \quad N \quad 150 \text{ m}$$

১০. P ও Q (P > Q) বলদ্বয় O বিন্দুতে পরস্পর

 α কোণে ক্রিয়াশীল-i. $\alpha = 0$ হলে লব্ধি বৃহত্তম হবেii. $\alpha = 180^\circ$ হলে লব্ধি ক্ষুদ্রতম হবেiii. P বলের ক্রিয়ারেখা বরাবর তাদের লম্বাংশের যোগফল $P + Q \cos \alpha$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \quad i \text{ ও } ii \quad L \quad i \text{ ও } iii$$

$$M \quad ii \text{ ও } iii \quad N \quad i, ii \text{ ও } iii$$

১১. $-\pi \leq x \leq \pi$ ব্যবধিতে $\sin x = -\frac{1}{2}$

সমীকরণের সমাধান-

$$K \quad -\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6} \quad L \quad -\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

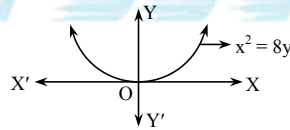
$$M \quad \frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6} \quad N \quad \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

১২. $\operatorname{cosec}^2(\sec^{-1}\sqrt{5})$ এর মান-

$$K \quad \frac{5}{4} \quad L \quad \frac{4}{5}$$

$$M \quad \frac{\sqrt{5}}{2} \quad N \quad \frac{2}{\sqrt{5}}$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৩. পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক-

$$K \quad (8, 0) \quad L \quad (2, 0)$$

$$M \quad (0, 2) \quad N \quad (0, 8)$$

১৪. পরাবৃত্তটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ-

$$K \quad y + 2 = 0 \quad L \quad x + 2 = 0$$

$$M \quad y - 2 = 0 \quad N \quad x - 2 = 0$$

১৫. $\cos 2\theta = -1$ হলে-

$$K \quad \theta = (2n + 1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

$$L \quad \theta = (2n + 1)\pi, n \in \mathbb{Z}$$

$$M \quad \theta = (4n - 1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

$$N \quad \theta = (4n + 1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

১৬. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্তের বৃহৎ অক্ষের সমীকরণ-

$$K \quad x = 0 \quad L \quad y = 3$$

$$M \quad x = 4 \quad N \quad y = 0$$

১৭. $\tan^{-1}\frac{5}{4} + \cot^{-1}\frac{5}{4}$ এর মান-

$$K \quad 0 \quad L \quad \pi$$

$$M \quad \frac{\pi}{2} \quad N \quad \tan^{-1}\frac{9}{40}$$

১৮. $x^3 - 2x^2 - 2x + 4 = 0$ সমীকরণের

i. একটি মূল 2

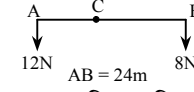
ii. দুইটি মূল অমূলদ

iii. মূলত্রয়ের গুণফল 4

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯.

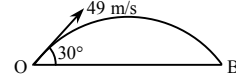


A ও B বিন্দুতে ক্রিয়াশীল বলদ্বয়ের লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়াশীল হলে AC = ?

$$K \quad \frac{5}{48} \text{ m} \quad L \quad \frac{48}{5} \text{ m}$$

$$M \quad \frac{72}{5} \text{ m} \quad N \quad 48 \text{ m}$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০. প্রক্ষেপকটির বিচরণকাল-

$$K \quad \frac{5}{2} \text{ সেকেন্ড} \quad L \quad 5 \text{ সেকেন্ড}$$

$$M \quad 10 \text{ সেকেন্ড} \quad N \quad \frac{245}{8} \text{ সেকেন্ড}$$

২১. প্রক্ষেপকটির সর্বাধিক উচ্চতা-

$$K \quad \frac{245}{8} \text{ মিটার} \quad L \quad \frac{245}{4} \text{ মিটার}$$

$$M \quad 5 \text{ মিটার} \quad N \quad 10 \text{ মিটার}$$

২২. u বেগে ভূমি হতে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ্ত বস্তুর

নিষ্ক্রান্ত বস্তুকণার-

$$i. \text{ সর্বাধিক উচ্চতা } \frac{u^2}{g}$$

$$ii. \text{ সর্বাধিক উচ্চতায় পৌঁছার সময় } \frac{u}{g}$$

$$iii. \text{ বিচরণকাল } \frac{2u}{g}$$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \quad i \text{ ও } ii \quad L \quad i \text{ ও } iii$$

$$M \quad ii \text{ ও } iii \quad N \quad i, ii \text{ ও } iii$$

২৩. -i এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট-

$$K \quad 1 \text{ ও } 0 \quad L \quad 1 \text{ ও } -\frac{\pi}{2}$$

$$M \quad 1 \text{ ও } \pi \quad N \quad 1 \text{ ও } \frac{\pi}{2}$$

২৪. $x^2 - 5x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়-

K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান

M অমূলদ N জটিল

২৫. এককের একটি জটিল ঘনমূল ω হলে

$$\frac{2}{\omega^{13} + \omega^{26}} \text{ এর মান-}$$

$$K \quad -2 \quad L \quad -1$$

$$M \quad 0 \quad N \quad 2$$

সিলেট বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 266

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ❖ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনোরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $n \in \mathbb{O}$ হলে i^{8n+5} এর মান কত?

K 1 L -1
M i N -i

২. $\frac{1}{3}i$ এর বর্গমূল কোনটি?

K $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(1+i)$ L $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(1-i)$
M $\pm \frac{1}{\sqrt{6}}(1+i)$ N $\pm \frac{1}{\sqrt{6}}(1-i)$

৩. অনুবন্ধী জটিল সংখ্যার ক্ষেত্রে-

i. $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$
ii. $\overline{\frac{z_1}{z_2}} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$

iii. $\overline{z_1 z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে, $(1 + \omega - \omega^2)(\omega + \omega^2 - 1)(\omega^2 + 1 - \omega)$ এর মান কত?

K -8 L 8
M 0 N 1

৫. নিচের কোনটি বহুপদী রাশি নয়?

K $ax^2 + 2hxy + by^2$ L $2x^2 + 3xy + y^2$
M $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c$
N $2x^2 + \frac{3y}{x} + y^2$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় γ, δ .

৬. সমীকরণটির মূলদ্বয়ের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

K মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান
L মূলদ্বয় অমূলদ
M মূলদ্বয় মূলদ ও অসমান
N মূলদ্বয় জটিল

৭. $\gamma > \delta$ হলে, $\gamma - \delta =$ কত?

K 1 L 3
M 4 N 5

৮. $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$ এবং $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$ সমীকরণের উভয় মূলই সাধারণ হওয়ার শর্ত-

K $a_1b_2 = a_2b_1$
L $(a_1b_2 - a_2b_1) = (c_1a_2 - c_2a_1)^2$
M $a_1 + a_2 = b_1 + b_2 = c_1 + c_2$
N $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

৯. $y = mx + c$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে স্পর্শ বিন্দুর স্থানাঙ্ক-

K $\left(\frac{a}{m^2}, \frac{2a}{m}\right)$ L $\left(\frac{a}{m^2}, \frac{m}{2a}\right)$
M $\left(\frac{2a}{m}, \frac{a}{m^2}\right)$ N $\left(\frac{m^2}{a}, \frac{2a}{m}\right)$

১০. $x^2 = -12y$ পরাবৃত্তের-

i. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(0, -3)$
ii. নিয়ামকের সমীকরণ $y - 3 = 0$
iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ $y + 3 = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$25x^2 - 16y^2 + 400 = 0$ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।

১১. অধিবৃত্তটির আড় অক্ষ ও অনুবন্ধী অক্ষের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে-

K 10, 8 L 8, 10 M 5, 4 N 4, 5

১২. নিয়ামক রেখার সমীকরণ কোনটি?

K $y = \pm \frac{16}{\sqrt{41}}$ L $y = \pm \frac{25}{\sqrt{39}}$
M $y = \pm \frac{25}{\sqrt{41}}$ N $y = \pm \frac{\sqrt{41}}{25}$

১৩. $3x^2 + 5y^2 = 15$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা হবে-

K $\sqrt{\frac{3}{5}}$ L $\sqrt{\frac{5}{3}}$ M $\sqrt{\frac{5}{2}}$ N $\sqrt{\frac{2}{5}}$

১৪. $x^2 + 4x + 2y = 0$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্ব x -অক্ষের সাথে কত কোণ তৈরি করে?

K $\frac{\pi}{2}$ L π M $\frac{\pi}{4}$ N 0

১৫. বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের ক্ষেত্রে-

i. $\sin^{-1}x$ এর ডোমেন $[-1, 1]$
ii. $\cos^{-1}x$ এর রেঞ্জ $[0, \pi]$
iii. $\tan^{-1}x$ এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1}x$ এর মান কত?

K x L x^2 M x^3 N 0

১৭. $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2}$ হলে θ এর মান-

K $2n\pi$ L $(2n+1)\pi$
M $2n\pi + \frac{\pi}{4}$ N $(2n-1)\pi$

১৮. বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের ক্ষেত্রে-

i. $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \sin^{-1}(x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2})$ যেখানে $-1 \leq x, y \leq 1$ এবং $x^2 + y^2 \leq 1$
ii. $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y = \cos^{-1}\{xy - \sqrt{(1-x^2)(1-y^2)}\}$ যেখানে $-1 \leq x, y \leq 1$ এবং $x+y \geq 0$
iii. $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$ যেখানে $x > 0, y > 0$ এবং $0 \leq xy \leq 1$.
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. n একটি পূর্ণ সংখ্যা হলে $\sin 2\theta = \frac{1}{2}$

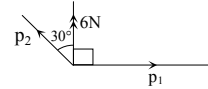
সমীকরণের সাধারণ সমাধান-

K $\frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{12}$ L $\frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{6}$
M $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{12}$ N $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$

২০. তিনটি বল P, $\sqrt{3}P$, P সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রথম দুটি বলের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?

K 60° L 90°
M 120° N 150°

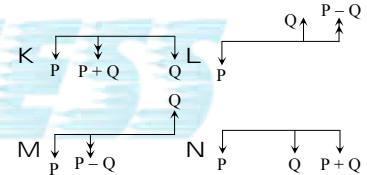
২১.



6N বলের অংশকদ্বয় P_1 ও P_2 হলে P_1 এর মান নিচের কোনটি?

K $3\sqrt{3}$ L $6\sqrt{3}$
M $\frac{6\sqrt{3}}{3}$ N $\frac{3}{\sqrt{3}}$

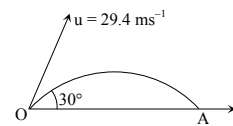
২২. P ও Q দুটি সমান্তরাল বল এবং $P > Q$ হলে নিচের কোনটি সত্য/সঠিক?



২৩. একটি গাড়ি ঘণ্টায় ৪ কি. মি. বেগে চলেছে। গাড়ি থেকে 16 মি. মি. বেগে একটি বস্তুর কৌণিক দিকে নিক্ষেপ করলে বস্তুর গতিপথ গাড়ির সাথে সমকোণ তৈরি করবে?

K 30° L 45°
M 100° N 120°

২৪.



উদ্দীপকে $OA = ?$

K 74 m L 76.38 m
M 78 m N 78.4 m

২৫. u গতিবেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে একটি বস্তুর গতিপথ-

i. বায়ুশূন্য স্থানে বস্তুর গতিপথ একটি পরাবৃত্ত

ii. অনুভূমিক পাল্লা R বৃহত্তম হলে, $R = \frac{u^2}{g}$

iii. বস্তুর বিচরণকাল $= \frac{u \sin \alpha}{g}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

বরিশাল বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 266

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ❖ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. 3P ও 5P মানের দুইটি বল পরস্পর লম্বভাবে ক্রিয়া করে। তাদের লব্ধির মান কত?

K 3P L $2\sqrt{2}P$
M $\sqrt{34}P$ N $\sqrt{43}P$

২. যদি $\sqrt{5}$ এককের দুইটি সমান বল 120° কোণে এক বিন্দুতে কাজ করে, তাহলে—

- i. তাদের লব্ধি $\sqrt{5}$ একক
ii. $\sqrt{5}$ একক বলের সাথে লব্ধি 60° কোণ উৎপন্ন করে
iii. লব্ধি বলদ্বয়ের যোগফল অপেক্ষা ছোট

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. P, $\sqrt{3}P$, P বল তিনটি সাম্যাবস্থায় আছে। P ও $\sqrt{3}P$ বলের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 90° L 120°
M 130° N 150°

৪. একজন ক্রিকেটার একটি ক্রিকেট বলকে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 20 মিটার/সে. বেগে আঘাত করলে বলটির বিচরণকাল কত?

K $\frac{10}{g}$ সে. L $\frac{10\sqrt{3}}{g}$ সে.
M $\frac{20}{g}$ সে. N $\frac{20\sqrt{3}}{g}$ সে.

৫. 19.6 মিটার/সে. আদিবেগে ভূমির সাথে 45° কোণে একটি বস্তুর গতি শূন্যে নিষ্ক্ষেপ করা হলে সর্বাধিক কত মিটার উচ্চতায় উঠবে?

K 9.8 মিটার L 11.025 মিটার
M 10 মিটার N 12 মিটার

৬. 30 মিটার/সেকেন্ড বেগে নিষ্ক্ষিপ্ত প্রক্ষেপকের পাল্লা 60 মিটার হলে নিষ্ক্ষেপণ কোণ কত হবে?

K 20.39° L 25°
M 30° N 32.35°

৭. $-1+i$ এর আর্গুমেন্ট কত?

K $\frac{\pi}{4}$ L $-\frac{\pi}{4}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{5\pi}{4}$

৮. $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$ এবং $y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$

হলে $1 - x - y + xy$ এর মান কত?

K -2 L 2
M 3 N -3

৯. $8 + 4\sqrt{5}i$ এর বর্গমূল কোনটি?

K $\pm(3-2i)$ L $\pm(\sqrt{10}-\sqrt{2}i)$
M $\pm(\sqrt{10}+\sqrt{2}i)$ N $\pm(3+2i)$

১০. $\sqrt{-5} - 1$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x^2 + 2x + 6 = 0$ L $x^2 + x + 3 = 0$
M $x^2 + 2x - 6 = 0$ N $x^2 + x - 3 = 0$

১১. p এর কীরূপ মানের জন্য $x^2 + px + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হবে?

K $-2 \leq p \leq 2$ L $-4 < p \leq 4$
M $-2 < p < 2$ N $-4 \leq p < 4$

১২. $3x^3 - 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$ এর মান কত?

K -1 L 1
M -3 N 3

১৩. $x^2 - 2x + 4 = 0$ সমীকরণটির—

- i. মূলদ্বয়ের যোগফল = 3
ii. মূলদ্বয়ের গুণফল = 4
iii. মূলগুলো জটিল সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১৪. $\tan\left(\tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?

K 2 L 1 M 3 N 5

১৫. $\tan(\cos^{-1}x) = \sin(\tan^{-1}2)$ হলে x এর মান কত?

K $\frac{\sqrt{5}}{3}$ L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ N $\frac{3}{\sqrt{5}}$

১৬. $\arcsin\left\{\sin\left(\arccos\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)\right\}$ এর মান কত?

K $\frac{\pi}{2}$ L $\frac{\pi}{3}$ M $\frac{\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{6}$

১৭. n একটি পূর্ণসংখ্যা হলে $\cos 3\theta = \frac{1}{2}$

সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

K $\frac{2}{3}n\pi - \frac{\pi}{9}$ L $\frac{2}{3}n\pi + \frac{\pi}{9}$
M $n\pi \pm \frac{\pi}{9}$ N $\frac{2}{3}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$

১৮. $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান কত? ($0 < \theta < 2\pi$)

K $\frac{\pi}{2}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{6}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$f(x) = \tan x$ এবং $g(x) = \sin^{-1}x$.

১৯. $g(y) + g(\sqrt{1-y^2})$ এর মান নিচের কোনটি?

K π L 2π
M $\frac{\pi}{2}$ N $\frac{\pi}{3}$

২০. $f(x)f(2x) = 1$ হলে x এর মান কত?

K $n\pi \pm \frac{\pi}{6}, n \in \mathbb{Z}$ L $n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$
M $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$ N $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}, n \in \mathbb{Z}$

২১. $(x-4)^2 = -4(y-5)$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x=4$ L $y=6$
M $x=5$ N $y=5$

২২. $y^2 = -12x$ পরাবৃত্তের—

- i. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 16 একক
ii. অক্ষের সমীকরণ $y=0$
iii. নিয়ামকের সমীকরণ $x=3$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$8x^2 + 3y^2 = 1$ একটি উপবৃত্তের সমীকরণ।

২৩. উপবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?

K $\frac{\sqrt{2}}{3}$ L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ N $\frac{\sqrt{3}}{4}$

২৪. উপবৃত্তটির শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক নিচের কোনটি?

K $\left(0, \pm\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ L $\left(\pm\frac{1}{\sqrt{3}}, 0\right)$
M $\left(0, \pm\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ N $\left(\pm\frac{2}{\sqrt{3}}, 0\right)$

২৫. $x^2 - y^2 = 18$ অধিবৃত্তের ফোকাসদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

K 6 L 12
M 16 N 18

দিনাজপুর বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 266

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ❖ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $x^2 = 16y$ কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা কত হবে?

K $e=1$ L $e=0$
M $e>1$ N $0 < e < 1$

২. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$ উপবৃত্তটির-i. উৎকেন্দ্রিকতা = $\frac{4}{5}$ ii. উপকেন্দ্রদ্বয়ের স্থানাঙ্ক = $(0, \pm \frac{24}{5})$

iii. নিয়ামক দুইটির দূরত্ব = 25

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

স্থানাঙ্কের অক্ষদ্বয়কে উপবৃত্তের অক্ষ ধরে ক্ষুদ্রাক্ষের দৈর্ঘ্য 2 একক এবং উপকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ।

৩. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য কত একক?

K $\sqrt{5}$ L $\frac{3}{\sqrt{5}}$
M $\frac{2}{\sqrt{5}}$ N $\frac{1}{\sqrt{5}}$

৪. উপবৃত্তের সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $3x^2 + 5y^2 = 5$ L $4x^2 + 3y^2 = 5$
M $2x^2 + 3y^2 = 5$ N $4x^2 + 5y^2 = 5$

৫. P মানের দুইটি সমান বলের লব্ধি P হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 0° L 30°
M 60° N 120°

৬. 120° কোণে আনত $\sqrt{7}$ এককের দুইটি সমান বল একই বিন্দু হতে ক্রিয়ারত-

i. লব্ধির মান $\sqrt{7}$ একক
ii. লব্ধি $\sqrt{7}$ একক বলের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে
iii. লব্ধি বলদ্বয়ের যোগফল অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. 8 ও 6 একক মানের দুইটি সমমুখী সমান্তরাল বল 21 একক দূরত্বে একটি অনড় বস্তুর উপর ক্রিয়ারত। বলদ্বয় অবস্থান বিনিময় করলে লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু কত একক দূরত্বে সরে যাবে?

K 1 একক L 2 একক
M 3 একক N 4 একক

৮. একটি ট্রেন 30 মি./সে. বেগে চলা অবস্থায় ব্রেক করে 5 মি./সে.² মন্দন সৃষ্টি করা হলো। চতুর্থ সেকেন্ডে এটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

K 12.5 মি. L 14.5 মি.
M 16.5 মি. N 18.5 মি.

৯. u বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ্ত একটি বস্তু h উচ্চতায় আসার দুইটি সময়ের পার্থক্য কত?

K $\sqrt{u^2 - 2gh}$ L $\frac{2}{g}\sqrt{u^2 - 2gh}$
M $\frac{g}{2}\sqrt{u^2 - 2gh}$ N $g\sqrt{u^2 - 2gh}$

১০. কোনো প্রক্ষেপকের আনুভূমিক পাল্লা R, বিচরণকাল T, সর্বাধিক উচ্চতা H এবং প্রক্ষেপ কোণ α হলে-

i. $R = 4H \cot \alpha$ ii. $H = \frac{gT^2}{8}$ iii. $\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{gT^2}{2R} \right)$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. একটি পাথরকে ভূমি থেকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে এটি 5 সেকেন্ড পরে নিক্ষেপণ বিন্দুতে ফিরে আসে। পাথরটির ভূমিতে পতন বেগ কত?

K 18.56 ms^{-1} L 24.5 ms^{-1}
M 25.57 ms^{-1} N 22.40 ms^{-1}

১২. $i^7 + i^9 + i^{11} + i^{13}$ এর মান কত?

K -1 L 1
M -i N 0

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x = \sqrt[3]{1}$ একটি সমীকরণ।

১৩. সমীকরণের মূলগুলোর যোগফল-

K ω L ω^2
M 0 N 1

১৪. সমীকরণের মূলগুলোর গুণফল-

K -1 L 0
M 1 N 1 + i

১৫. $z_1 = 1 + i$ এবং $z_2 = 2 + i$ হলে, $z_1 z_2$ এর মডুলাস-

K $\tan^{-1} 2$ L $2\sqrt{5}$
M $5\sqrt{2}$ N $\sqrt{10}$

১৬. নিচের কোনটি বহুপদী রাশি?

K $x^{-2} + x^{-3}$ L $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x^3}$
M $\frac{1}{x^4}$ N x

১৭. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় মূলদ ও অসমান হলে পৃথাক হবে-

i. পূর্ণবর্গ
ii. ধনাত্মক সংখ্যা
iii. ঋণাত্মক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$3x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূল α ও β

১৮. $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান-

K $\frac{5}{3}$ L $-\frac{5}{3}$
M 5 N -5

১৯. α^2 ও β^2 মূলবিশিষ্ট সমীকরণ-

K $9x^2 + 19x + 1 = 0$ L $9x^2 - 19x + 1 = 0$
M $9x^2 + 19x - 1 = 0$ N $9x^2 - 19x - 1 = 0$

২০. $3x^3 - 1 = 0$ এর মূলগুলো α, β, γ হলে $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$ এর মান-

K -1 L 0
M $\frac{1}{3}$ N 1

২১. $\sin \left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1} x \right) =$ কত?

K $\sin x$ L x
M $1 - x$ N $1 + x$

২২. $2 \sin^{-1} x = \sin^{-1} y$ সমীকরণে $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, y এর মান কত?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N 1

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\cot \theta = k$ সমীকরণটির সমাধান $\theta = n\pi + \alpha$

২৩. $k = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে $\alpha =$ কত?

K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{2}$

২৪. $k = 1$ এবং $\frac{\pi}{4} < \theta < 2\pi$ হলে θ এর মান কত?

K $\frac{3\pi}{2}$ L $\frac{5\pi}{4}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{2}$

২৫. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{25} = 1$ অধিবৃত্তের আড় অক্ষ নিচের কোনটি?

K x-অক্ষ L y-অক্ষ
M x-অক্ষের সমান্তরাল N y-অক্ষের সমান্তরাল

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 266

সময়-২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. i^{-65} এর মান কত?

- K -1 L 1
M -i N i

২. $-3 - \sqrt{3}i$ জটিল সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{3}$
M $\frac{4\pi}{3}$ N $\frac{7\pi}{6}$

৩. $z = x + iy$ হলে—

- i. $|z| = |\bar{z}|$
ii. $z\bar{z} = |z|^2$
iii. $\arg(\bar{z}) = \arg(z)$
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $x = 1 + \sqrt{2}i$ হলে $2x^3 - 3x^2 + 4x + 1$ এর মান কত?

- K 4 L 2
M 1 N -2

৫. $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\Sigma\alpha^2$ এর মান কত?

- K -3 L -1
M 0 N 1

৬. দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{\sqrt{2}+1}$ হলে

অপর মূল কোনটি?

- K $\sqrt{2}+1$ L $-\sqrt{2}-1$
M $\sqrt{2}-1$ N $-\sqrt{2}+1$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2x - x^2 + k = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

৭. সমীকরণটির একটি উৎপাদক $x + 3$ হলে k এর মান কত?

- K -15 L -3
M 3 N 15

৮. সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব হলে—

- K $k \leq -1$ L $k \geq -1$
M $k < -1$ N $k > -1$

৯. $x^2 = 2y$ কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- K 0 L $\frac{1}{2}$
M 1 N 2

১০. $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব কত?

- K 2 L $\sqrt{3}$
M 1 N $\frac{2}{\sqrt{3}}$

১১. $x + y + k = 0$ রেখাটি $y^2 = 2x$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে k এর মান কত?

- K 2 L $\frac{1}{2}$
M $-\frac{1}{2}$ N -2

১২. $\frac{(y+2)2}{4} - \frac{x^2}{5} = 1$ অধিবৃত্তের—

- i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(-2, 0)$
ii. আড়া অক্ষের দৈর্ঘ্য 4
iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 5
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ অধিবৃত্তের অসীমতটের

সমীকরণ কোনটি?

- K $y = \pm \frac{4}{3}x$ L $x = \pm \frac{4}{3}y$
M $y = \pm \frac{5}{4}x$ N $x = \pm \frac{5}{4}y$

১৪. $\tan\left(\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}$
M $\sqrt{2}$ N 2

১৫. $\cot^{-1}2 - \cot^{-1}5$ এর মান কোনটি?

- K $\cot^{-1}3$ L $\cot^{-1}\frac{11}{3}$
M $\cot^{-1}\frac{11}{7}$ N $\cot^{-1}\frac{9}{7}$

১৬. n একটি পূর্ণসংখ্যা হলে $2\cos 2\theta - 1 = 0$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ L $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$
M $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ N $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

১৭. অবাস্তব মূল ত্রিকোণমিতিক সমীকরণকে—

- i. সিদ্ধ করে না
ii. বর্গ করলে পাওয়া যায়
iii. বর্গমূল করলে পাওয়া যায়
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. 6N ও 8N বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত হলে লব্ধি $2\sqrt{13}N$ হবে?

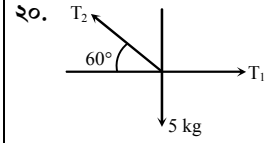
- K 30° L 60°
M 90° N 120°

১৯. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত তিনটি বল সাম্যাবস্থায় থাকলে যে কোনো দুইটি বলের লব্ধি তৃতীয় বলের—

- i. সমান
ii. সমান্তরাল
iii. বিপরীতমুখী

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii



T_1, T_2 ও 5N বলত্রয় ভারসাম্যে রাখা হলে T_1 এর মান কত?

- K $\frac{5}{\sqrt{3}}$ L $\frac{20}{\sqrt{3}}$
M $5\sqrt{3}$ N $20\sqrt{3}$

২১. A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ারত 45 N ও 15 N বিসদৃশ সমান্তরাল বলের লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়া করে। AC = 5m হলে AB = কত?

- K 5m L 10m
M 15m N 20m

২২. এক ব্যক্তি 450 মিটার চওড়া একটি শ্রোতহীন নদী সাঁতার দিয়ে ঠিক সোজাসুজিভাবে 15 মিনিটে পার হলে সাঁতারের বেগ কত কি.মি./ঘণ্টা।

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{9}{5}$
M 3 N $\frac{9}{2}$

২৩. একটি বস্ত্র উপর থেকে মুক্তভাবে 5 সেকেন্ডে পড়ল। বস্ত্রটি শেষের 3 সেকেন্ডে কত ফুট পড়েছিল?

- K 336 L 256
M 192 N 128

২৪. ভূমি হতে 3 মি./সে. আদিবেগে একটি বস্ত্র উল্লম্বভাবে উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে বস্ত্রটি সর্বাধিক কত মিটার উপরে উঠবে?

- K $\frac{6}{g}$ L $\frac{3}{g}$ M $\frac{9}{2g}$ N $\frac{9}{g}$

২৫. u আদিবেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে একটি বস্ত্র প্রক্ষিপ্ত হলে—

- i. বিচরণকাল $\frac{2u\sin\alpha}{g}$
ii. বৃহত্তম পাল্লা $\frac{u^2}{g}$
iii. সর্বাধিক উচ্চতা $\frac{u^2\sin^2\alpha}{2g}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

ঢাকা বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলোর প্রকৃতি—

K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান
M অবাস্তব ও অসমান N অবাস্তব ও সমান

২. $\frac{y^2}{2} - \frac{x^2}{3} = 1$ অধিবৃত্তের আড় অক্ষের দৈর্ঘ্য কোনটি?

K 6 L 4
M $2\sqrt{3}$ N $2\sqrt{2}$

৩. $p, \sqrt{3}p, p$ বলত্রয় সমাবস্থায় থাকলে প্রথম বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 60° L 120°
M 150° N 210°

৪. নিচের কোন বলত্রয় ত্রিভুজের বাহু দ্বারা দিকে মানে ও একই ক্রমে প্রকাশ করলে স্থিতাবস্থায় থাকবে?

K 1N, 2N, 3N L 3N, 4N, 5N
M 10N, 20N, 50N N 5N, 20N, 40N

৫. $\tan\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?

K $\sqrt{3}$ L $\frac{1}{\sqrt{3}}$
M $-\sqrt{3}$ N $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

■ $25x^2 + y^2 = 25$ সমীকরণের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

৬. i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (0, 0)

ii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $\frac{5}{2}$

iii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 10

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৭. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি?

K $(0, \pm 2\sqrt{6})$ L $\left(\pm \frac{2\sqrt{6}}{5}, 0\right)$

M $\left(\pm \frac{\sqrt{26}}{5}, 0\right)$ N $(0, \pm \sqrt{26})$

৮. $-i + 2$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

K $x^2 - 4x + 3 = 0$ L $x^2 + 4x + 3 = 0$
M $x^2 + 4x + 5 = 0$ N $x^2 - 4x + 5 = 0$

৯. $\theta = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$, $n \in \mathbb{O}$ হবে যখন—

K $\cos \theta = 0$ L $\sin \theta = 0$
M $\cos \theta = 1$ N $\sin \theta = 1$

১০. এক বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও Q বলদ্বয়ের লব্ধি R এর উভয় দিকে যথাক্রমে 30° ও 60° কোণে আনত হলে P : Q কত?

K $2 : \sqrt{3}$ L $\sqrt{3} : 1$
M $1 : \sqrt{2}$ N $1 : \sqrt{3}$

১১. $9x^2 + 4y^2 = 36$ এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?

K 3 L 9
M $\frac{3}{8}$ N $\frac{8}{3}$

১২. $\frac{\pi}{4} + \tan^{-1}2 + \tan^{-1}3$ এর মান—

K $-\frac{\pi}{2}$ L $\frac{4}{\pi}$
M $\frac{\pi}{2}$ N 0

১৩. $x^2 - 4x + k = 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 হলে অন্যটি—

K 1 L 3
M -3 N -4

১৪. $2\tan^{-1}\sqrt{2} = \theta$ হলে—

i. $\tan\frac{\theta}{2} = \sqrt{2}$
ii. $\cot\theta = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$
iii. $\sin\theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১৫. 5N ও 7N মানের দুইটি বল পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়াশীল। এদের লব্ধি কোন দিকে ক্রিয়া করবে?

K 7N বলের ক্রিয়ারেখার সাথে লম্ব বরাবর
L 7N বলের ক্রিয়ার সাথে সমান্তরাল বরাবর
M 5N বলের ক্রিয়ারেখার সাথে লম্ব বরাবর
N 5N বলের ক্রিয়ারেখা বরাবর

১৬. $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{16} = 1$ অধিবৃত্তের নিয়ামক রেখার সমীকরণ—

K $\sqrt{5}x = \pm 4$ L $\sqrt{5}x = \pm 2$
M $\sqrt{5}y = \pm 2$ N $\sqrt{5}y = \pm 4$

১৭. $x = \sin \cos^{-1}y$, হলে $x^2 + y^2$ এর মান হবে—

K π L 1
M -1 N 0

■ $7x^2 - 5x - 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β । উদ্দীপকের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৮. $\Sigma \alpha^2$ এর মান কোনটি?

K $\frac{67}{49}$ L $\frac{11}{7}$
M $-\frac{59}{49}$ N $-\frac{17}{49}$

১৯. $\alpha + \beta$ ও $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

K $49x^2 - 56x - 15 = 0$
L $49x^2 - 56x + 15 = 0$
M $49x^2 - 14x - 15 = 0$
N $49x^2 - 14x + 15 = 0$

২০. সমমানের দুটি বলদ্বয়ের লব্ধি বলদ্বয়ের গুণফলের সমান হলে উহাদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K $\frac{\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$
M $-\frac{2\pi}{3}$ N $-\frac{\pi}{3}$

[বিঃদ্র: প্রশ্নে “লব্ধি” এর পরিবর্তে “লব্ধির বর্গ” হলে সঠিক উত্তর $\frac{2\pi}{3}$ ।]

২১. $y^2 = -x$ এর দিকাক্ষের সমীকরণ কোনটি?

K $4x - 1 = 0$ L $4x + 1 = 0$
M $4y - 1 = 0$ N $4y + 1 = 0$

২২. কোনো বিন্দুতে 60° কোণে ক্রিয়ারত দুটি সমান বলকে একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 9N বলের সাহায্যে সাম্যাবস্থায় রাখলে সমান বল কত?

K $\sqrt{3}N$ L $3\sqrt{3}N$
M 3N N 9N

২৩. $\frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{1+x^2}{2x}\right)$ এর মান কোনটি?

K $2 \tan^{-1}x$ L $\tan^{-1}x$
M $\frac{1}{2} \sin^{-1}x$ N $\frac{1}{2} \tan^{-1}x$

২৪. (2, 4) বিন্দুতে $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

K $x + y - 2 = 0$ L $x - y - 2 = 0$
M $x - y + 2 = 0$ N $x = 0$

২৫. দ্বিঘাত সমীকরণের নিশ্চায়ক ধনাত্মক পূর্ণবর্গ সংখ্যা হলে মূলগুলো হবে—

K অবাস্তব ও মূলদ L বাস্তব ও মূলদ
M বাস্তব ও অমূলদ N অবাস্তব ও অমূলদ

সেট : ঘ

সময় : ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

রাজশাহী বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

১. $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে, $\theta =$ কত?K $2n\pi + \frac{\pi}{4}$; $n \in \mathbb{O}$ L $2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$; $n \in \mathbb{O}$ M $2n\pi - \frac{\pi}{4}$; $n \in \mathbb{O}$ N $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$; $n \in \mathbb{O}$ ২. a এর কোন মানের জন্য $ax^2 - x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে?K $\frac{1}{16}$ L $-\frac{1}{16}$ M $\frac{1}{4}$ N $-\frac{1}{4}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

P ও Q দুইটি বল।

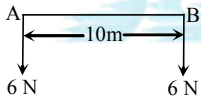
৩. ক্ষুদ্রতম লম্বির ক্ষেত্রে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 0° L 90°
M 120° N 180°

৪. বলদ্বয়ের বৃহত্তম লব্ধি কত?

K $P^2 + Q^2$ L $\sqrt{P^2 + Q^2}$
M $P - Q$ N $P + Q$

৫.



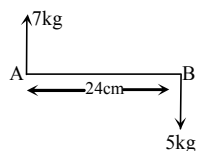
লব্ধির ত্রিকোণবিন্দু B হতে কত মিটার দূরত্বে অবস্থিত?

K 2 L 4
M 6 N 8৬. $x^2 - 2x - 3 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 হলে অপর মূল কোনটি?K -1 L -2
M -3 N -5

৭. এক বিন্দুতে ত্রিমাত্রিক তিনটি সমান বল সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করলে, এদের মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?

K 180° L 120°
M 90° N 60°

৮.



বৃহত্তম বল থেকে লব্ধির ত্রিকোণবিন্দু কত দূরে অবস্থিত?

K 5 সেমি. L 7 সেমি.
M 60 সেমি. N 84 সেমি.৯. $3x^2 - 9x - 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল কত?K -9 L $-\frac{5}{3}$ M $\frac{5}{3}$ N 3১০. $x^2 + 3x - 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়—i. সমান
ii. বাস্তব ও অসমান
iii. মূলদ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii১১. $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তের পরামিতিক স্থানাঙ্ক কোনটি?K $(at^2, 2at)$ L $(-at^2, 2at)$
M $(2at, at^2)$ N $(-2at, at^2)$ ১২. $2 + 3i$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ নিচের কোনটি?K $x^2 + 4x + 13 = 0$
L $x^2 - 4x + 13 = 0$
M $x^2 + 4x - 13 = 0$
N $x^2 - 4x - 13 = 0$ ১৩. $2x^3 - 4x^2 + 6x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\Sigma\alpha\beta$ এর মান কোনটি?K 2 L 3
M 4 N 6১৪. $\sin^{-1}x$ এর মুখ্যমানের সীমা নিচের কোনটি?K $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ L $\left[-\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}\right]$ M $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ N $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ ১৫. $y = 2x + c$ রেখাটি $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে c এর মান কত?K 1 L 2
M 4 N 8

নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $y^2 + 2x - 2 = 0$ একটি কণিক।

১৬. শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

K $(-1, 0)$ L $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ M $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ N $(1, 0)$

১৭. নিয়ামক রেখার সমীকরণ কোনটি?

K $2x - 1 = 0$ L $2x - 3 = 0$
M $2x + 1 = 0$ N $2x + 3 = 0$ ১৮. $2x^2 + 3y^2 = 6$ কণিকের—i. বৃহদাক্ষের দৈর্ঘ্য $2\sqrt{3}$ একক
ii. ক্ষুদ্রতম অক্ষের দৈর্ঘ্য $2\sqrt{2}$ একক
iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $4\sqrt{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii১৯. $2x^2 + 3y^2 - 4x - 12y + 8 = 0$ সমীকরণটি—K বৃত্তের L পরাবৃত্তের
M অধিবৃত্তের N উপবৃত্তের২০. একটি কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{2}$, কণিকটি একটি—K বৃত্ত L উপবৃত্ত
M অধিবৃত্ত N পরাবৃত্ত২১. $\frac{y^2}{2} - \frac{x^2}{3} = 1$ কণিকের উপকেন্দ্রিকতা নিচের কোনটি?K $\sqrt{\frac{5}{2}}$ L $\sqrt{\frac{2}{3}}$
M $\sqrt{\frac{5}{3}}$ N $\sqrt{\frac{3}{2}}$

২২. নিচের কোনটি সঠিক?

K $\cos^{-1}\frac{4}{5} = \tan^{-1}\frac{5}{4}$ L $\cos^{-1}\frac{4}{5} = \sin^{-1}\frac{3}{5}$
M $\cos^{-1}\frac{4}{5} = \operatorname{cosec}^{-1}\frac{3}{5}$ N $\cos^{-1}\frac{4}{5} = \tan^{-1}\frac{4}{3}$ ২৩. $\tan^2\left(\cos^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ এর মান কত?K $\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $\frac{2}{\sqrt{3}}$
M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ N $\frac{1}{3}$ ২৪. i. $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \pi$ ii. $\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = \sec^{-1}\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ iii. $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y = \cos^{-1}\{xy - \sqrt{(1-y^2)(1-x^2)}\}$

উপরের তথ্যের প্রেক্ষিতে কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii২৫. $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, $\theta =$ কত?K $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$; $n \in \mathbb{U}$ L $2n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$; $n \in \mathbb{U}$ M $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{3}$; $n \in \mathbb{U}$ N $2n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{3}$; $n \in \mathbb{U}$

সেট : ক

সময় : ২৫ মিনিট

যশোর বোর্ড ২০২১

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুবর্ষীচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 2 6 6

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুবর্ষীচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. k এর মান কত হলে $kx^2 + 4x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হবে?

- K $k > 4$ L $k < 4$
M $k > 1$ N $k > 16$

২. কী শর্তে $x^3 + px^2 + qx - r = 0$ সমীকরণের দুটি মূলের সমষ্টি শূন্য হবে?

- K $pr = q$ L $pq + r = 0$
M $qr = p$ N $r = p$

৩. $x^2 - 5x + 6 = 0$ এবং $x^2 + x - 12 = 0$ সমীকরণদ্বয়ের—

- i. প্রতিটির মূলদ্বয় মূলদ
ii. সাধারণ মূল 3
iii. প্রথম সমীকরণের মূলদ্বয়ের সমষ্টি 5

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L ii
M i ও iii N i, ii ও iii

■ $x^2 + x + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় α^{-1} ও β^{-1} হলে—

৪. $(\alpha - \beta)$ এর মান কত?

- K 1 L $\sqrt{3}i$
M -1 N $1 + 3i$

৫. α এর মান কত?

- K $1 - i$ L $1 + i$
M $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$ N $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$

৬. x এর মান বাস্তব হলে $-4x^2 + 4ax + b^2$ এর সর্বোচ্চ মান—

- K $a^2 + b^2$ L $a + b$
M $a^2 - b^2$ N $a - b$

৭. $7x^2 + 7y^2 - 2xy - 30x + 50y + 103 = 0$ সমীকরণটি নিচের কোনটি বোঝায়?

- K বৃত্ত L উপবৃত্ত
M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

৮. $x^2 - 4y^2 - 2x = 3$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- K $\frac{\sqrt{5}}{2}$ L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $2\sqrt{5}$ N $2\sqrt{3}$

৯. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ—

- K $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 0$ L $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 0$
M $y = \pm \frac{3}{4}x$ N $x = \pm \frac{5}{4}y$

১০. $y^2 = 14x$ পরাবৃত্ত হলে $P(2, 4)$ বিন্দুর ফোকাস দূরত্ব কত?

- K $\frac{7}{2}$ L $\frac{15}{2}$
M $\frac{11}{2}$ N $\frac{3}{2}$

[বিঃদ্র: $P(2, 4)$ বিন্দুটি $y^2 = 14x$ পরাবৃত্তের উপর অবস্থিত নয়। $P(2, 4)$ এর পরিবর্তে

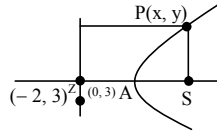
$P(2, 2\sqrt{7})$ হলে ফোকাস দূরত্ব হবে (গ) $\frac{11}{2}$ ।]

১১. $x^2 = 4 - 4y^2$ উপবৃত্তের—

- i. পরামিতিক স্থানাঙ্ক $(2\cos \theta, \sin \theta)$
ii. ক্ষুদ্রাক্ষ x -অক্ষ বরাবর
iii. ফোকাসদ্বয়ের দূরত্ব $2\sqrt{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii



১২. পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ—

- K $y = 3$ L $x + 2 = 0$
M $y = -3$ N $x - 2 = 0$

১৩. উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ—

- K $x = 4$ L $x = -2$
M $x = 8$ N $x = 2$

১৪. $\sin x = \cos x$ হয় তবে x এর মান কত?

- K $\frac{\pi}{3}$ L $\frac{5\pi}{4}$
M $\frac{5\pi}{6}$ N $\frac{\pi}{2}$

১৫. $\sin^{-1} \frac{2}{5} + \sin^{-1} \frac{\sqrt{21}}{5}$ এর মান কত?

- K π L $\frac{\pi}{2}$
M 2π N $\frac{\pi}{4}$

১৬. $3 \sec^{-1}(2) = \cos^{-1}x$ হলে x এর মান কত?

- K $\frac{1}{3}$ L $-\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N -1

১৭. বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের ক্ষেত্রে—

- i. $\sin^{-1} \frac{1}{2}$ এর পূরক কোণ $\cos^{-1} \frac{1}{2}$
ii. $\operatorname{cosec}^{-1} \frac{1}{x} = \sec^{-1} \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
iii. $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y = \tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$

যখন $xy > 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ $\tan^{-1}3 = A, \tan^{-1}2 = B$
এবং $A + B + C = \pi$

১৮. $A + B$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{2}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{2}$

১৯. নিচের কোন সম্পর্কটি সত্য?

- K $A - B = \frac{\pi}{4}$ L $\cot B = 2$
M $\cot^{-1}2 = \frac{\pi}{2} + B$ N $\cot^{-1}2 = \frac{\pi}{2} - B$

২০. একটি বলের আনুভূমিক ও উল্লম্ব অংশের মান 4 N ও 3 N হলে বলটির মান—

- K 5 N L 10 N
M $2\sqrt{3}$ N N 7 N

২১. $\sqrt{3}$ kg ওজনের একটি বস্তুর দুইটি বল দ্বারা টেনে রাখা হয়েছে। একটি আনুভূমিক এবং অপরটি অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে ক্রিয়ারত হলে বলদ্বয় কত কেজি ওজন?

- K $3\sqrt{5}, 10$ L $2\sqrt{3}, \sqrt{3}$
M $5\sqrt{3}, 10$ N $3, 2\sqrt{3}$

২২. একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত দুইটি বলের ক্ষুদ্রতম লব্ধি 1 N এবং বল দুটি লম্বভাবে ক্রিয়াশীল হলে লব্ধির মান 5 N বলদ্বয় দ্বারা বৃহত্তম লব্ধির মান—

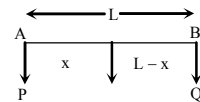
- K 5 N L 2 N
M 7 N N 3 N

২৩. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত Q ও 2Q মানের বলদ্বয়ের লব্ধি Q বলের ক্রিয়ারেখার উপর লম্ব হলে—

- i. বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 120°
ii. লব্ধির মান $\sqrt{3}Q$ একক
iii. Q বলের দিক বরাবর 2Q বলের ধনাত্মক লম্বাংশ 3Q

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii



২৪. x এর মান হল—

- K $\frac{PL}{P+Q}$ L $\frac{Q+L}{P+Q}$
M $\frac{QL}{P-Q}$ N $\frac{Q-L}{P+Q}$

২৫. $L = 8, Q = 30, x = 6$ হলে P এর মান কত?

- K 100 L 7
M 70 N 10

কুমিল্লা বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $\sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{3}{4}$ N 1

২. কেন্দ্রবিহীন কণিক কোনটি?

- K $x^2 + y^2 = 0$ L $x^2 + y = 0$
M $x^2 - y^2 = 10$ N $x^2 + 2y^2 = 10$

৩. নিচের কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল

- $\frac{1}{1 + \sqrt{-2}}$?
K $2x^2 - 3x + 1 = 0$ L $2x^2 - 3x - 1 = 0$
M $3x^2 - 2x + 1 = 0$ N $3x^2 - 2x - 1 = 0$

৪. দুইট সমান্তরাল বল 18 N এবং 12 N যথাক্রমে

A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ারত এবং তাদের লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। AB = 15 মি.–

- i. যদি বলদ্বয় অসদৃশ হয় তাহলে লব্ধির মান 6 N
ii. বলদ্বয় সদৃশ হলে BC = 9 মিটার
iii. বলদ্বয় অসদৃশ হলে AC = 30 মিটার

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৫. $2x^3 - 3x - 5 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় p, q,

$r, \frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r}$ এর মান কত?

- K $-\frac{3}{5}$ L $\frac{3}{5}$
M $-\frac{3}{2}$ N $\frac{2}{5}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$4(\cos^2 x + \sin x) = 5$ একটি ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ।

৬. x এর মান কত?

- K $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{O}$ L $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{O}$
M $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}, n \in \mathbb{O}$ N $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}, n \in \mathbb{O}$

৭. x এর মান কত, যখন $0 < x < 2\pi$.

- K $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$ L $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$
M $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$

৮. $4x^2 + 4x - 1 = 0$ সমীকরণে–

- i. মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
ii. একটি মূল $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

iii. মূলদ্বয় জটিল ও অসমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৯. পরস্পর বিপরীত ক্রিয়াশীল 5 N ও 10 N

মানের বলদ্বয়ের লব্ধি কোনটি?

- K 0 L 5 N
M $5\sqrt{5}$ N N 15 N

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{(x-2)^2}{2} + \frac{(y-1)^2}{8} = 1$ একটি উপবৃত্তের সমীকরণ।

১০. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য–

- K $\frac{1}{\sqrt{2}}$ L $\sqrt{2}$
M $2\sqrt{2}$ N 8

১১. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K $(\sqrt{2}, 0), (-\sqrt{2}, 0)$ L $(0, 2), (0, -2)$
M $(2, 3), (2, -1)$ N $(2, -3), (2, 1)$
[সঠিক উত্তর : $(2, 1 \pm \sqrt{6})$]

১২. $\theta = (2n + 1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{O}$ যদি–

- K $\cot \theta = 0$ L $\cos \theta + 1 = 0$
M $\sin \theta = 1$ N $\cos \theta = 1$

১৩. k-এর কোণ মানের জন্য $(k-1)x^2 - (k+2)x + 4$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে?

- K -10, 2 L 10, -2
M 2, 10 N -2, -10

১৪. P বলের উপাংশদ্বয় P এর সাথে 15° ও 45° কোণ উৎপন্ন করে। P বলের একটি উপাংশ কোনটি?

- K $\frac{\sqrt{2}P}{\sqrt{3}}$ L $\frac{2P}{\sqrt{3}}$
M $\frac{\sqrt{3}P}{\sqrt{2}}$ N $\frac{\sqrt{3}P}{2}$

১৫. $x^2 = 2y$ কণিকের জন্য–

i. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

ii. অক্ষের সমীকরণ $y = 0$

iii. নিয়ামকের সমীকরণ $2y + 1 = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১৬. কোন সম্পর্কটি সঠিক?

K $2\tan^{-1}x = \sin^{-1}\frac{2x}{1-x^2}$

L $3\tan^{-1}x = \tan^{-1}\frac{x^3-3x}{1-3x^2}$

M $2\cos^{-1}x = \cos^{-1}(1-2x^2)$

N $3\sin^{-1}x = \sin^{-1}(3x-4x^3)$

১৭. $9x^2 - 16y^2 + 18x - 48y = 0$ সমীকরণটি একটি–

- K বৃত্ত L উপবৃত্ত
M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

১৮. একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত তিনটি বল 5 N, 7 N

ও 8 N ভিন্ন ভিন্ন রেখা বরাবর ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থায় থাকে। 8 N ও 5 N বলদ্বয়ের

মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?

- K 60° L 120°

M $\cos^{-1}\left(\frac{1}{7}\right)$ N $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{7}\right)$

১৯. $(\pm 3, 0)$ শীর্ষবিন্দু এবং $\sqrt{3}$ উৎকেন্দ্রিকতাবিশিষ্ট অধিবৃত্তের সমীকরণ

নিচের কোনটি?

- K $x^2 - 2y^2 = 18$ L $2x^2 - y^2 = 18$
M $2y^2 - x^2 = 18$ N $y^2 - 2x^2 = 18$

২০. বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের জন্য–

i. $\sin^{-1}x$ এর ডোমেন $[-1, 1]$

ii. $\cos^{-1}x$ এর রেঞ্জ $[0, \pi]$

iii. $\tan^{-1}x$ একটি অনুপাত

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২১. $x^2 - 7x + p = 0$ সমীকরণের একটি মূল -4

হলে, P এর মান কত?

- K -60 L -44
M 44 N 60

২২. একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও 30 N বলদ্বয়ের

লব্ধি 25 N. P বলের ক্রিয়ারেখার উপর লম্ব।

P এর মান কত?

- K $10\sqrt{5}$ N L $10\sqrt{3}$
M $5\sqrt{11}$ N N $5\sqrt{15}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$5x^2 - 7x - 3 = 0$ সমীকরণের মূল α ও β .

২৩. কোন সমীকরণের মূল $\alpha + \beta$ এবং $\alpha\beta$?

K $25x^2 - 20x - 21 = 0$

L $25x^2 - 20x + 21 = 0$

M $25x^2 + 20x - 21 = 0$

N $25x^2 + 20x + 21 = 0$

২৪. α -এর মান কত (যদি $\alpha > \beta$) হয়)?

K $-\frac{1}{10}(7 + \sqrt{109})$ L $\frac{1}{10}(-7 + \sqrt{109})$

M $\frac{1}{10}(7 - \sqrt{109})$ N $\frac{1}{10}(7 + \sqrt{109})$

২৫. 30 মিটার লম্বা AB রডের A প্রান্তে 20kg

ওজন এবং B প্রান্তে P kg ওজন ঝুলানো

আছে। তাদের লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়াশীল।

AC এর দৈর্ঘ্য 20 মিটার হলে P এর মান

কত?

- K 15 kg L 20 kg

- M 30 kg N 40 kg

চতুর্থায় বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $x^3 - 4x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো a, b, c হলে Σa এর মান কত হবে?

K -4 L -3
M 0 N 4

২. যদি $x^2 + x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হয়, তবে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান কত?

K -1 L $-\frac{1}{2}$

M $\frac{1}{2}$ N 2

নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$p = \cos \theta$, $q = \sin \theta$

৩. $\sec \theta$ এর মান কোনটি?

K $\frac{1}{\sqrt{1-q^2}}$ L $\sqrt{1-q^2}$

M $\frac{1}{\sqrt{q^2-1}}$ N $\sqrt{q^2-1}$

৪. $p - \sqrt{3}q = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

K $n\pi - \frac{\pi}{6}$, $n \in \mathbb{O}$ L $n\pi - \frac{\pi}{2}$, $n \in \mathbb{O}$

M $n\pi + \frac{\pi}{6}$, $n \in \mathbb{O}$ N $n\pi + \frac{\pi}{2}$, $n \in \mathbb{O}$

৫. $3x^2 - px + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির তিনগুণ হলে p এর মান কত?

K ± 3 L $\pm 2\sqrt{2}$
M ± 6 N ± 8

৬. $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ সমীকরণটির—

i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (1, 0)
ii. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (0, ± 7)
iii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 8

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 7N মানের দুইটি সমান বলের লব্ধি 7N, বলদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

K 30° L 60°
M 90° N 120°

৮. 4 একক দূরত্বে P ও Q বিন্দুতে ক্রিয়ারত 3 ও 6 একক সমান্তরাল বলদ্বয়—

i. সদৃশ হলে লব্ধি 9 একক
ii. অসদৃশ হলে লব্ধি 3 একক
iii. অসদৃশ এবং লব্ধি R বিন্দুগামী হলে QR = 4

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$f(x) = 1 + 3x - 2x^2$

৯. f এর গরিষ্ঠ মান কত?

K $-\frac{17}{8}$ L $-\frac{1}{8}$

M $\frac{1}{8}$ N $\frac{17}{8}$

১০. $f(x) = 0$ এর মূলদ্বয় α ও β হলে $-\alpha$ ও $-\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $2x^2 - 3x + 1 = 0$

L $2x^2 + 3x - 1 = 0$

M $2x^2 - 3x - 1 = 0$

N $2x^2 + 3x + 1 = 0$

১১. $4x^2 + y^2 = 1$ দ্বারা নির্দেশিত কণিকটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

K $\frac{2}{\sqrt{5}}$ L $\frac{2}{\sqrt{3}}$

M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\frac{\sqrt{5}}{2}$

১২. $2x^2 - 4x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হলে k এর মান কত?

K (-4, 4)

L (-4, 4]

M $(-\infty, -4) \cup (4, \infty)$

N $(-\infty, -4] \cup (4, \infty)$

১৩. একটি অধিবৃত্তের উপর যে কোনো বিন্দুর পরামিতিক স্থানাঙ্ক (4 sec θ), 6 tan θ)

অধিবৃত্তটির সমীকরণ—

K $16x^2 + 25y^2 = 400$

L $16x^2 - 25y^2 = 400$

M $9x^2 - 4y^2 = 144$

N $4x^2 - 9y^2 = 144$

১৪. $f(x) = \operatorname{cosec}(\cot^{-1}x)$ হলে $f(2)$ এর মান কত?

K $\frac{1}{\sqrt{5}}$ L $\frac{1}{3}$

M $\sqrt{5}$ N 3

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

10 N ও 5 N মানের বলদ্বয় একটি বিন্দুতে পরস্পর 120° কোণের ক্রিয়াশীল।

১৫. বলদ্বয়ের লব্ধির মান কত?

K $3\sqrt{5} N$ L $5\sqrt{3} N$

M $5\sqrt{7} N$ N $7\sqrt{5} N$

১৬. লব্ধিবলের ক্রিয়ারেখা বৃহত্তর বলটির সাথে কত কোণে অবস্থান করে?

K 30° L 45°

M 60° N 90°

১৭. $x^2 = 1 - y$ পরাবৃত্তটির—

i. শীর্ষবিন্দু (1, 0)

ii. উপকেন্দ্র $(0, \frac{3}{4})$

iii. নিয়ামক রেখার সমীকরণ $4y = 5$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. এক বিন্দুতে ক্রিয়ারত তিনটি বল P, $\sqrt{3}P$, P সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রথমোক্ত বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 30° L 60°

M 120° N 150°

১৯. নিচের কোনটি $\sin(2\sin^{-1}x)$ এর মান?

K $2x\sqrt{x^2-1}$ L $2x\sqrt{1-x^2}$

M $\frac{2x}{1-x^2}$ N $\frac{2x}{1+x^2}$

২০. $x^2 - kx - 6 = 0$ সমীকরণের একটি মূল -6 হলে অপর মূলটি কত?

K -5 L -1

M 1 N 5

২১. কোনো জড় বস্তুর উপর A ও B বিন্দুতে যথাক্রমে 12 N এবং 24 N মানের দুইটি অসদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত আছে। যদি তাদের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু BA এর বর্ধিতাংশকে C বিন্দুতে ছেদ করে তবে $AB : BC =$ কত?

K 3 : 7 L 4 : 7

M 7 : 3 N 7 : 4

২২. $2x^2 - px + 8$ রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ হলে p এর মান কত?

K $\pm 2\sqrt{2}$ L ± 4

M $\pm 4\sqrt{2}$ N ± 8

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$9x^2 - 4y^2 + 36 = 0$ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।

২৩. অধিবৃত্তটির আড় অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?

K 4 L 6

M 8 N 8

২৪. অধিবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

K $(\pm\sqrt{13}, 0)$ L $(\pm\sqrt{5}, 0)$

M $(0, \pm\sqrt{5})$ N $(0, \pm\sqrt{13})$

২৫. $2\cos \theta + 1 = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

K $2n\pi + \frac{\pi}{6}$, $n \in \mathbb{O}$ L $2n\pi + \frac{\pi}{3}$, $n \in \mathbb{O}$

M $2n\pi + \frac{2\pi}{3}$, $n \in \mathbb{O}$ N $2n\pi + \frac{5\pi}{6}$, $n \in \mathbb{O}$

সেট : ক

সময় : ২৫ মিনিট

সিলেট বোর্ড ২০২১

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 2 6 6

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $2x^2 - 3x + 1 = 0$ সমীকরণের দুইটি মূল α ও β হলে $\alpha^{-1} + \beta^{-1} =$ কত?

K $\frac{1}{3}$ L 3

M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{4}$

২. $mx^2 - x + n = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি কত? (যেখানে $m \neq 0$)

K $\frac{2mn-1}{m^2}$ L $\frac{1-2mn}{m^2}$

M $\frac{2n-1}{m^2}$ N $\frac{1-2n}{m^2}$

৩. $2x^2 - 5x - 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 1 কম মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

K $2x^2 - x + 4 = 0$ L $2x^2 + x + 6 = 0$

M $2x^2 - x - 6 = 0$ N $2x^2 + 9x + 4 = 0$

৪. যদি $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{2}$ হয়, তবে—

i. $x \leq -1$

ii. $x = 0$

iii. $x > 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. $\tan^2\left(\sec^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান কোনটি?

K $-\frac{3}{4}$ L $\frac{3}{4}$

M $-\frac{1}{2}$ N $\frac{3}{2}$

৬. $\cot^{-1}3 =$ কত?

K $\sin^{-1}\frac{3}{\sqrt{10}}$ L $\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{10}}$

M $\frac{1}{2}\tan^{-1}\frac{3}{5}$ N $\frac{1}{2}\sin^{-1}\frac{3}{5}$

৭. $y^2 = 12ax$ পরাবৃত্তটি $(3, -2)$ বিন্দুগামী হলে পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

K $\frac{4}{3}$ L $\frac{9}{4}$

M $\frac{4}{9}$ N $\frac{2}{3}$

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$16y^2 - 25x^2 = 400$ একটি কনিকের সমীকরণ।

৮. কনিকটির উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?

K $\frac{3}{4}$ L $\frac{3}{5}$

M $\frac{\sqrt{41}}{4}$ N $\frac{\sqrt{41}}{5}$

৯. কনিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ কত?

K $x = \pm\sqrt{41}$ L $y = \pm\sqrt{41}$

M $x = \pm 3$ N $y = \pm 3$

১০. $[0^\circ, 180^\circ]$ ব্যবধিতে $\sqrt{3} \tan x + 1 = 0$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

K 30° L 60°

M 120° N 150°

১১. $\sin^3 \theta + \sin \theta \cos^2 \theta = -1$ হলে নিচের কোনটি সত্য?

K $\theta = n\pi$ L $\theta = (2n+1)\pi$

M $\theta = (4n-1)\frac{\pi}{2}$ N $\theta = (4n+1)\frac{\pi}{2}$

১২. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও $\sqrt{2}P$ বলদ্বয়ের লব্ধি R, P বলের উপর লম্ব হলে তাদের অন্তর্গত কোণ কত?

K 45° L 60°

M 120° N 135°

১৩. ৬ মিটার দীর্ঘ একটি হালকা দণ্ডের দুই প্রান্তে ৪ N ও ৪ N মানের দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত হলে বৃহত্তর বল থেকে লব্ধি কত মিটার দূরে ক্রিয়া করে?

K ২ মিটার L ৪ মিটার

M ৬ মিটার N ৮ মিটার

১৪. কোনো ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুতে তিনটি সমান সদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়া থাকলে তাদের লব্ধি—

K লম্বকেন্দ্র গামী L অন্তঃকেন্দ্র গামী

M পরিকেন্দ্র গামী N ভরকেন্দ্র গামী

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$4x^2 + kx + 2 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 2.

১৫. k এর মান কত?

K -5 L -18

M -9 N -10

১৬. সমীকরণটির মূলদ্বয়—

K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান

M জটিল N মূলদ

১৭. $6x^3 + 3x^2 + 2 = 0$ ত্রিঘাত সমীকরণটির মূলদ্বয় a, b ও c হলে Σa^2b^2 এর মান কোনটি?

K $-\frac{1}{3}$ L 3

M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{4}$

১৮. $\tan^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}} + \tan^{-1}x = \frac{\pi}{2}$ হলে, x = ?

K $\frac{1}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

M $\sqrt{3}$ N $-\sqrt{3}$

১৯. $-2(\cos^2 x - \sin^2 x) = 1$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

K $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ L $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

M $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ N $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

২০. $(x-2)^2 = 16(y+3)$ পরাবৃত্তের—

i. উপকেন্দ্র (2, 1)

ii. নিয়ামকের সমীকরণ, $y-7=0$ iii. অক্ষরেখার সমীকরণ, $x-2=0$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. $3x^2 + y^2 = 4$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

K $\sqrt{\frac{2}{3}}$ L $\frac{\sqrt{2}}{3}$

M $2\sqrt{\frac{2}{3}}$ N $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

২২. কোনো বিন্দুতে 120° কোণে ক্রিয়ারত দুইটি সমান বলকে একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 9 N বলের সাহায্যে ভারসাম্যে রাখা হয়েছে। সমান বলদ্বয় কত?

K $9\sqrt{3}$ N L 9 N

M $3\sqrt{3}$ N 3 N

২৩. $25y^2 + 7x^2 - 175 = 0$ কণিকটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি?

K $(0, \pm 4\sqrt{2})$ L $(\pm 4\sqrt{2}, 0)$

M $(0, \pm 3\sqrt{2})$ N $(\pm 3\sqrt{2}, 0)$

২৪. k এর মান কত হলে $2y - 4x - k = 0$ রেখাটি $y^2 = 10x$ পরাবৃত্তের স্পর্শক হবে?

K $\frac{5}{4}$ L $\frac{4}{5}$

M $\frac{5}{2}$ N $\frac{2}{5}$

২৫. 8 N ও 6 N মানের দুইটি বল কোনো বিন্দুতে α কোণে ক্রিয়ারত থাকলে—

i. লব্ধির বৃহত্তম মান = 14 N

ii. লব্ধির ক্ষুদ্রতম মান = 2 N

iii. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ হলে লব্ধির মান = 10 N

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

সেট : ক

সময় : ২৫ মিনিট

বরিশাল বোর্ড ২০২১

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 2 6 6

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. যদি $x^2 - 4x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হয় তবে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান—

- K $\frac{4}{3}$ L $\frac{3}{4}$
M $\frac{-4}{3}$ N $\frac{-3}{4}$

২. $2 + i$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - 4x + 5 = 0$ L $x^2 + 4x - 3 = 0$
M $x^2 - 4x + 3 = 0$ N $x^2 + 4x - 5 = 0$

৩. $x^3 - 2x^2 + 4 = 0$ এর মূলগুলো p, q, r হলে pqr এর মান—

- K -2 L -4
M 2 N 4

৪. $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নিম্নের কোনটি?

- K বাস্তব ও অসমান L অবাস্তব
M অমূলদ N বাস্তব ও সমান

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 + 2x - p = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

৫. সমীকরণের মূলদ্বয়ের গুণফল 4 হলে p এর মান কত?

- K 4 L 2
M -4 N -2

৬. সমীকরণের একটি মূল অপরিহার্য দ্বিগুণ হলে মূলদ্বয় কত?

- K $\frac{-2}{3}, \frac{4}{3}$ L $\frac{-2}{3}, \frac{-4}{3}$
M $\frac{-4}{3}, \frac{2}{3}$ N $\frac{2}{3}, \frac{4}{3}$

৭. $\sec^2(\tan^{-1}2) - \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3)$ এর মান কত?

- K 5 L 15
M $\sqrt{5} - \sqrt{10}$ N -5

৮. $2\sin \frac{\theta}{2} - 1 = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $2n\pi - \frac{\pi}{3}$ L $2n\pi + \frac{\pi}{3}$
M $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$ N $2n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{3}$

৯. $f(x) = \sin^{-1}x$ হলে—

- i. $f(x) + f(\sqrt{1-x^2}) = \frac{\pi}{2}$
ii. $\operatorname{cosec}\{f(x)\} = \frac{1}{x}$ iii. $f(x) = \frac{\pi}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. $\cos \theta + \sqrt{3} \sin \theta = 2$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $2n\pi - \frac{\pi}{3}$ L $2n\pi + \frac{\pi}{3}$
M $2n\pi + \frac{\pi}{6}$ N $2n\pi - \frac{\pi}{6}$

১১. $\cot \theta \cdot \cot 2\theta = 1$ সমীকরণের সমাধান—

- K $2n\pi$ L $(2n+1)\frac{\pi}{3}$
M $\frac{2n\pi}{3}$ N $(2n-1)\frac{\pi}{3}$
[সঠিক উত্তর : $(2n+1)\frac{\pi}{6}$]

১২. $\cot k = \frac{1}{2}$ হলে $\cot \tan^{-1} \sec \sin^{-1} \cot k$ এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{2}{\sqrt{3}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N 2

১৩. $y^2 = 4x + 8y$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু—

- K (4, 4) L (-4, 4)
M (-4, -4) N (4, -4)

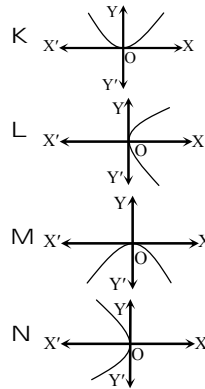
১৪. $y = 3x + c$ রেখাটি $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{3} = 1$ উপবৃত্তের স্পর্শক হলে c এর মান কত?

- K $\pm 2\sqrt{7}$ L $\pm 3\sqrt{26}$
M $\pm 6\sqrt{6}$ N $\pm 4\sqrt{3}$

১৫. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ অধিবৃত্তের (hyperbola) অনুবন্ধী অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?

- K 4 L 5
M 6 N 8

১৬. $x^2 + 2y = 0$ সমীকরণের লেখচিত্র কোনটি?



১৭. $4y^2 - 9x^2 = 36$ অধিবৃত্তের শীর্ষবিন্দু কত?

- K $(\pm 3, 0)$ L $(0, \pm 3)$
M $(\pm 2, 0)$ N $(0, \pm 2)$

১৮. $9x^2 + 4y^2 = 36$ উপবৃত্তের—

- i. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{5}}{3}$
ii. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(0, \pm\sqrt{5})$
iii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য = 6 একক।

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

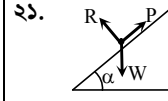
P মানের দুইটি সমান বল OX ও OY বরাবর ক্রিয়া করে। বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ 90° ।

১৯. বল দুইটির লব্ধি OX এর সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

- K 15° L 30°
M 45° N 90°

২০. বল দুইটির লব্ধির মান কত?

- K $\sqrt{2}P$ L $\sqrt{3}P$
M $2P$ N $3P$



উদ্দীপকের আলোকে R ও W এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K $90^\circ - \alpha$ L $90^\circ + \alpha$
M $180^\circ - \alpha$ N $180^\circ + \alpha$

২২. 5 একক দূরত্বে A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ারত 9 এবং 5 একক মানের সমান্তরাল বলদ্বয়—

- i. অসদৃশ হলে লব্ধির মান 4 একক
ii. সদৃশ এবং লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়ারত

হলে $BC = \frac{45}{14}$ একক

iii. সদৃশ হলে লব্ধির মান 14 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. ΔABC এর কোণিক বিন্দু A, B ও C কে যথাক্রমে P, Q এবং R মানের তিনটি সদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়াশীল। লব্ধি ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রগামী হলে—

- K P : Q : R = sin A : sin B : sin C
L P : Q : R = tan A : tan B : tan C
M P : Q : R = sin 2A : sin 2B : sin 2C
N P : Q : R = 1 : 1 : 1

২৪. $x^2 + 3y^2 = 3$ কনিকের নিয়ামকের সমীকরণ কোনটি?

- K $\sqrt{2}x = \pm 3$ L $2x = \pm 3$
M $x = \pm\sqrt{2}$ N $x = \pm 2$

২৫. 2, 2 এবং $2\sqrt{2}$ একক মানের বলত্রয় একটি বস্তুর উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করে। 2 এবং 2 একক বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 45° L 90°
M 135° N 180°

সেট : খ

সময় : ২৫ মিনিট

দিনাজপুর বোর্ড ২০২১

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 2 6 6

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $2x^3 - x^2 - 5x - 2 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয়ের সমষ্টি কত?

- K $-\frac{5}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M -2 N 2

২. $x^3 - px^2 + q = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β ও γ হলে $\sum \alpha^2$ এর মান কত?

- K p^2 L $p^2 - 2q$
M $-p^2$ N $-q$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$3x^2 - 4y + 6x - 5 = 0 \text{ একটি পরাবৃত্ত।}$$

৩. পরাবৃত্তটির ফোকাস কোনটি?

- K $(-1, -\frac{5}{3})$ L $(0, -\frac{1}{3})$
M $(0, \frac{1}{3})$ N $(-1, -2)$

৪. পরাবৃত্তটির নিয়ামক রেখা কোনটি?

- K $3y + 2 = 0$ L $3y + 5 = 0$
M $3y + 7 = 0$ N $3y - 7 = 0$

৫. $3x^2 + 4y^2 = 1$ উপবৃত্তের—

- i. উৎকেন্দ্রিকতা = $\frac{1}{2}$
ii. উপকেন্দ্র $(\pm 2\sqrt{3}, 0)$
iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য = $\frac{\sqrt{3}}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. $9x^2 + 16y^2 = 144$ উপবৃত্তের নিয়ামক রেখা কোনটি?

- K $\sqrt{7}x \pm 16 = 0$ L $\sqrt{7}x \pm 12 = 0$
M $\sqrt{7}y \pm 16 = 0$ N $\sqrt{7}y \pm 12 = 0$

৭. $y = 3x + c$ রেখাটি $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তটিকে স্পর্শ করলে c এর মান কত?

- K ± 5 L $\pm \sqrt{7}$
M $\pm \sqrt{31}$ N $\pm \sqrt{39}$

৮. $x^2 - 8y^2 = 2$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?

- K $\frac{3}{\sqrt{2}}$ L $\frac{3}{2\sqrt{2}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ N $\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}$

৯. $4x^2 - 9y^2 - 1 = 0$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

- K 9 L $\frac{4}{9}$
M $\frac{3}{2}$ N $\frac{8}{3}$

১০. যদি $f(x) = \tan^{-1} x$ হলে—

- i. $2f(x) = \tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$
ii. $2f(x) = \sin^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$
iii. $2f(x) = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. $\tan\left(\tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{5}\right) =$ কত?

- K $\frac{1}{8}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{8}{15}$ N $\frac{4}{7}$

১২. $\sec^2(\tan^{-1}2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3) =$ কত?

- K 5 L 7
M 11 N 15

১৩. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \theta$ হলে $\sin \theta$ এর মান কত?

- K 0 L 1
M $2x$ N $2x\sqrt{1-x^2}$

১৪. $\cos 2\theta = \frac{1}{2}$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি? (n একটি পূর্ণসংখ্যা)

- K $3n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ L $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$
M $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ N $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

১৫. $\cot 2x \cot x = 1$ হলে x = কত?

- K $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ L $(2n+1)\frac{\pi}{6}$
M $(2n+1)\frac{\pi}{3}$ N $(2n\pm 1)\frac{\pi}{2}$

১৬. দুইটি সমান বল P পরস্পর 60° কোণে কোনো বিন্দুতে ক্রিয়া করলে এদের লব্ধি কত হবে?

- K $3P$ L $2P$
M $\sqrt{3}P$ N $\sqrt{2}P$

১৭. P ও Q মানের দুইটি বল পরস্পর 45° কোণে কোনো একটি বিন্দুতে ক্রিয়ায় রত। এদের লব্ধি 16 N, P বলের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে। Q বলের মান কত?

- K $8\sqrt{2}N$ L $4\sqrt{2}N$
M $32\sqrt{2}N$ N $8N$

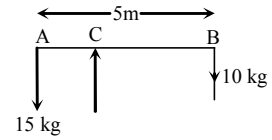
১৮. দুইটি সমান বল P এবং লব্ধি $\sqrt{2}P$, বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 0° L 45°
M 90° N 180°

১৯. $\sqrt{37}N, 3N$ এবং $4N$ মানের তিনটি বল একটি বস্তুর উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করে। $3N$ ও $4N$ বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 30° L 45°
M 60° N 90°

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০. C বিন্দুতে দণ্ডটি অনুভূমিকভাবে ভারসাম্যে থাকলে BC এর দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- K 1 L 2
M 3 N 4

২১. A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ায় রত বলদ্বয় বিসদৃশ হলে বলদ্বয়ের লব্ধি A বিন্দু হতে কত দূরে ক্রিয়া করবে?

- K $4m$ L $5m$
M $8m$ N $10m$

২২. $\sqrt{3} - 1$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - 2x - 2 = 0$
L $x^2 + 2x - 2 = 0$
M $x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$
N $x^2 + 2\sqrt{3}x + 2 = 0$

২৩. দ্বিঘাত সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব হবে যদি—

- i. পৃথায়ক শূন্য হয়
ii. পৃথায়ক ধনাত্মক হয়
iii. পৃথায়ক ঋণাত্মক হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৪. $x^2 + 5x - 7 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো—

- K বাস্তব ও মূলদ L বাস্তব ও অমূলদ
M জটিল N বাস্তব ও সমান

২৫. $2x^2 - 5x + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় পরস্পর গুণাত্মক বিপরীত হলে c এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M -2 N 2

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $(y - 2)^2 = 4x$ কণিকটির শীর্ষবিন্দু—

K (0, 2) L (2, 0)

M (1, 0) N (0, 1)

২. $(x - 3)^2 = -4(y - 4)$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক

লম্বের সমীকরণ—

K $y + 3 = 0$ L $y - 3 = 0$ M $x + 3 = 0$ N $x - 3 = 0$ ৩. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ কণিকটির উৎকেন্দ্রিকতা শূন্য

হলে বক্ররেখাটির নাম—

K উপবৃত্ত L বৃত্ত

M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

৪. u ও a ধ্রুবক হলে $v^2 = u^2 + 2as$ এর

লেখচিত্র হবে—

K সরলরেখা L পরাবৃত্ত

M অধিবৃত্ত N উপবৃত্ত

৫. $3x^2 + 2y^2 = 12$ কণিকটির নিয়ামকরেখার

সমীকরণ—

K $2x = \pm\sqrt{3}$ L $x = \pm 2\sqrt{3}$ M $y = \pm 2\sqrt{3}$ N $y = \pm 3\sqrt{2}$ ৬. $x^2 - 8y^2 = 2$ কণিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের

দৈর্ঘ্য—

K $\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $\sqrt{\frac{3}{2}}$ M $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ N $\frac{1}{2}$

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮ নং

প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $px^2 - 16y^2 = 144$ কণিকটি $(\pm 4, 0)$

বিন্দুগামী।

৭. p এর মান—

K -9 L -4

M 4 N 9

৮. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক—

K $(0, \pm 4)$ L $(\pm 4, 0)$ M $(0, \pm 5)$ N $(\pm 5, 0)$ ৯. 120° কোণে ক্রিয়ারত P মানের সমান দুইটি

বলের লব্ধির মান—

K P L $2P$ M $3P$ N $4P$ ১০. 2α কোণে ক্রিয়ারত 3 N ও 4 N বলের লব্ধিরমান $\sqrt{37}\text{ N}$ হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের

পরিমাণ—

K 30° L 45° M 60° N 120° ১১. 5 N ও 7 N মানের বিসদৃশ সমান্তরাল বল

কোনো জড়বস্তুর উপর একই সরলরেখায়

দুইটি বিন্দুতে ক্রিয়া করলে উহাদের লব্ধির

মান—

K 1 N L 2 N M 3 N N 5 N ১২. 5 N , 7 N এবং 8 N মানের তিনটি বল একটি

বস্তুর উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য বজায়

রাখে। 5 N ও 8 N বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ—K 60° L 90° M 120° N 210° ১৩. P ও Q ($P > Q$) মানের দুইটি সমান্তরাল

বল—

i. সদৃশ হলে বলদ্বয়ের লব্ধি $P + Q$ ii. বিসদৃশ হলে বলদ্বয়ের লব্ধি $P - Q$ iii. বলদ্বয়ের লব্ধি P এর দিকের সাথে সমান্তরাল

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৪. k এর মান কত হলে $x^2 + (2k + 4)x + 8k +$ $1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হয়?

K -3, -1 L 0, 3

M -1, 3 N 1, 3

১৫. $x^2 - 5x + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় ক্রমিকপূর্ণসংখ্যা হলে c এর মান—

K 5 L 6 M 7 N 8

১৬. $x^2 - 3x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\frac{1}{\alpha}$ ও $\frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি—K $6x^2 - 3x + 1 = 0$ L $5x^2 + 3x - 1 = 0$ M $5x^2 - 3x + 1 = 0$ N $3x^2 - 5x + 1 = 0$ ১৭. $1 - \sqrt{-1}$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণটি—K $x^2 - 2x + 2 = 0$ L $x^2 + 2x - 2 = 0$ M $x^2 - 2x - 2 = 0$ N $x^2 + 2x + 2 = 0$ ১৮. $x^3 + 2x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় a, b, c হলে Σa এর মান—

K -2 L 0

M 1 N 3

১৯. $x^2 + 4x + 16 = 0$ সমীকরণের—

i. মূলদ্বয় জটিল

ii. মূলদ্বয়ের যোগফল -4

iii. মূলদ্বয়ের গুণফল 16

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. $f(\theta) = \cos \theta$, $f(\theta) = f(\alpha)$ এবং $n \in \mathbb{O}$ হলে, θ এর মান—K $2n\pi \pm \alpha$ L $n\pi \pm \alpha$ M $n\pi + (-1)^n \alpha$ N $n\pi - (-1)^n \alpha$ ২১. $2 \sin 2\theta = 1$ সমীকরণটির সাধারণ সমাধান—K $n\pi - (-1)^n \frac{\pi}{6}$, $n \in \mathbb{O}$ L $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$, $n \in \mathbb{O}$ M $\frac{n\pi}{2} - (-1)^n \frac{\pi}{12}$, $n \in \mathbb{O}$ N $\frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{12}$, $n \in \mathbb{O}$ ২২. $\sin\left(2 \tan^{-1} \frac{1}{2}\right)$ এর মান—K $\frac{\sqrt{3}}{5}$ L $\frac{\sqrt{3}}{4}$ M $\frac{4}{5}$ N $\frac{5}{4}$ ২৩. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তটির পরামিতিক স্থানাঙ্ক—K $(a \sec \theta, b \operatorname{cosec} \theta)$ L $(b \sec \theta, a \operatorname{cosec} \theta)$ M $(a \cos \theta, b \sin \theta)$ N $(a \sin \theta, b \cos \theta)$ ২৪. $f(x) = \cos^{-1}x$ এর ডোমেন—K $[-1, 1]$ L $(-1, 1]$ M $(-1, 1)$ N $[-1, 1)$

২৫. বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের ক্ষেত্রে—

i. $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y$ $= \cos^{-1}\left\{xy - \sqrt{(1-x^2)(1-y^2)}\right\}$ ii. $2 \tan^{-1}x = \cos^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$ iii. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের
নির্বাচনি পরীক্ষার প্রশ্নপত্র

ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

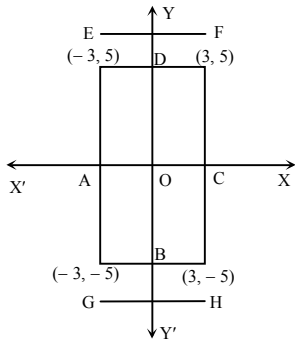
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $px^2 + qx + r = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
ক. $x^2 + 3\sqrt{5}x - 1 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সমীকরণের মূল γ ও δ হলে, $rx^2 - 2qx + 4p = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়কে γ ও δ মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
গ. এমন একটি সমীকরণ নির্ণয় কর যার দুইটি মূল উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয়ের সমষ্টি ও অন্তরফলের যোগবোধক মান হবে। ৪
- ২ ▶ $P(x) = ax^2 + 2x - k$.
ক. $2x^3 - 3x - 5 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় a , b ও c হলে, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $P(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় m ও n হলে, প্রমাণ কর যে, $(am + 2)^{-2} + (an + 2)^{-2} = \frac{4 + 2ak}{a^2k^2}$. ৪
গ. $bx^3 + P(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α , β ও γ হলে, $\Sigma\alpha^2\beta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $A = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$.
(ii) $B = \tan^{-1} x + \frac{1}{2} \sec^{-1} \frac{1+y^2}{1-y^2} + \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1} \frac{1+z^2}{2z}$.
ক. $\frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} - \tan^{-1} \frac{1}{3}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $B = \pi$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x + y + z = xyz$. ৪
গ. সমাধান কর : $A = \sqrt{3}$; যখন $-\pi < \theta < \pi$. ৪
- ৪ ▶ $h = x + y \sqrt[n]{-c}$.
ক. $\frac{-1-2i}{1-3i}$ আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২
খ. $c = 1$ এবং $n = 2$ হলে, $|h + 4| + |h - 4| = 12$ দ্বারা নির্দেশিত সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. $x = 7$, $y = -30$, $c = 2$ এবং $n = 2$ হলে, h এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

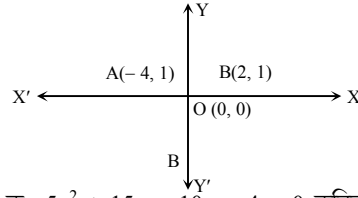
৫ ▶



- ক. $x^2 - 8y^2 = 2$ কণিকটির নিয়ামকের পাদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২

- খ. EF ও GH নিয়ামক রেখাবিশিষ্ট একটি উপবৃত্তের শীর্ষ A ও C এবং BD বৃহত্তম অক্ষের দৈর্ঘ্য। EF ও GH নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. AB কে নিয়ামকরেখা এবং C ও D বিন্দুর সংযোগ রেখার মধ্যবিন্দুকে উপকেন্দ্র ধরে অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর, যার উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{\frac{7}{6}}$. ৪

৬ ▶



- ক. $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$ কণিকটির উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। ২
খ. কোনো পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের প্রান্তদ্বয় A ও B হলে, পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. যেকোনো অধিবৃত্তের নিয়ামকের পাদবিন্দু O ও A হলে, অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর; যেখানে উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{3}{\sqrt{5}}$. ৪

- ৭ ▶ তথ্য-১ : একটি টাওয়ারের শীর্ষবিন্দু হতে অবাধে পড়ন্ত একটি পাথর খণ্ড x মিটার দূরত্বে পৌঁছালে উক্ত টাওয়ারের শীর্ষবিন্দুর $\frac{x}{2}$ মিটার নিচে অবস্থিত কোন বিন্দু হতে অন্য একটি পাথর খণ্ড নিচে ফেলে দেওয়া হলো। উভয় পাথর খণ্ড একই সাথে ভূমিতে পতিত হলো।

তথ্য-২ : পাল্লা R ও বৃহত্তম উচ্চতা H হতে একটি কণাকে u আদিবেগে ও α কোণে প্রক্ষিপ্ত করা হলো।

- ক. দেখাও যে, একই আনুভূমিক পাল্লা R ও একই u বেগে নিক্ষিপ্ত বস্তু দুইটি বিচরণ পথ এবং দুইটি নিষ্ক্ষেপ কোণ α ও $(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ থাকবে। ২
খ. তথ্য-১ ব্যবহার করে দেখাও যে, টাওয়ারের উচ্চতা $\frac{9}{16}x$ মিটার। ৪
গ. তথ্য-২ হতে প্রমাণ কর যে, $16gH^2 - 8u^2H + gR^2 = 0$. ৪

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প ১ : S ও T দুইটি সমমুখী সমান্তরাল বল একটি দৃঢ় বস্তুর A ও B বিন্দুতে ক্রিয়া করে এবং বলদ্বয় অবস্থান বিনিময় করে। লব্ধির ত্রিভুজবিন্দু AB বরাবর y দূরত্ব সরে যায়।

দৃশ্যকল্প ২ : একই আনুভূমিক রেখায় d দূরত্বে অবস্থিত A ও B বিন্দুতে x একক দীর্ঘ একটি সরু রশির প্রান্তদ্বয় বাঁধা আছে। W একক ওজনবিশিষ্ট একটি মসৃণ আংটা ঐ রশির উপর দিয়ে অবাধে গড়িয়ে যেতে পারে।

- ক. কোন বিন্দুতে P ও $\sqrt{2}P$ বলদ্বয় ক্রিয়ারত। বলদ্বয়ের লব্ধি R, P বলের উপর লম্ব হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $y = \frac{S-T}{S+T} AB$. ৪
গ. $x > d$ হলে দেখাও যে, রশির টান = $\frac{Wx}{2\sqrt{x^2 - d^2}}$. ৪

জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ $f(x) = ax^2 + bx + c$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ এবং Z একটি জটিল সংখ্যা।ক. $Z = x + iy$ এবং $|2z - 1| = |z - 2|$ হয়, তাহলে দেখাও যে, $x^2 + y^2 = 1$. ২খ. $|2z + 3| = |3z + 1|$ দ্বারা নির্দেশিত সমীকরণের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪গ. ω এককের কাল্পনিক ঘনমূল এবং $\{f(\omega)\}^3 + \{f(\omega^2)\}^3 = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $a = \frac{1}{2}(b + c)$ বা, $b = \frac{1}{2}(c + a)$ বা, $c = \frac{1}{2}(a + b)$. ৪২ ▶ $f(x) = 27x^2 + 6x - (m + 2)$, $P(x) = rx^2 - 2nx + 4m$ এবং $Q(x) = mx^2 + nx + r$.

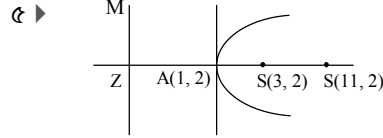
ক. সমাধান কর :

 $\tan \theta + \tan 2\theta + \sqrt{3} \tan \theta \tan 2\theta = \sqrt{3}$. ২খ. $f(x) = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ৪গ. $P(x) = 0$ এবং $Q(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে প্রমাণ কর যে, $(2m - r)^2 + 2n^2 = 0$ অথবা, $2m + r = 0$. ৪৩ ▶ $x^2 + px + q = 0$ ($p, q \neq 0$) সমীকরণের মূলদ্বয় u এবং v ; $2x^3 - 9x^2 + 14x - 5 = 0$ সমীকরণের একটি জটিল মূল $(2 - i)$.ক. $x^2 - 2mx + 8m - 15 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ২খ. দেখাও যে, $qx^2 + px + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় $\frac{1}{u}$ এবং $\frac{1}{v}$. ৪গ. $2x^3 - 9x^2 + 14x - 5 = 0$ সমীকরণটির বাস্তব মূল এবং $\frac{1}{4}$ মূলবিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪৪ ▶ $f(x) = \cos x$ এবং $g(x) = \sin^{-1} x$.ক. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ হলে, দেখাও যে, $x^2 + y^2 = 1$. ২

খ. প্রমাণ কর যে,

 $g\left\{\sqrt{2}f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right\} + g\left\{\sqrt{f(2\theta)}\right\} = \frac{\pi}{2}$. ৪গ. $4f(x)f(2x)f(3x) = 1$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর, যখন $0 < x < \pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

ক. $y^2 - 2x^2 = 2$ অধিবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২

খ. A ও S কে যথাক্রমে পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু ও উপকেন্দ্র ধরে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. S ও S' উপকেন্দ্রবিশিষ্ট উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 2। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্র দুইটির দূরত্ব 16, উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{2}$ এবং অক্ষদ্বয় স্থানাঙ্কের অক্ষ বরাবর অবস্থিত।দৃশ্যকল্প-২ : $\frac{x^2}{p^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$ একটি উপবৃত্তের সমীকরণ।

ক. (3, 4) উপকেন্দ্র ও (0, 0) শীর্ষবিশিষ্ট পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ p^2 এর কোন মানের জন্য উপবৃত্তটি (6, 4) বিন্দু দিয়ে যাবে? উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা ও উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : P, Q, R বল তিনটি কোনো ত্রিভুজের A, B, C শীর্ষ হতে যথাক্রমে তাদের বিপরীত বাহুর লম্বাভিমুখী দিকে ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করেছে।

দৃশ্যকল্প-২ : P, Q, R বল তিনটি ABC ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র O হতে OA, OB ও OC থেকে ক্রিয়ারত থেকে ভারসাম্য সৃষ্টি করেছে।

ক. যদি P, Q, R বলত্রয় সাম্যাবস্থায় থাকে এবং $\sqrt{2}P = \sqrt{2}Q = R$ হয় তবে P, Q এবং R, P এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, P : Q : R = a : b : c. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে, $P^2 : Q^2 : R^2 = a(b + c - a) : b(c + a - b) : c(a + b - c)$. ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একজন বৈমানিক 5000 মিটার উপর দিয়ে ঘণ্টায় 250 কি.মি. বেগে উড়ে যাওয়ার সময় একটি বোমা ফেলে দিল।

দৃশ্যকল্প-২ : ক্রিকেটার তামিম ও মুশফিকের উচ্চতা যথাক্রমে 1.8 মিটার ও 1.7 মিটার। তামিম 39.2 ms^{-1} বেগে ও 30° কোণে ব্যাট দিয়ে একটি বলকে আঘাত করে। মুশফিক 1.4 মিটার উচ্চতা থেকে বলটি ধরে ফেলেন।ক. u বেগে খাড়া উপরের দিকে একটি বলকে নিক্ষেপ করা হলো। বলটি t_1 ও t_2 সময়ে ভূমির h উচ্চতায় অবস্থান করলে প্রমাণ কর যে, $h = \frac{1}{2}gt_1t_2$. ২

খ. বৈমানিক যে স্থানে আঘাত করতে চায় সেই স্থান হতে তার আনুভূমিক দূরত্ব কত হবে? ৪

গ. তামিম ও মুশফিকের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

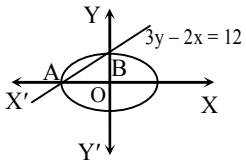
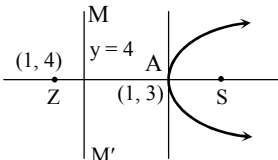
পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

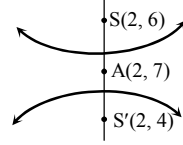
ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $z = r(\cos \theta + i \sin \theta)$.
ক. প্রমাণ কর যে, $(1 - \omega + \omega^2) + (1 + \omega - \omega^2)^2 = -4$. ২
খ. যদি $|z| = 1$ এবং $\theta = -\frac{\pi}{4}$ হয়, তবে $z^6 + z^4 + z^2 + 1$
এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি $|z| = 2$ এবং $\theta = \frac{2\pi}{3}$ হয় তবে z এবং \bar{z} এর
মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $f(x) = x^2 - 4x + 5$, $g(x) = x + 1$, $\phi(x) = lx^2 + mx + n$,
 $\psi(x) = nx^2 + mx + l$.
ক. দেখাও যে, $p = q$ না হলে $2x^2 - 2(p + q)x + (p^2 + q^2) = 0$
সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হবে না? ২
খ. যদি $\phi(x) = 0$ এবং $\psi(x) = 0$ সমীকরণের একটি সাধারণ
মূল থাকে তবে m কে l এবং n এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
গ. যদি $f(x) \cdot g(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় p, q, r হয় তবে
 $\sum p^3q$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $P(x) = ax^2 + bx + c$, $Q(x) = cx^2 + bx + a$ এবং $\bar{z} = x + iy$.
ক. দেখাও যে, $2x^2 + 6x - 8 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় মূলদ হবে। ২
খ. $|z + 3| + |\bar{z} - 3| = 10$ সমীকরণের সম্ভাব্যপথ নির্ণয় করে
উহার শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি $Q(x) = 0$ এর একটি মূল $P(x) = 0$ এর মূলের দ্বিগুণ
হয় তবে দেখাও যে, $a = 2c$ এবং $2b^2 = (a + 2c)^2$. ৪
- ৪ ▶ $f(x) = \operatorname{cosec} x - \cot x$, $g(x) = \sin x$.
ক. $\cos \left(2 \cot^{-1} \frac{3}{2} \right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. যদি $f(\theta) = \frac{3}{4}$ হয় তবে দেখাও যে, $\theta = \pm \sin^{-1} \left(\frac{24}{25} \right)$. ৪
গ. $g(5\theta) - \sqrt{3}g(\theta) = g(3\theta)$ সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

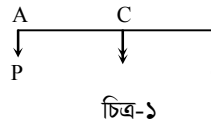
- ৫ ▶  
- উপবৃত্ত পরাবৃত্ত
- ক. $9x^2 - 4y^2 = 36$ সমীকরণের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকের উপবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয়
কর। ৪
গ. পরাবৃত্তের সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶

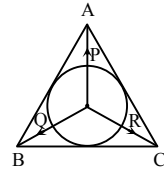


- ক. $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের উপরস্থ কোন বিন্দুর কোটি 12 হলে
উক্ত বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
খ. যদি S ও S' অধিবৃত্তের উপকেন্দ্র হয় এবং A শীর্ষবিন্দু
হয় তবে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্রিক লম্বের
প্রান্তবিন্দু দুইটি S, S' . ৪

৭ ▶



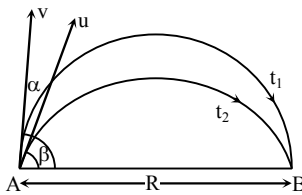
চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. কোনো কণার উপর ত্রিঘাতীল দুইটি বলের লব্ধি তাদের
একটির সাথে সমকোণে এবং অন্যটির এক-তৃতীয়াংশ
হয়। তবে প্রমাণ কর যে, বলগুলোর অনুপাত $2\sqrt{2} : 3$. ২
খ. P কে $(R + 3)$ এবং Q কে $(S + 2)$ পরিমাণ বৃদ্ধি করলে
লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়া করে। আবার, P, Q এর পরিবর্তে
 $Q, (R + 3)$ ক্রিয়া করলে লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়া করে।
প্রমাণ কর যে, $R = S + \frac{(Q - R - 3)^2}{P - Q} - 1$. ৪
গ. চিত্র-২ হতে : যদি $BC = 3$ cm, $CA = 5$ cm এবং $AB = 7$ cm
হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $P^2 : Q^2 : R^2 = 27 : 25 : 7$. ৪

৮ ▶



- ক. দুইটি বল P এবং $2P$ একটি বিন্দুতে ক্রিয়া করছে।
তাদের লব্ধি P বলের ক্রিয়ারেখার সাথে লম্ব হলে বল
দুইটির মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকের A বিন্দু হতে একটি গাড়ি AB বরাবর যাত্রা
করে। প্রথমে x সুসম ত্বরণে এবং পরে y সুসম মন্দনে
চলে। যদি তা t সময়ে B বিন্দুতে গিয়ে থাকে তবে প্রমাণ কর
যে, $\frac{t^2}{2AB} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$. ৪
গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রক্ষেপক দুইটির ভ্রমণকাল t_1 ও t_2
হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{t_1^2 - t_2^2}{t_1^2 + t_2^2} = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta)}$. ৪

ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমক্ষেপে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ $z = x + iy$, $2x = -1 + \sqrt{-3}$ এবং $2y = -1 - \sqrt{-3}$.

ক. $z = i$ হলে, \bar{z} এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২খ. $|z + 2| + |z - 2| = 8$ দ্বারা নির্দেশিত সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪গ. দেখাও যে, $4x^4 + x^3y + xy^3 + 4y^4 = -5$. ৪

২ ▶ $P(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

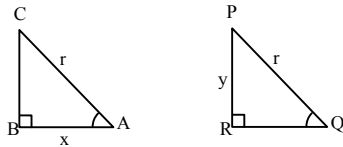
এবং $Q(x) = mx^2 + mx + n$ ($m \neq 0$).ক. একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি মূল $\frac{1}{2+3i}$. ২খ. $P(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় γ ও δ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $(a\gamma + b)^{-2} + (a\delta + b)^{-2} = \frac{b^2 - 2ac}{a^2c^2}$. ৪গ. $Q(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত $p : 2q$ হলে,
দেখাও যে, $\sqrt{\frac{p}{q}} + 2\sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{2n}{m}} = 0$ ৪

৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $\sigma(x) = px^2 + qx + r$ ($p \neq 0$)

এবং $\mu(x) = x^2 - cx + b$ দৃশ্যকল্প-২ : $x^4 - 7x^3 + 18x^2 - 22x + 12 = 0$ সমীকরণের একটি মূল $1 + i$.ক. $4x^3 - 3x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ হলে,
 $\sum \alpha^2$ নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $\sigma(x)$ সমীকরণে $p = 1$, $q = -b$, $r = c$
এবং $\sigma(x) = 0$ ও $\mu(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের পার্থক্য
ধ্রুব রাশি হলে, প্রমাণ কর যে, $b + c + 4 = 0$. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = \cos x$ ক. সমাধান কর : $\tan 2\theta \cdot \tan \theta = 1$. ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $A + P - \phi = 0$ হলে,
দেখাও যে, $x^2 - 2xy \cos \phi + y^2 = r^2 \sin^2 \phi$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে সমাধান কর :
 $4g(\beta) g(2\beta) g(3\beta) - 1 = 0$; যেখানে $0 < \beta < \pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : u এবং v বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ α এবং লব্ধি w দৃশ্যকল্প-২ : সমত্বরণে চলমান একটি বিন্দু t_1, t_2, t_3 সময়ে
যথাক্রমে $x, 4x$ এবং $7x$ দূরত্ব অতিক্রম করে।ক. সমত্বরণে চলমান একটি কণা t তম সেকেন্ডে x দূরত্ব
এবং $(t + n)$ তম সেকেন্ডে y দূরত্ব অতিক্রম করে। প্রমাণ
কর যে, ত্বরণ, $f = \frac{y-x}{n} \text{ m/sec}^2$ ২খ. u এর দিক বরাবর w এর লম্বাংশ v হলে দেখাও যে,

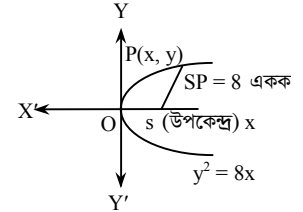
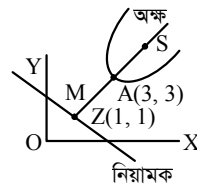
$$\alpha = \cos^{-1} \frac{v \cdot u}{v} \text{ এবং } w = \sqrt{v^2 - u^2 + 2uv} \quad 8$$

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{t_1} - \frac{4}{t_2} + \frac{7}{t_3} = \frac{12}{t_1 + t_2 + t_3} \quad 8$$

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : P ও Q মানের দুইটি সমান্তরাল বল একটি অনড়
বস্তুর উপর দুইটি ভিন্ন বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। P এর ক্রিয়ারেখা
সমান্তরাল রেখে তার ক্রিয়াবিন্দুকে Q এর দিকে 'b' দূরত্বে
সরানো হলো।দৃশ্যকল্প-২ : l দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সুতার একপ্রান্ত কোন খাড়া
দেওয়ালে আটকানো আছে এবং তার অপর প্রান্ত a ব্যাসার্ধ
বিশিষ্ট একটি সুস্থম গোলকের উপরস্থ কোন বিন্দুতে সংযুক্ত
আছে।ক. $4p$ ও $3p$ মানের দুইটি বল O বিন্দুতে ক্রিয়া করে এদের
লব্ধির মান $5p$ । যদি কোন ছেদক এদের ক্রিয়ারেখাকে
যথাক্রমে L, M এবং N বিন্দুতে ছেদ করে তবে দেখাও
যে, $\frac{4}{OL} + \frac{3}{OM} = \frac{5}{ON}$. ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, P ও Q এর লব্ধি $\frac{Pb}{P+Q}$
দূরত্বে সরে যাবে। ৪গ. গোলকটির ওজন W হলে দেখাও যে,
সুতাটির টান $\frac{W(a+l)}{\sqrt{2a^2+l^2}}$ । ৪

৭ ▶

ক. $x^2 + 2y^2 - 12x + 28 = 0$ কনিকটি প্রমিত আকারে
প্রকাশ করে প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র ও নিয়ামক রেখার
সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে P এর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $4x^2 + 9y^2 - 40x - 108y + 388 = 0$

দৃশ্যকল্প-২ : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্র $(6, -2)$ ও $(-4, -2)$
এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{5}{4}$.ক. $x^2 = 4(4 - y)$ কনিকটির শীর্ষের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর সমীকরণটি প্রমিতরূপে লেখ এবং
কনিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

নটর ডেম কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

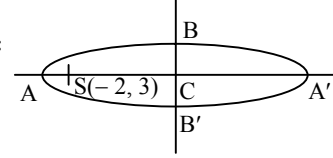
- ১ ▶ $z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i + z_2 = a + ib$ এবং $z_3 = 1 + ix$;
যেখানে $a, b, x \in \mathbb{N}$.
ক. $7 - 30\sqrt{-2}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
খ. $a^2 + b^2 = 1$ হলে, প্রমাণ কর যে, x এর একটি বাস্তব মান $\frac{\bar{z}_3}{z_3} = \bar{z}_2$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $(z_1)^n + (\bar{z}_1)^n = 2$ অথবা -1 , যখন n এর মান যথাক্রমে ৩ দ্বারা বিভাজ্য অথবা যেকোনো পূর্ণসংখ্যা। ৪
- ২ ▶ মনে করি, কয়েকটি এক চলকবিশিষ্ট বহুপদী $f(x) = ax^2 + bx + c$, $g(x) = cx^2 + bx + a$ এবং $h(x) = x^3 + 3ax^2 + x + 1$.
ক. দেখাও যে, $(h^2 - a^2)x^2 - 2hbx + k^2 - b^2$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হলে $\frac{h^2}{a^2} + \frac{k^2}{b^2} = 1$. ২
খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল $g(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূলের তিনগুণ হলে, দেখাও যে, $c = 3a$ অথবা, $3b^2 = (c + 3a)^2$. ৪
গ. a এর বাস্তব মান কত হলে, $h(x) = 0$ সমীকরণের ফুলগুলো সমান্তর প্রগমে থাকবে? সমীকরণের মূলগুলো নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-২ : $f(x) = ax^2 + bx + c$.
ক. কোন শর্তে $2x^2 - 2(p+q)x + (p^2 + q^2) = 0$ এর মূলদ্বয় বাস্তব হবে? ২
খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β হলে, $ac(x^2 + 1) - (b^2 - 2ac)x = 0$ এর মূলদ্বয়কে α, β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
গ. যদি $f(x) = 0$ সমীকরণে $a = 27, b = 6$ এবং $c = -(a + 2)$ এবং সমীকরণটির একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হয় তবে α এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ দুইটি ত্রিকোণমিতিক ফাংশন $g(x) = \cos x$ এবং $h(x) = \sin x$.
ক. প্রমাণ কর যে, $h^{-1}(\sqrt{2} \sin \theta) + h^{-1}(\sqrt{\cos 2\theta}) = \frac{\pi}{2}$. ২
খ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফাংশন ব্যবহার করে যদি $g(\pi h(\theta)) = h(\pi g(\theta))$ হয়, তবে দেখাও যে, $\theta = \pm \frac{\pi}{4} + \cos^{-1} \frac{1}{2\sqrt{2}}$. ৪
গ. $(0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $4g(x) g(2x) g(3x) = h\left(\frac{\pi}{2}\right)$ সমীকরণের সম্ভাব্য সমাধানগুলো নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয় $(4, 2), (10, 2)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা ৩.
দৃশ্যকল্প-২ : পরাবৃত্তের শীর্ষ $A(5, 3)$ এবং উপকেন্দ্র $S(-2, 3)$.
ক. $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের উপরিস্থিত P বিন্দুর কোটি ১২ হলে, ঐ বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ এর তথ্যের সাহায্যে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

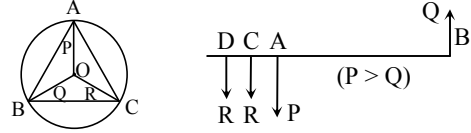
- ৬ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$.

উদ্দীপক-২ :



- ক. $9x^2 - 16y^2 + 72x - 32y - 16 = 0$ বক্ররেখাটির প্রকৃতি ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপক-১ হতে পরাবৃত্তের শীর্ষ, অক্ষরেখা ও নিয়ামকরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. উদ্দীপক-২ হতে এমন উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার বৃহৎ অক্ষটি x অক্ষের সমান্তরাল, $BB' = 6$ একক এবং $SA = 1$ একক। ৪

- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. দুইটি সমান বলের লব্ধির বর্গ, বল দুইটির গুণফলের তিনগুণের সমান হলে, বল দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ এ ত্রিভুজটির পরিকেন্দ্র O এবং P, Q ও R বল তিনটি সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রমাণ কর যে,
 $\frac{P}{a^2(b^2 + c^2 - a^2)} = \frac{Q}{b^2(a^2 + c^2 - b^2)} = \frac{R}{c^2(a^2 + b^2 - c^2)}$. ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ এ P ও Q বল দুইটিকে S পরিমাণে বৃদ্ধি করলে যদি লব্ধি C বিন্দু হতে D বিন্দুতে স্থানান্তরিত হয়, তবে দেখাও যে, $CD = \frac{S}{p-q} AB$. ৪

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : u বেগের নিষ্কিপ্ত বস্তুকণার একই আনুভূমিক পাল্লা (R) এর জন্য দুইটি বিচরণ পথের বিচরণকাল t_1 ও t_2 .

দৃশ্যকল্প-২ : একটি বস্তুকণা u_1 আদিবেগে প্রক্ষিপ্ত হলে বস্তুকণাটি সর্বাধিক y উচ্চতায় গমন করে।

- ক. একজন সাঁতারু u বেগে সোজাসুজি একটি নদী পার হতে t' সময় লাগে। স্রোতের অনুকূলে একই দূরত্ব অতিক্রম করতে t'' সময় লাগে। স্রোতের বেগ v হলে দেখাও যে,
 $t' : t'' = \sqrt{u+v} : \sqrt{u-v}$. ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, $R = \frac{1}{2} g t_1 t_2$. ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বস্তুকণার আনুভূমিক পাল্লা X হলে, প্রমাণ কর যে, $X = \sqrt{\frac{4y(u_1^2 - 2gy)}{2g}}$. ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $Z_1 = 3 + \sqrt{-16}$ এবং $Z_2 = 1 + \sqrt{-4}$.

দৃশ্যকল্প-২ : $x = a + b\omega + c\omega^2$

$y = a\omega + b + c\omega^2$

$z = a\omega + b\omega^2 + c$

ক. $z = x + iy$ হলে $|z + i| = |3z + 1|$ দ্বারা নির্দেশিত
সম্ভাব্যপথ নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $\overline{z_1 - z_2}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে, $x^2 + y^2 + z^2 = 0$ হলে দেখাও যে,

$a = c$ অথবা $b = \frac{1}{2}(a + c)$. ৪

২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{a-x} - \frac{1}{b}$

দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = ax^2 - bx + c$

$h(x) = cx^2 + bx + a$

ক. দেখাও যে, $a = b$ না হলে $2x^2 - 2(a+b)x + a^2 + b^2 = 0$
সমীকরণটির মূলগুলি বাস্তব হতে পারে না। যেখানে a ও b
বাস্তব সংখ্যা। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের অন্তর m
হলে, a কে b এবং m এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে যদি $g(x) = 0$ এর একটি মূল $h(x) = 0$
এর একটি মূলের দ্বিগুণ হয় তাহলে দেখাও যে, $c + 2a = 0$
অথবা $(c - 2a)^2 + 2b^2 = 0$. ৪

৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = 2x^3 - 35x^2 + 175x - 250$

দৃশ্যকল্প-২ : $Z_1 = a + ib$

$Z_2 = 1 + ix$

ক. $3x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি α, β, γ হলে
 $\sum \alpha^3$ নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে মূলগুলি গুণোত্তর প্রগমনভুক্ত হলে $f(x) = 0$
সমীকরণটি সমাধান কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে $a, b \in \mathbb{R}$ এবং $|z_1|^2 = 1$ হলে দেখাও যে, x
এর একটি বাস্তবমান $\overline{z_2} = \overline{z_1}$. Z_2 সমীকরণকে সিদ্ধ করে। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = \cot^{-1} x$

$g(x) = \sec x$

দৃশ্যকল্প-২ : $h(\theta) = \sin \theta$

ক. প্রমাণ কর : $\sin \sec^{-1} \cot \operatorname{cosec}^{-1} \frac{y}{x} = \sqrt{\frac{y^2 - 2x^2}{y^2 - x^2}}$. ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে প্রমাণ কর :

$2f\left(\sqrt{\frac{a+b}{a-b}} \cot \frac{\theta}{2}\right) = \sec^{-1} \frac{ag(\theta) + b}{a + bg(\theta)}$. ৪

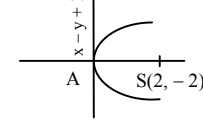
গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে সমাধান কর :

$\sqrt{3}h\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + h(\pi - x) = 1$ যখন $-2\pi < x < 2\pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x, y) = 4x^2 - 9y^2 + 24x + 18y + 63$

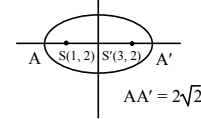
দৃশ্যকল্প-২ :

ক. $2x^2 + 5y^2 = 1$ কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ থেকে $f(x, y) = 0$ কনিকের প্রকৃতি, উপকেন্দ্র,
উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নিয়ামকরেখার সমীকরণ নির্ণয়
কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

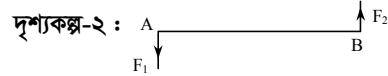
৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র $(-3, -2)$ এবং
নিয়ামক রেখার সমীকরণ $x - 2y + 1 = 0$.

দৃশ্যকল্প-২ :

ক. $(y - 2)^2 = 4x + 2$ পরাবৃত্তের শীর্ষ ও উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : কোন বিন্দুতে 4α কোণে ক্রিয়ারত $P_1 + 2P_2$ এবং
 $P_1 - 2P_2$ দুইটি বল।

ক. সাম্যাবস্থায় লামির উপপাদ্যটি ব্যাখ্যা কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে বল দুইটির লব্ধি এদের অন্তর্গত কোণের
সমদ্বিখন্ডকের সাথে 2θ কোণ উৎপন্ন করলে দেখাও যে,
 $P_1 \tan 2\theta = 2P_2 \tan 2\alpha$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এ $F_1 > F_2$ হলে এবং বলদ্বয়কে সমপরিমাণে
বৃদ্ধি করলে দেখাও যে, নতুন লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু F_1 বল
থেকে আরও দূরে সরে যাবে। ৪৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : সমতরুণে চলমান একটি কণা t_1, t_2, t_3 সময়ে
যথাক্রমে $S, 3S, 5S$ দূরত্ব অতিক্রম করে।দৃশ্যকল্প-২ : একটি টাওয়ারের চূড়া হতে একখণ্ড পাথর M
মিটার নিচে নামার পর অপর একখণ্ড পাথর চূড়ার N মিটার নিচে
হতে ফেলে দেওয়া হলো।ক. একটি প্রক্ষেপকের কোনো নির্দিষ্ট পাল্লা R এর জন্য দুইটি
বিচরণপথের সর্বাধিক উচ্চতা h ও h' হলে দেখাও যে, $R = 4\sqrt{hh'}$. ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, $\frac{1}{t_1} - \frac{3}{t_2} - \frac{5}{t_3} = \frac{9}{t_1 + t_2 + t_3}$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এ যদি উভয়েই স্থিরাবস্থা হতে পড়ে এবং
একই সঙ্গে ভূমিতে পতিত হয় তবে দেখাও যে,
টাওয়ারের উচ্চতা $\frac{(M + N)^2}{4m}$ মিটার। ৪

আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

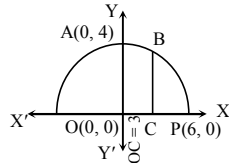
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $f(x) = a + bx + cx^2$; $z = \frac{1}{2}(8 + i)$ একটি জটিল সংখ্যা।
- ক. $(\sqrt{3} + i)$ সংখ্যাটিকে পোলার আকারে প্রকাশ কর। ২
- খ. যদি $f(1) = 0$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\{f(\omega)\}^3 + \{f(\omega^2)\}^3 = 27abc$, যখন ω এককের একটি জটিল ঘনমূল। ৪
- গ. $z + \bar{z}$ এর ঘনমূল নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{m-x} - \frac{1}{n}$, $g(x) = x^2 - 7x + (k+4)$.
- ক. কোন শর্তে $2x^2 - 2(a+b)x + a^2 + b^2 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব হবে? ২
- খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের অন্তর d হলে, প্রমাণ কর যে, $m = 2n = \sqrt{4n^2 + d^2}$. ৪
- গ. যদি $m = -1$, $n = k$ হয়, তবে $f(x) = 0$ ও $g(x) = 0$ সমীকরণ দুইটির একটিমাত্র সাধারণ মূল থাকলে k -এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $2x = -1 + \sqrt{-3}$ এবং $2y = -1 - \sqrt{-3}$.
দৃশ্যকল্প-২ : $x^3 - 11x^2 + 47x - 85 = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ।
- ক. $x^3 + x^2 + 4x + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল $2i$ হলে, সমীকরণটি সমাধান কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে প্রমাণ কর যে,
 $x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4 = -1$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত সমীকরণটির মূলগুলো 5 , α , β হলে $(\alpha + \frac{1}{\beta})$ ও $(\beta + \frac{1}{\alpha})$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = \sin^{-1} x$; দৃশ্যকল্প-২ : $g(\theta) = \tan \theta$.
- ক. $\cot^{-1} x + \cot^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ হলে দেখাও যে, $xy = 1$. ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ, $f(x) + f(y) + f(z) = \pi$ হলে দেখাও যে,
 $x\sqrt{1-x^2} + y\sqrt{1-y^2} + z\sqrt{1-z^2} = 2xyz$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে $g(\theta) + g(\frac{\pi}{2} - \theta) = 2 \operatorname{cosec} \theta$ সমীকরণটি সমাধান কর; যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

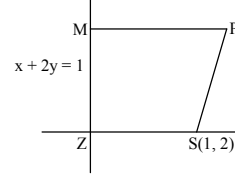
৫ ▶ উদ্দীপক-১ :



- উদ্দীপক-২ : একটি কনিকের কেন্দ্র মূলবিন্দুতে, উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 10 ও উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
- ক. $4x^2 - 9y^2 = 36$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর চিত্রটি একটি পরাবৃত্ত এবং শীর্ষবিন্দু A হলে CB রেখার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. স্থানাঙ্কের অক্ষদ্বয়কে উদ্দীপক-২ এ বর্ণিত কনিকের অক্ষদ্বয় বিবেচনা করে এর সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $3x^2 + 9x - 6y - 8 = 0$ একটি কনিকের সমীকরণ।

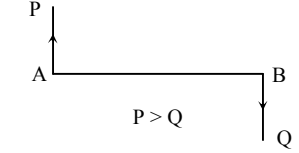
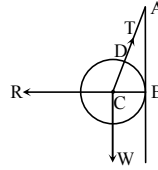
দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব উহার বৃহৎ অক্ষের এক তৃতীয়াংশ। উহার উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত কনিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের প্রান্তবিন্দুদ্বয়ের স্থানাঙ্ক নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর, যেখানে উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$. ৪

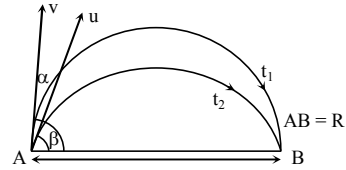
৭ ▶ উদ্দীপক-১ :

উদ্দীপক-২ :



- ক. 5N, 7N ও 8N মানের বলত্রয় একটি কণার উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করেছে। 8N ও 5N মানের বলদ্বয়ের ক্রিয়ারেখার মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ, $CD = r$ ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সুসম গোলকের একপ্রান্ত $AD = l$ দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি অপ্রসারণশীল সুতার সাহায্যে কোনো খাড়া দেয়ালে আটকানো। এটি দেয়ালকে B বিন্দুকে স্পর্শ করে। প্রমাণ কর যে, দেয়ালের প্রতিক্রিয়া বল,
 $R = \frac{Wr}{\sqrt{2rl + l^2}}$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর প্রত্যেক বলের সাথে a পরিমাণ বল বৃদ্ধি করলে দেখাও যে, বলদ্বয়ের লব্ধি $\frac{a}{P-Q}$ AB দূরত্বে সরে যাবে। ৪

৮ ▶



- ক. কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত a ও b বেগের লব্ধি c এবং a এর দিক বরাবর c এর লম্বাংশের পরিমাণ b হলে দেখাও যে, $c = \sqrt{b^2 - a^2 + 2ab}$. ২
- খ. উদ্দীপকের A বিন্দু হতে একটি গাড়ি AB বরাবর যাত্রা করে প্রথমে x সুসম ত্বরণে এবং পরে y সুসম মন্দনে চলে। যদি তা t সময়ে B বিন্দুতে গিয়ে থাকে, তবে প্রমাণ কর যে, $\frac{t^2}{2AB} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$. ৪
- গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রক্ষেপক দুইটির ভ্রমণকাল t_1 ও t_2 হলে, প্রমাণ কর যে, $\frac{t_1^2 - t_2^2}{t_1^2 + t_2^2} = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta)}$. ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $y = \sqrt[3]{-i}$; দৃশ্যকল্প-২ : $z_1 = 1 - \sqrt{3}i$ এবং $z_2 = i - \sqrt{3}$.ক. $\sqrt[4]{-2401}$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, y এর বাস্তব ও কাল্পনিক মূলগুলোর যোগফল ০ (শূন্য) এর সমান। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে,
 $\arg(z_1 z_2) + \arg(\bar{z}_1 \bar{z}_2) = 0$. ৪২ ▶ (i) $px^2 + 2rx + 2q = 0$; (ii) $px^2 + 2qx + 2r = 0$.ক. a, b, c এবং k প্রত্যেকে মূলদ এবং $b = ka + \frac{c}{k}$ হলে দেখাও যে, $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব ও মূলদ সংখ্যা হবে। ২খ. (i) ও (ii) নং সমীকরণের একটি সাধারণ মূল থাকলে দেখাও যে, $p + 2q + 2r = 0$. ৪গ. সমীকরণ (i) ও (ii) এর মূলদ্বয়ের পার্থক্য সমান হলে দেখাও যে $q = r$ অথবা $q + r + 2p = 0$. ৪৩ ▶ $\arg\left(\frac{z+3}{z-2}\right) = \frac{\pi}{2}$ এবং $g(x) = 8x^3 - 42x_2 + 63x$.ক. $x^3 + px + x + r = 0$ সমীকরণের মূল তিনটি α, β, γ হলে,
 $\sum \frac{1}{\alpha + \beta}$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. $z = p + iq$ হলে দেখাও যে, $p^2 + P + q^2 = 6$. ৪গ. $g(x) = 27$ সমীকরণের মূলগুলো গুণোত্তর প্রগমনভুক্ত হলে সমীকরণটি সমাধান কর। ৪৪ ▶ $A = \sin^{-1} P + \sin^{-1} q + \sin^{-1} r$ এবং $f(x) = \sin x$ ক. $\cot^{-1} x - \tan^{-1} y = \frac{\pi}{6}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $x + y + \sqrt{3}xy = \sqrt{3}$. ২খ. $A = \pi$ হলে দেখাও যে,
 $p\sqrt{1-p^2} + q\sqrt{1-q^2} + r\sqrt{1-r^2} = 2pqr$. ৪গ. $(0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $f(x) + f(2x) + f(3x) = 1 + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + f\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

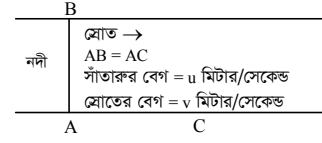
খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি প্যারাবোলা উপকেন্দ্র $(-6, -6)$ এবং শীর্ষ $(-2, 2)$.দৃশ্যকল্প-২ : একটি হাইপারবোলার উপকেন্দ্রদ্বয় $(6, 1)$ ও $(10, 1)$ এবং উপকেন্দ্রিকতা 3.ক. দেখাও যে, $20x^2 - 5y^2 = 36$ হাইপারবোলার অসীমতটের সমীকরণ $y = \pm 2x$. ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে চিত্র প্রদর্শনপূর্বক প্যারাবোলাটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর তত্ত্ব অনুযায়ী চিত্র প্রদর্শনপূর্বক হাইপারবোলাটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

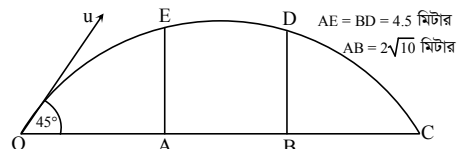
দৃশ্যকল্প-২ : S (3, 2) ও S₁ (11, 2) দুইটি বিন্দু।ক. $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের উপরিস্থিত কোন বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব 8; ঐ বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ : হাতে সাঁতারুর AB দূরত্ব অতিক্রম করতে 1 সেকেন্ড এবং AC দূরত্ব অতিক্রম করতে t₁ সেকেন্ড সময় লাগলে দেখাও যে, $t : t_1 = \sqrt{u+v} : \sqrt{u-v}$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে S ও S₁ কে উপকেন্দ্র ধরে একটি উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 16 একক। ৪

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও Q বলদ্বয়ের লব্ধি R এবং P এর দিক বরাবর R এর লম্বাংশ Q.

দৃশ্যকল্প-২ : P ও Q দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বলদ্বয়ের লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়া করে। P ও R পরিমাণে এবং Q কে S পরিমাণে বৃদ্ধি করলেও লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়া করে।

ক. যদি কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত S, T, U বলত্রয় সাম্যাঙ্কায় থাকে এবং $\sqrt{2S} = \sqrt{2T} = U$ হয় তবে S ও U এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২খ. বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ α হলে দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে,
 $\alpha = 2 \sin^{-1} \sqrt{\frac{P}{2Q}} = \cos^{-1} \left(\frac{Q-P}{Q} \right)$
এবং $R = \sqrt{Q^2 - P^2 + 2PQ}$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে, P ও Q এর পরিবর্তে যথাক্রমে Q ও R বল ক্রিয়া করলেও যদি তাদের লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়া করে তবে প্রমাণ কর যে, $S + \frac{(Q-R)^2}{P-Q} = R$. ৪৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : সমতুরণে চলমান একটি কণা পরপর t₁, t₂ ও t₃ সময়ে যথাক্রমে S, 4S ও 7S দূরত্ব অতিক্রম করে।

দৃশ্যকল্প-২ :

ক. একটি টাওয়ারের শীর্ষ হতে অবাধে পড়ন্ত একটি পাথর তার গতির শেষতম সেকেন্ডে টাওয়ারের উচ্চতায় $\frac{5}{9}$ অংশ অতিক্রম করে। টাওয়ারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে দেখাও যে, $\frac{1}{t_1} - \frac{4}{t_2} + \frac{7}{t_3} = \frac{12}{t_1 + t_2 + t_3}$. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর আনুভূমিক পাল্লা নির্ণয় কর। ৪

ঢাকা কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও জ্যামিতি

১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : এককের কাল্পনিক ঘনমূল ω এবং $P(x) = a + bx + cx^2$.দৃশ্যকল্প-২ : $z_1 = 1 - ix$, $z_2 = 1 + ix$.ক. $-1 - \sqrt{3}i$ এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২খ. যদি $\{P(\omega)\}^3 + \left\{P\left(\frac{1}{\omega}\right)\right\}^3 = 0$ হয়, তবে দেখাও যে,

$$a = \frac{1}{2}(b + c) \text{ অথবা, } c = \frac{1}{2}(a + b). \quad 8$$

গ. $m, n \in \mathbb{N}$ হলে দেখাও যে, x এর একটি বাস্তব মান $\frac{Z_1}{Z_2} = m - in$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে যেখানে, $m^2 + n^2 = 1$. 8২ ▶ $f(x) = x^2 - mx + n$, $g(x) = 2x^3 - 5x^2 - 13x + 30$.ক. দেখাও যে, $a = b$ না হলে $2x^2 - 2(a + b)x + a^2 + b^2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হতে পারে না। ২খ. যদি $f(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি α, β হয়, তবে $\frac{n}{m - \alpha}$ এবং $\frac{n}{m - \beta}$ মূলবিশিষ্ট প্রাপ্ত দ্বিঘাত সমীকরণ ও প্রদত্ত সমীকরণের অভিন্নতার কারণ ব্যাখ্যা কর। 8গ. দুইটি মূলের অনুপাত 2 : 3 হলে, $g(x) = 0$ সমীকরণটি সমাধান কর। 8৩ ▶ $F(x) = x^2 + ax + b$, $G(x) = x^2 + bx + a$ $h(x) = 3x^3 - 2x^2 + 2x + 1$.ক. $-i$ এর ঘনমূল নির্ণয় কর। ২খ. $F(x) = 0$ ও $G(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে $3x^2 + (a + b - 3)x = (a + b - 3)^2$ এর মূলদ্বয় নির্ণয় কর। 8গ. $h(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\sum \alpha^2 \beta$ এর মান নির্ণয় কর। 8৪ ▶ $\varphi(\theta) = \sin \theta$, $\Psi(\theta) = \cos \theta$.ক. যদি $\cot \theta - \tan \theta = \frac{6}{5}$ হয়, তবে

$$\text{প্রমাণ কর যে, } \theta = \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1} \frac{\sqrt{34}}{5}. \quad 2$$

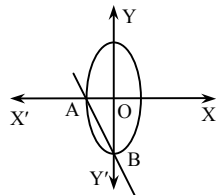
খ. যদি $\sin \left\{ \pi \varphi \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) \right\} = \cos \left\{ \pi \Psi \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) \right\}$ হয়, তবে

$$\text{প্রমাণ কর যে, } \theta = \pm \frac{\pi}{4} + \cot^{-1} \frac{1}{\sqrt{7}}. \quad 8$$

গ. $\Psi(6\theta) + \Psi(4\theta) = \varphi(3\theta) + \varphi(\theta)$ এর সাধারণ সমাধান নির্ণয় কর। 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

দৃশ্যকল্প-২ : $y^2 = 4a(x - 1)$ পরাবৃত্তটি (3, 4) বিন্দু দিয়ে যায় এবং এর যে কোনো একটি জ্যায়ের মধ্যবিন্দু (3, 1).ক. $y^2 = 8(x - y - 1)$ পুরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২খ. AB এর সমীকরণ $5x - 3y + 15 = 0$ হলে, উপবৃত্তটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর পরাবৃত্তটির জ্যায়ের সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র (1, 1) এবং অক্ষ ও নিয়ামক রেখার ছেদবিন্দু (3, 2).

$$\text{দৃশ্যকল্প-২ : } \frac{(x-2)^2}{16} - \frac{(y-6)^2}{4} = 1.$$

ক. $x^2 + py^2 = 1$ উপবৃত্তটি $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ বিন্দুগামী হলে এর উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে কনিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের ও অসীমতট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একই আনুভূমিক রেখায় x দূরত্বে অবস্থিত দুইটি বিন্দুতে y দৈর্ঘ্যের একটি তারের প্রান্তদ্বয় বাঁধা আছে। m ওজনের একটি মসৃণ আংটা তার বরাবর অবাধে গড়িয়ে যেতে পারে। যখন $y > x$.দৃশ্যকল্প-২ : $2a$ দীর্ঘ w ওজনবিশিষ্ট একটি সুষম তজ্জা a দূরত্বে অবস্থিত দুইটি খুঁটির উপর আনুভূমিকভাবে অবস্থিত। তজ্জার দুইপ্রান্তে পর্যায়ক্রমে w_1 ও $2w_1$ ওজন বুলানো হলে, তজ্জাটি না উল্টিয়ে স্থির থাকে।

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর সমান্তরালে ত্রিঘাতীল তিনটি বল 7N, 13N ও 19 N। 19 N বলের দিকে ও এর ত্রিঘাতীল রেখার উপর লম্ব বরাবর লব্ধির লম্বাংশ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, তারের টান $= \frac{my}{2\sqrt{y^2 - x^2}}$. 8গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, $w = \sqrt{2}w_1$. 8

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি রেলগাড়ি একটি স্টেশন থেকে সরলপথে যাত্রা করে অপর স্টেশনে গিয়ে থামে। স্টেশনদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের প্রথম এক তৃতীয়াংশ সমত্বরণে, শেষ এক তৃতীয়াংশ সমমন্দনে এবং মাঝের এক তৃতীয়াংশ সমবেগে চলে।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি বস্তুর আনুভূমিকের সাথে 45° কোণে এমনভাবে প্রক্ষেপ করা হলো যেন তা 10 মিটার ব্যবধানে অবস্থিত 5 মিটার উচ্চ দুইটি দেওয়ালের ঠিক উপর দিয়ে চলে যায়।ক. একটি বস্তুর গতি নির্দিষ্ট বেগে ভূমি হতে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে তা t সেকেন্ডে h মিটার উচ্চতা উঠে এবং পরবর্তী $2t$ সেকেন্ডে ভূমিতে ফিরে আসলে, দেখাও যে, $h = gt^2$ মিটার। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ : হতে দেখাও যে, গড়বেগ ও সর্বোচ্চ বেগের অুপাত = 3 : 5. 8

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে বস্তুর পাল্লা নির্ণয় কর। 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $z = x + iy$ এবং $(1 - z_1)^2 + (x^2 - 1) = 0$.
- ক. $2 - 2i$ জটিল সংখ্যাটিকে পোলার আকৃতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ. $|z + 2i| > 3$ দ্বারা নির্দেশিত জ্যামিতিক অঞ্চল চিত্রের সাহায্যে দেখাও। ৪
- গ. $\sqrt{z_1} = P - iQ$ হলে $|P - iQ|$ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $x^3 + px + q = 0$ এর মূলগুলি যথাক্রমে α, β, γ .
- ক. $4x^2 + bx + 3 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির চারগুণ হলে b এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $\frac{\alpha^3}{\beta + \gamma} + \frac{\beta^3}{\gamma + \alpha} + \frac{\gamma^3}{\alpha + \beta}$ এর মান নির্ণয় কর ৪
- গ. $\frac{\alpha + \beta}{\gamma^2}, \frac{\beta + \gamma}{\alpha^2}, \frac{\gamma + \alpha}{\beta^2}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $5x^2 - 7x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β .
- ক. $2x^2 + 3x + k = 0$ সমীকরণের একটি মূল ৪ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. α^2 ও β^3 মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- গ. $(1 + \alpha + \alpha^2)(1 + \beta + \beta^2)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ $f(x) = \tan x$
- ক. মান নির্ণয় কর :
- $\operatorname{cosec}^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{2}\right) - 3 \sec^2(\cot^{-1}\sqrt{3})$. ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\tan^{-1}\{1 + \sqrt{2}\} f(\alpha) + \tan^{-1}\{1 - \sqrt{2}\} f(\alpha) = \tan^{-1}(\sin 2\alpha)$. ৪
- গ. সমাধান কর : $f(x) + f(2x) + f(3x) = 0$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $A(5, 3)$ ও $S(-2, 3)$ দুইটি বিন্দু।
- দৃশ্যকল্প-২ : কোনো উপবৃত্তের একটি উপকেন্দ্র ও তার নিকটতম নিয়ামকের দূরত্ব ১৪ সে.মি.।
- ক. $9x^2 - 16y^2 + 144 = 0$ অধিবৃত্তের অসীমতট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর A বিন্দুকে শীর্ষবিন্দু এবং S বিন্দুটিকে উপকেন্দ্র ধরে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{3}{4}$ হলে উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ $f(x) = ax^2 + bx + c$.
- ক. $3x^2 + 5y^2 = 1$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২
- খ. $y = f(x)$ সমীকরণটি একটি পরাবৃত্ত হলে পরাবৃত্তটি উপকেন্দ্র নির্ণয় কর, যখন $a = 3, b = 12, c = 15$. ৪
- গ. $a = 0, b = 3, c = 5$ ধরে $y = f(x)$ সমীকরণটি কোনো অধিবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ হলে অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্র $(-3, 1)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$. ৪
- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : ভূমির সাথে α কোণে হেলানো একটি সমতলের উপর একটি ৪০ কেজি ওজনের বস্তুকে তল ও ভূমির সমান্তরালে ২০ কেজি ওজনের মানের দুইটি সমান বল প্রয়োগে স্থির রাখা হয়েছে।
- দৃশ্যকল্প-২ : ৪ম দীর্ঘ এবং ৩০ kg ওজনের একটি সমরূপ তক্তা AB দুইটি অবলম্বনের উপর স্থির আছে। একটি অবলম্বন A প্রান্তে এবং অপরটি B প্রান্ত হতে ১ m ভিতরে অবস্থিত।
- ক. p এবং $3p$ বলের লব্ধি R । দ্বিতীয় বলের পরিমাণ দ্বিগুণ করলে লব্ধিও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত? ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে তলের উপর ত্রিয়ারত বলের মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ একটি বালক তক্তাটিকে না উল্টিয়ে এর উপর দিয়ে A প্রান্ত হতে B প্রান্তে পৌঁছাতে সক্ষম হলে বালকটির ওজন কত হবে? ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বাস স্থিরাবস্থায় থেকে 3 ms^{-2} সমত্বরণে চলতে শুরু করলে একজন লোক বাসের x মি. পেছন থেকে 6 ms^{-1} সমবেগে দৌড়াতে আরম্ভ করে।
- দৃশ্যকল্প-২ : একটি কণাকে 100 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। এর ১০ sec পরে অপর একটি কণাকে একই স্থান হতে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. একবিন্দুগামী দুইটি বেগের লব্ধির মান ও দিক ব্যাখ্যা কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ লোকটি বাস থেকে সর্বোচ্চ কত দূরে থাকলে বাসটিকে ধরতে পারবে। বাসটিকে ধরতে কত সময় লাগবে? ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ যদি কণা দুইটি প্রথম কণার বৃহত্তম উচ্চতায় মিলিত হয় তবে দ্বিতীয় কণার বেগ নির্ণয় কর। ৪

সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

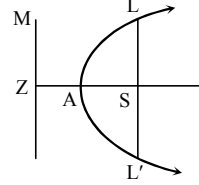
- ১ ▶ উদ্দীপক-১ : $z = 1 + ix$, $a^2 + b^2 = 1$; যেখানে x , a , $b \in \mathbb{N}$
এবং $i = \sqrt{-1}$.
উদ্দীপক-২ : $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α , β .
- ক. $1 + i$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর আলোকে দেখাও যে, $\bar{z} = z(a - ib)$ সমীকরণের একটি বাস্তব মূল বিদ্যমান। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর আলোকে প্রমাণ কর যে, $a^n + \beta^n = 2$ অথবা -1 যখন n এর মান যথাক্রমে ৩ দ্বারা বিভাজ্য অথবা অবিভাজ্য। ৪
- ২ ▶ উদ্দীপক : $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় α , β .
- ক. $a \neq b$ হলে দেখাও যে, $2x^2 - 2(a+b)x + a^2 + b^2 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো জটিল। ২
- খ. উদ্দীপক সমীকরণে $\beta = \alpha^2$ হলে প্রমাণ কর যে,
$$a + c = \frac{b(3ac - b^2)}{ac}$$
 ৪
- গ. উদ্দীপক সমীকরণে $\alpha = r\beta$ হলে, দেখাও যে, $\frac{(r+1)^2}{r} = \frac{b^2}{ac}$ ৪
- ৩ ▶ $x^2 + px + q = 0$ এর মূলদ্বয় α ও β এবং
 $x^2 + qx + p = 0$ এর মূলদ্বয় α ও γ .
- ক. $3x^3 - 2x^2 - 1 = 0$ এর মূলত্রয় p , q , r হলে $\sum p^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. α^{-3} ও β^{-3} মূলবিশিষ্ট সমীকরণ গঠন কর। ৪
- গ. $\beta \neq \gamma$ হলে দেখাও যে, β ও γ মূল দ্বারা গঠিত সমীকরণ $x^2 + x + pq = 0$ । ৪
- ৪ ▶ উদ্দীপক : $f(x) = \cos x$.
- ক. প্রমাণ কর যে, $\tan^{-1} \sqrt{x} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{1-x}{1+x}$ । ২
- খ. সমাধান কর : $f(x) + f(2x) + f(3x) = 0$, $0 \leq x \leq \pi$ । ৪
- গ. $\sin \{ \pi f(x) \} = \cos \left\{ \pi f \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \right\}$ হলে প্রমাণ কর যে,
$$x = \pm \frac{\pi}{4} + \cos^{-1} \frac{1}{2\sqrt{2}}$$
 ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x, y) = 4x^2 - 9y^2 - 16x - 54y - 101$.
দৃশ্যকল্প-২ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্র দুইটি $(1, 1)$ ও $(-1, -1)$ এবং ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য ২.
- ক. $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের উপরস্থ কোন বিন্দুর কোটি ১২ হলে উক্ত বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(x, y) = 0$ কনিকের প্রকৃতি নির্ণয় করে উহার উপকেন্দ্রদ্বয়ের স্থানাঙ্ক ও নিয়ামকরেখা দুইটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি পরাবৃত্তাকার খিলানের উচ্চতা ২০ ফুট ও তার প্রান্তদ্বয়ের আনুভূমিক দূরত্ব ৪০ ফুট।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয় $(0, \pm 4)$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{4}{5}$ হলে উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. খিলানটির প্রান্তদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশের মধ্যবিন্দু হতে ১০ ফুট দূরে খিলানের উচ্চতা কত? ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর; যখন $L(3, 4)$ ও $L'(3, 0)$ । ৪
- ৭ ▶ উদ্দীপক-১ : ৯ একক ও ১২ একক দীর্ঘ দুইটি সুতার সাহায্যে ১০০ kg ভরের একটি বস্তুকে ঝুলানো হয়েছে। সুতা দুইটির অপর প্রান্ত ১৫ একক দীর্ঘ একটি রডের দুই প্রান্তে বাধা।
উদ্দীপক-২ : ABCD বর্গের AB, BC, AD ও DC বাহু বরাবর যথাক্রমে ১০N, ২০N, ৩০N ও ৪০N বলগুলো কার্যরত।
- ক. ৪N ও $2\sqrt{3}N$ মানের বলদ্বয় 30° কোণে ক্রিয়া করে। ৪N মানের বল বরাবর বলদ্বয়ের লম্বাংশের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ অনুসারে, সুতাদ্বয়ের টান নির্ণয় কর যখন রডটিকে এমনভাবে স্থাপন করা হয় যেন বস্তুটি রডটির ঠিক খাঁড়া নিচে অবস্থান করে। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ হতে দেখাও যে, বলগুলোর লব্ধি DC কে ৩ : ২ অনুপাতে বিভক্ত কর। ৪
- ৮ ▶ উদ্দীপক-১ : বুড়িমারি এক্সপ্রেস বগুড়া স্টেশন থেকে যাত্রা করে সান্তাহার স্টেশনে থামে। তার গতিপথের $\frac{1}{5}$ অংশ সমত্বরণে, শেষ $\frac{1}{3}$ অংশ সমমন্দনে এবং অবশিষ্টাংশ সমবেগে চলে।
উদ্দীপক-২ : একটি বুলেট ১০০ গজ দূরবর্তী এবং ১৫০ ফুট উচ্চ একটি খাড়া দেওয়াল কোনরকমে ভূমির সমান্তরালে অতিক্রম করে।
- ক. একটি মিনারের শীর্ষ হতে 14.5 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ্ত একটি বস্তু ৫ সেকেন্ড পরে মিনারের পাদদেশে পতিত হয়। মিনারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ হতে দেখাও যে, গড় বেগ ও সর্বোচ্চ বেগের অনুপাত ১৫ : ২৩। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ হতে বুলেটটির দিক নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $z = x + iy$.
- ক. $\sqrt[4]{-81}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $|x| = 2$ এবং $\theta = -\frac{2\pi}{3}$ হলে z ও \bar{z} এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\sqrt[3]{a+ib} = z$ হলে দেখাও যে, $\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2} = 8(y^4 - x^4)$ । ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $3x^2 - 6x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় p ও q
- দৃশ্যকল্প-২ : $40x^4 + 22x^3 - 21x^2 - 2x + 1 = 0$.
- ক. $x^2 + x - a = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. $p + \frac{1}{q}$ ও $q + \frac{1}{p}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ সমীকরণের মূলগুলি ভাজিভ প্রগমনে (H.P.) থাকলে মূলগুলি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = x^3 - 9x^2 + 21x - 5$
- দৃশ্যকল্প-২ : $x^3 - 3x^2 + 5x - 8 = 0$ সমীকরণে মূলত্রয় a, b, c
- ক. p এর মান কত হলে $px^2 + 4x + 3$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে? ২
- খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল 5 হলে অপর মূলদ্বয় নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\sum a^3b$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $\sec^{-1}\frac{x}{a} + \cot^{-1}\frac{y}{b} = \frac{\pi}{2}$
- দৃশ্যকল্প-২ : $S = \sin \theta + \sqrt{2} \cos 4\theta$.
- ক. $\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{5}} + \cot^{-1}3$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ একটি অধিবৃত্ত নির্দেশ করে—প্রমাণ কর। ৪
- গ. $S = \sin 7\theta$ হলে, $-\pi < \theta < \pi$ ব্যবধিতে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $16x^2 - 25y^2 - 32x - 100y - 484 = 0$.
- দৃশ্যকল্প-২ : শীর্ষবিন্দু $(3, 1)$ ও নিয়ামক রেখা $4x + 3y = 5$.
- ক. $5x^2 + 4y^2 = 1$ উপবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ দ্বারা সূচিত কনিকটির প্রকৃতি নির্ণয় কর। অতঃপর উপকেন্দ্র ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু ও নিয়ামক রেখা হলে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ একটি ত্রিভুজের কৌণিক শীর্ষত্রয় A, B, C তে যথাক্রমে P, Q, R বলত্রয় ক্রিয়ারত থেকে ভারসাম্য সৃষ্টি করে।
- ক. সমমানের তিনটি বল ক্রিয়া করে একটি বস্তুকণাকে ভারসাম্যে রাখলে, বলগুলোর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২
- খ. বলত্রয়ের লব্ধি ত্রিভুজটির অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে দেখাও যে, $P : Q : R = \cos \frac{A}{2} : \cos \frac{B}{2} : \cos \frac{C}{2}$ । ৪
- গ. বলত্রয় সমমুখী সমান্তরাল এবং লব্ধি ঐ ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্রগামী হলে প্রমাণ কর যে, $P(b^2 + c^2 - a^2) = Q(c^2 + a^2 - b^2) = R(a^2 + b^2 - c^2)$ । ৪
- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি প্রক্ষিপ্ত বস্তুর দুইটি গতিপথের বৃহত্তম উচ্চতা যথাক্রমে 6m ও 8 m.
- দৃশ্যকল্প-২ : একজন সাঁতারু S মিটার প্রশস্ত স্রোতহীন নদী সাঁতার কেটে পাড় হতে t মিনিট সময় লাগে। নির্দিষ্ট বেগে স্রোত প্রবাহিত হলে t_1 মিনিট সময়ে সে সোজাসুজি পাড় হতে পারে।
- ক. 200 মিটার উঁচু একটি টাওয়ারের শীর্ষ হতে একটি পাথরকে আনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলো। পাথরটি ভূমিতে পৌঁছার সময় নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রক্ষিপ্ত বস্তুটির আনুভূমিক পাল্লা নির্ণয় কর। ৪
- গ. দেখাও যে, স্রোতের বেগ = $S \sqrt{\left(\frac{1}{t^2} - \frac{1}{t_1^2}\right)}$ মিটার/মিনিট। ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : খাড়া উপরের দিকে নির্দিষ্ট বেগে নিক্ষেপ একটি কণা t সময়ে h উচ্চতায় উঠে এবং t_1 আরো সেকেন্ড সময় পরে ভূমিতে পৌঁছায়।
- দৃশ্যকল্প-২ : একজন ফুটবলার 2 মিটার উচ্চতায় ভূমির সমান্তরালের সাথে 30° কোণে 10 মিটার/সেকেন্ড বেগে গোলপোস্টের দিকে হেড করে।
- ক. একটি বুলেট কোন দেয়ালের 2 ইঞ্চি চুকার পর এবং অর্ধেক বেগ হারায়। বুলেটটি দেয়ালের ভিখর আর কতদূর ঢুকবে? ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $h = \frac{1}{2} g t t_1$; [g = অভিকর্ষজ ত্বরণ] ৪
- গ. গোলকিপার 1 মিটার উঁচুতে বলটি ধরে ফেললে, খেলোয়াড় দু'জন কত দূরে ছিল। ৪

কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $f(x) = a + bx + cx^2$; $z = r(\cos \theta + i \sin \theta)$.
- ক. $-7 + 24i$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
- খ. $|z| = 1$, $\theta = \frac{2\pi}{3}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $(a + b)^2 + (az + bz^2)^2 + (az^2 + bz)^2 = 6ab$. 8
- গ. $\{f(\omega)\}^3 + \left\{f\left(\frac{1}{\omega}\right)\right\}^3 = 0$ হলে দেখাও যে,
 $a = \frac{1}{2}(b + c)$ অথবা, $b = \frac{1}{2}(c + a)$ অথবা, $c = \frac{1}{2}(a + b)$. 8

- ২ ▶ $f(x) = ax^2 + bx + c$
 এবং $P(x) = x^3 - 5x^2 + 17x - 13$.
- ক. $3x^2 + 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(x) = 0$ এর মূলদ্বয় α ও β হলে $cx^2 + 2bx + 4a = 0$.
 সমীকরণের মূলদ্বয়কে α ও β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। 8
- গ. $P(x) = 0$ এর ক্ষেত্রে $\Sigma \alpha^3 \beta$ এর মান নির্ণয় কর। 8

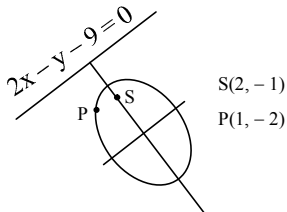
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $z = 4 + 3i$
 দৃশ্যকল্প-২ : $3x^2 + 2x + 1 = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ
- ক. দেখাও যে, $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \sqrt{2}$ ২
- খ. একটি দ্বিঘাত সমীকরণ নির্ণয় কর যার একটি মূল $\frac{1}{z}$. 8
- গ. আর্গন্ড চিত্রে দৃশ্যকল্প-২ এর যে মূলটি তৃতীয় চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার মডুলাস নির্ণয় কর। 8

- ৪ ▶ $f(x) = \operatorname{cosec} x$; $g(x) = \tan x$
- ক. প্রমাণ কর যে, $\tan^{-1} \frac{2}{3} + \sec^{-1} \frac{\sqrt{13}}{2} = \frac{\pi}{2}$. ২
- খ. $2 \tan^{-1}\{f(x)\} = \cot^{-1}\left(\frac{\cos x}{2}\right)$ এর সাধারণ সমাধান
 নির্ণয় কর। 8
- গ. দেখাও যে,

$$\tan^{-1}\{f(\cos^{-1}x)\} - \tan^{-1}\{g(\sin^{-1}x)\} = \tan^{-1}\frac{(1-x)\sqrt{1-x^2}}{1+x-x^2}. 8$$

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $9x^2 - 16y^2 - 36x - 32y - 124 = 0$.
 দৃশ্যকল্প-২ :

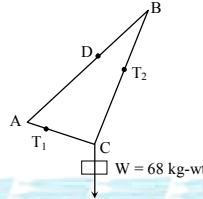


- ক. $x^2 - y^2 + 1 = 0$ কনিকটির নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা, অসীমতটের
 সমীকরণ এবং উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। 8
- গ. S উপকেন্দ্র বিশিষ্ট দৃশ্যকল্প-২ এর উপবৃত্তটির সমীকরণ
 নির্ণয় কর। 8

- ৬ ▶ একটি কনিকের শীর্ষ ও উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (2, 4) ও (6, 12).

- ক. (-1, 2) শীর্ষবিশিষ্ট একটি পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ
 $y - 4 = 0$ হলে, পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. কনিকটির উৎকেন্দ্রিকতা 1 হলে, এর সমীকরণ নির্ণয় কর। 8
- গ. কনিকটির উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{2}$ হলে, এর নিয়ামকদ্বয়ের
 সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

৭ ▶



দৃশ্যকল্প-১

দৃশ্যকল্প-২

- R ও S মানের দুইটি সদৃশ
 সমান্তরাল বলের সাথে একই
 সমতলে d দূরত্বে T মানের
 দুইটি বিসদৃশ সমান্তরাল বল
 প্রয়োগ করা হলো।
- ক. কোন একটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও Q এর লব্ধি R; P কে
 দ্বিগুণ করলে নতুন লব্ধি Q বলের লম্ব বরাবর ক্রিয়া
 করে। দেখাও যে, $R = P$. ২
- খ. $AB = 34$ m, $AC = 16$ m, $BC = 30$ m এবং একটি স্থির
 দণ্ড AB এর মধ্যবিন্দু D এর ঠিক খাড়া নিচে W ওজনের
 বস্তুটি ঝুলে আছে। T_1 ও T_2 এর মান নির্ণয় কর। 8
- গ. দৃশ্যকল্প-২ থেকে দেখাও যে, এদের লব্ধি পূর্বের অবস্থান
 থেকে $\frac{dT}{R+S}$ একক দূরে সরে যাবে। 8

- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি দশতলা বিল্ডিং এর ৮ম তলা থেকে একটি
 পাথর অবাধে পড়তে দেয়া হলো। পাথরটি ৬ষ্ঠ তলায় নেমে
 আসলে ২য় তলা থেকে অপর একটি পাথর ছেড়ে দেয়া হলো।

দৃশ্যকল্প-২ : ভূমি থেকে নিষ্ফিণ্ড একটি ফুটবল 50 গজ দূরের 75
 ফুট উচ্চতার একটি খাড়া দেয়াল কোন রকমে ভূমির সমান্তরালে
 অতিক্রম করে।

- ক. একটি ট্যান্ড্রি সোজা রাস্তায় 40 km/h বেগে চলে এবং
 বৃষ্টি উলম্বভাবে পড়ে। বৃষ্টি ট্যান্ড্রিতে উলম্বের সাথে 30°
 কোণে আঘাত করলে বৃষ্টির বেগ নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর পাথর দুটি এক সাথে ভূমিতে আঘাত
 করলে বিল্ডিং এর উচ্চতা নির্ণয় কর। 8
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর ফুটবলটির প্রক্ষেপ বেগ ও দিক নির্ণয় কর। 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

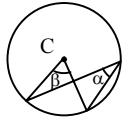
উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

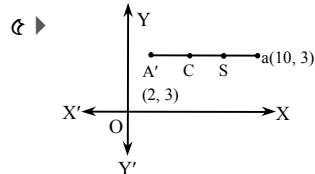
ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $M = x - i^3y = (p + iq)^3$.
- ক. $i^{-49} + x = 0$ হলে $x^3 + 2x^2 + x + 2$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $|M + 6| + |M - 6| = 20$ এর সম্ভাব্যপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{\frac{p}{2x} - \frac{q}{2y}} = i\sqrt{x^2 + y^2}$. ৪
- ২ ▶ $Z_1 = 10 + 6i$, $Z_2 = 4 + 6i$, $P = a + b\omega + c\omega^2$, $q = a + b\omega^2 + c\omega$ চারটি জটিল সংখ্যা যেখানে, ω এককের জটিল ঘনমূল।
- ক. $(1 + i^3)^n \left(1 - \frac{1}{i}\right)^n = \sqrt{2}$ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $a + b + c = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $p^3 + q^2 = 27abc$ ৪
- গ. $z = x + iy$ এবং $\arg\left(\frac{z - Z_1}{z - Z_2}\right) = \frac{\pi}{4}$ হলে, দেখাও যে,
 $x^2 + y^2 - 14x - 18y + 112 = 0$. ৪
- ৩ ▶ $f(x) = x^4 - 5x^3 + 10x^2 - 10x + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল $1 - i$.
- $h(x) = \frac{1}{3}x^3 + 5x^2 + \frac{3}{2}x + 1$.
- ক. দেখাও যে, k এর সকল বাস্তব মানের জন্য
 $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-k} = 0$ সমীকরণের মূলগুলি বাস্তব। ২
- খ. এমন একটি সমীকরণ নির্ণয় কর যার মূলদ্বয় $f(x) = 0$ সমীকরণের বাস্তব মূলদ্বয়ের সমষ্টি এবং অন্তরফলের পরমামানের সমান। ৪
- গ. $h(x) = 0$ এর মূল তিনটি p, q, r হলে $\sum \frac{q^2 + r^2}{qr}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ $f(\theta) = \sin \theta$; c হলো বৃত্তটির কেন্দ্র।



- ক. $\text{Arc tan} \left\{ \sin \left(\text{arc cos} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right) \right\}$ এর মুখ্যমান নির্ণয় কর। ২
- খ. সমাধান কর : $f\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$. ৪
- গ. দেখাও যে,
 $f\left(2 \tan^{-1} \left(\sqrt{\frac{a}{b}} \tan \alpha\right)\right) = \frac{2\sqrt{ab} f(\beta)}{(b+a) + (b-a) f\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right)}$. ৪

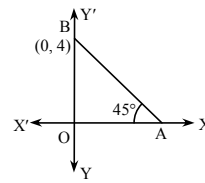
খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা



- ক. $2x - y + 1 = 0$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ কনিককে স্পর্শ করলে a এর মান নির্ণয় কর। ২

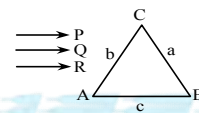
- খ. C কে কেন্দ্র করে এবং AA' কে বৃহৎ অক্ষ বিবেচনা করে একটি উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যখন $CS = 3$; S হলো উপকেন্দ্র। ৪
- গ. যেকোনো একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর, যার উপকেন্দ্রিক লম্ব AA' . ৪

৬ ▶



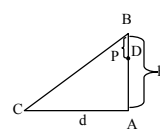
- ক. একটি পরাবৃত্তের যেকোনো বিন্দুর পরামিতিক স্থানাঙ্ক : $(2at, at^2)$ । পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। ২
- খ. একটি অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{2}$ এবং আড় অক্ষ OA । অধিবৃত্তটির অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্র $0(0, 0)$ এবং শীর্ষবিন্দুতে স্পর্শক হলো AB . ৪

৭ ▶



- ক. ৭ এবং ৪ কিলোগ্রাম-ওজনের দুইটি বলের লব্ধি ১৩ কিলোগ্রাম-ওজন হলে বলদ্বয়ের লব্ধি এবং ক্ষুদ্রতম বলের মধ্যবর্তী কোণ কত? ২
- খ. উদ্দীপকের বল তিনটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুত্রয়ের সমান্তরালভাবে ক্রিয়া করলে এবং তাদের লব্ধির ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে $P : Q : R$ কে a, b, c এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. উদ্দীপকের বল তিনটি ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র হতে তিন শীর্ষবিন্দু বরাবর ক্রিয়াশীল হয়ে সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করলে দেখাও যে, $P^2 : Q^2 : R^2 = a(s-a) : b(s-b) : c(s-c)$ যেখানে s ত্রিভুজের অর্ধপরিসীমা। ৪

৮ ▶



- ক. দেখাও যে, সমমানের দুইটি বেগের লব্ধির ক্রিয়ারেখা এদের অন্তর্গত কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করে। ২
- খ. B বিন্দু হতে মুক্তভাবে পড়ন্ত একটি বস্তু যখন D বিন্দুতে পৌঁছায়, তখন B এর q মিটার নিচের কোনো বিন্দু হতে অপর একটি বস্তু ছেড়ে দেওয়া হয়। বস্তুদ্বয় একই সাথে A বিন্দুতে পৌঁছালে দেখাও যে, $(p+q)^2 = 4ph$. ৪
- গ. u বেগে প্রক্ষিপ্ত একটি বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা H দেখাও যে, বস্তুটিকে C বিন্দু হতে নিক্ষেপ করা হলে উহা AB উচ্চতা অতিক্রম করতে পারবে যদি $BC + h \leq 2H$ হয়। ৪

সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $Z = 2 + ix$
ক. ω এককের কাল্পনিক ঘনমূল হলে ω এবং ω^2 এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২

খ. $\sqrt[3]{z} = a + ib$ হলে দেখাও যে, $\operatorname{Re} \left(\frac{\sqrt[3]{z}}{\sqrt[3]{\bar{z}}} \right) = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$ ৪

- গ. দেখাও যে, $\frac{\bar{z}}{z} = a - ib$ সমীকরণকে x এর একটি বাস্তবমান সিদ্ধ করে যখন $a^2 + b^2 = 1$ হয়। ৪

- ২ ▶ $f(x) = px^2 + qx + 1$, $g(x) = qx^2 + px + 1$ দুইটি বহুপদী।
ক. $(k-1)x^2 - (k+2)x + 4$ দ্বিঘাত রাশিটি পূর্ণবর্গ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ২

- খ. $f(x) = 0$, $g(x) = 0$ সমীকরণের একটি সাধারণ মূল থাকলে প্রমাণ কর যে, $p + q + 1 = 0$ । ৪

- গ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α , β হলে $x^2 - 2qx + 4p = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়কে α , β এর সাহায্যে প্রকাশ কর। ৪

- ৩ ▶ $f(x) = \cos x$.
ক. $\sin^{-1} x + 2\cos^{-1} x = \pi$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

- খ. $f(x) + f(3x) + f(5x) + f(7x) = 0$ সমীকরণের সমাধান কর। ৪

- গ. $-\pi \leq x \leq 2\pi$ সীমার মধ্যে $f(x) + \sqrt{3}f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{3}$ সমীকরণের সমাধান কর। ৪

- ৪ ▶ $f(x) = \sin x$, $M = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} + \cot^{-1} 3$.

- ক. ΔABC এ $\tan^{-1} 2 = A$, $\tan^{-1} 3 = B$ হলে C কোণ নির্ণয় কর। ২

- খ. দেখাও যে, $\tan M = 2$ । ৪

- গ. $f(\pi \cos \theta) = \cos \{\pi f(\theta)\}$ হলে দেখাও যে,
 $\theta = \pm \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{\sqrt{7}}{4}$ । ৪

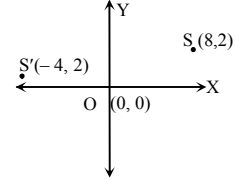
খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ একক কনিক।
ক. $2x + y - c = 0$ রেখাটি $y^2 = x$ পরাবৃত্তের স্পর্শক হলে c এর মান নির্ণয় কর। ২

- খ. $a = 4$, $h = 0$, $b = 5$, $g = -8$, $f = 5$, $c = 1$ এর জন্য কনিকটিকে সনাক্ত করে উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- গ. উদ্দীপকের কনিকটির উপকেন্দ্র $(1, 1)$, নিয়ামক $3x + 4y = 1$ উৎকেন্দ্রিকতা '1' হলে দেখাও যে, $a + b - c = -24$ । ৪

৬ ▶

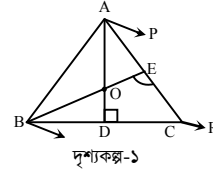


- ক. $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের কোনো বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব 6 একক হলে বিন্দুটির ভুজ নির্ণয় কর। ২

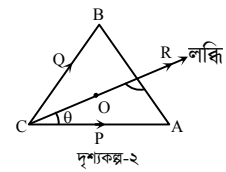
- খ. O কে শীর্ষ এবং S' কে উপকেন্দ্র ধরে পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

- গ. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{3}{2}$ এবং S, S' উপকেন্দ্র হলে উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶



দৃশ্যকল্প-১



দৃশ্যকল্প-২

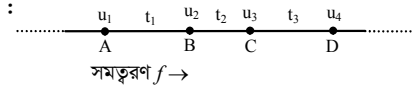
- ক. 120° কোণে ত্রিভুজীল P মানের দুইটি বলকে 20 N বল ভারসাম্য রাখলে P এর মান নির্ণয় কর। ২

- খ. দৃশ্যকল্প-১ : এ সদৃশ সমান্তরাল বলত্রয়ের লব্ধি 'O' বিন্দুগামী হলে দেখাও যে,

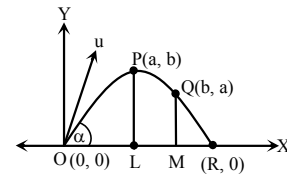
$$P : Q : R = \frac{\cos A}{bc} : \frac{\cos B}{ca} : \frac{\cos C}{ab} \quad ৪$$

- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ $P \propto \cos A$, $Q \propto \cos B$ হলে দেখাও যে,
 $\theta = \frac{1}{2}(C + A - B)$ । ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. 30 ms^{-1} বেগে 60° কোণে প্রক্ষিপ্ত কণার গতিপথের সর্বোচ্চ চূড়ায় বেগ নির্ণয় কর। ২

- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ প্রদর্শিত সময়ে সমত্বরণে চলমান কণার ক্ষেত্রে $AB : BC : CD = 2 : 1 : 2$ হলে দেখাও যে,

$$\frac{2}{t_1} - \frac{1}{t_2} + \frac{2}{t_3} = \frac{5}{t_1 + t_2 + t_3} \quad ৪$$

- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর প্রেক্ষকের ক্ষেত্রে দেখাও যে, $MA = \frac{a^2}{a+b}$ । ৪

মুরারিটাদ কলেজ, সিলেট

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

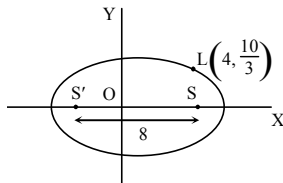
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ উদ্দীপক : $Z = x + iy$ একটি জটিল সংখ্যা।
- ক. $3i$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
- খ. $|2z + 3| = |3z + 1|$ দ্বারা নির্দেশিত সপ্তগণপথটির কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\text{Arg}(z - 3i) = \pi$ এবং $|z + 6| = 5$ হলে, z নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ উদ্দীপক : মূলদ সহগবিশিষ্ট ত্রিঘাত বহুপদী সমীকরণ $f(x) = 0$ এর মূল লেখচিত্রে যে বিন্দুগুলোতে পাওয়া যায় তাদের মধ্যে অন্যতম বিন্দুদ্বয় হলো $A(-1, 0)$ এবং $B(1, 1)$ এবং অপর একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{2 + i3}$ ।
- ক. $3x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে, $\sum \alpha^2 \beta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. A এবং B বিন্দুদ্বয় যথাক্রমে z_1 ও z_2 জটিল সংখ্যা প্রকাশ করলে $\frac{1}{z_1 + z_2}$ এর মডুলাস এবং মুখ্য আর্গুমেন্ট বের কর। ৪
- গ. উদ্দীপকের দ্বিঘাত সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ উদ্দীপক-১ : $z = \sqrt{3 + 4i}$
- উদ্দীপক-২ : $h(x) = x^2 + 2x - 6k$, $g(x) = x^2 - kx - 3k$ ।
- ক. $a + b + c = 0$ এবং a, b, c মূলদ হলে দেখাও যে, $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলগুলো মূলদ হবে। ২
- খ. উদ্দীপক-১ হতে দেখাও যে, $\left| \frac{1}{z} \right| + \left| \frac{1}{\bar{z}} \right| = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর $h(x) = 0$ এবং $g(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে k এর বাস্তব মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ উদ্দীপক-১ : $f(x) = \text{cosec } x$, $g(x) = \sec x$
- উদ্দীপক-২ : $A = \sec^{-1} \frac{3}{x}$ এবং $B = \sec^{-1} \frac{4}{y}$ ।
- ক. $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ হলে দেখাও যে, $xy = 1$ । ২
- খ. উদ্দীপক-১ হতে $f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 2g\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = 0$ সমীকরণটির সাধারণ সমাধান বের কর। ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর সাহায্যে $A - B = \frac{\pi}{2}$ কনিকটির উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ উদ্দীপক : একটি অধিবৃত্তের উপকেন্দ্র $(1, 1)$, উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{2}$ এবং নিয়ামক রেখা $x - 2y + 1 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব।
- দৃশ্যকল্প :



- ক. $16y^2 - 25x^2 = 400$ কনিকটির আড় অক্ষের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের নিয়ামকের উপর $(2, -3)$ একটি বিন্দু হলে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রচলিত প্রতীকে দৃশ্যকল্পের উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{2}{3}$ হলে L বিন্দুর পরামিতিক স্থানাঙ্ক বের কর। ৪
- ৬ ▶ উদ্দীপক : $(-1, 1), (3, 4)$ হলো একটি পরাবৃত্তের যথাক্রমে উপকেন্দ্র ও শীর্ষবিন্দু এবং একটি কনিকের সমীকরণ হলো $25x^2 + 16y^2 + 50x - 64y - 311 = 0$ ।
- ক. $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের উপরস্থ কোনো বিন্দুর ফোকাস দূরত্ব ৬ একক হলে ঐ বিন্দুর ভুজ নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকে উল্লেখিত কনিকের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৭ ▶ উদ্দীপক-১ : স্থির অবস্থান থেকে ২ মি./সে.^২ সমত্বরণে সরলরেখায় চলমান একটি বস্তুকণা t_1 সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে পরবর্তী ধারাবাহিক t_2 সময়ে সমবেগে চলে তার তিনগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে।
- উদ্দীপক-২ : একজন লোক তার সামনে একটি বাসকে স্থির অবস্থান থেকে ১ মি./সে.^২ সমত্বরণে ছাড়তে দেখে বাসে উঠার জন্য ৭ মি./সে. সমবেগে বাসের পিছনে দৌড়াতে শুরু করলেন।
- ক. কোনো একটি বিন্দু একটি বস্তুকে ১৯.৬ মি./সে. বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। যে সময়ে কণাটি ১৪ মিটার উচ্চতায় উঠবে তা নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এর আলোকে প্রমাণ কর যে, $t_1 : t_2 = 2 : 3$ । ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর আলোকে যাত্রা মূহুর্তে লোকটি বাস থেকে সর্বোচ্চ কত দূরত্বে থাকলে বাসে উঠতে পারবেন নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ উদ্দীপক-১ : কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত দুইটি বল P ও Q এর লব্ধি R, Q এর দিক বরাবর R এর লম্বাংশ $\frac{3Q}{4}$ ।
- উদ্দীপক-২ : দুইটি অসমান অসদৃশ সমান্তরাল বল S ও T ($S > T$) কোনো জড়বস্তুর উপর d দূরত্বে অবস্থিত দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে ক্রিয়ারত।
- ক. P ও $\sqrt{2}P$ মানের বল দুইটির লব্ধি $2P$ হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ হতে দেখাও যে, লব্ধি R এর মান $\sqrt{\frac{2P^2 + Q^2}{2}}$ এবং দিক $\tan^{-1} \frac{\sqrt{16P^2 - Q^2}}{3Q}$ । ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এর বল দুইটিকে x পরিমাণ হ্রাস করলে, দেখাও যে, এদের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু পূর্বের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু হতে $\frac{xd}{S-T}$ দূরত্বে সরে যাবে। ৪

বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও জ্যামিতি

১ ▶ উদ্দীপক : $Z = x + iy$; x, y বাস্তব।ক. $\sqrt[6]{-64}$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. যদি $\frac{Z-i}{Z-1} = ib$ হয়,তাহলে দেখাও যে, $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$. 8গ. $Z = 2e^{-i\theta}$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 = 4$. 8২ ▶ $f(x) = ux^2 + vx + w$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।ক. মূলদ সহগবিশিষ্ট একটি দ্বিঘাত সমীকরণ গঠন কর যার একটি মূল $\frac{1}{1 + \sqrt{-5}}$. ২খ. $u = 2b$, $v = 2(a + b)$, $w = 3a - 2b$ এর জন্য $f(x) = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির দ্বিগুণ হলে প্রমাণ কর যে, $a = 2b$ অথবা, $4a = 11b$ । অতএব দেখাও যে, a, b বাস্তব হলে $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলি বাস্তব হবে। 8গ. যদি $u = p$, $v = 8(q - p)$, $w = 4(4p - 8q + r)$ এবং $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় $(4 - 2\alpha)$, $(4 - 2\beta)$ হলে α ও β মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। 8৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $32x^3 - 48x^2 + 22x - 3 = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ।দৃশ্যকল্প-২ : $(1 + x + x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2n}x^{2n}$.

ক. দেখাও যে, এককের জটিল ঘনমূল তিনটির যোগফল শূন্য। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর সমীকরণটির মূলগুলি সমান্তর প্রগমন শ্রেণিভুক্ত হলে সমীকরণটির সমাধান কর। 8

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, $a_0 + a_3 + a_6 + \dots = 3^{n-1}$. 8৪ ▶ উদ্দীপক : $a \cos \theta + b \sin \theta = c$.ক. $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} x$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. যদি $a = 1$, $b = 1$ এবং $c = \cos 2\theta + \sin 2\theta$ হয় তবে উদ্দীপকের সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর। 8গ. উদ্দীপকের সমীকরণটির দুইটি মূল α ও β হলে প্রমাণ কর যে, $\sin(\alpha + \beta) = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$. 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ উদ্দীপক : $y = ax^2 + bx + c \dots \dots (i)$, $S \equiv (-2, 3)$, $e = \frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং $x - y + 7 = 0 \dots \dots (ii)$ ক. $20x^2 - 5y^2 = 36$ অধিবৃত্তের অসীমতট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২খ. যদি (i) নং পরাবৃত্তটির শীর্ষ S হয় এবং এটি (0, 5) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে তাহলে a, b, c এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. এমন একটি উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্র S, উৎকেন্দ্রিকতা e এবং নিয়ামক রেখা (ii) নং এ বর্ণিত রেখা। 8

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব ৪ একক এবং নিয়ামকদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 18 একক।

দৃশ্যকল্প-২ : $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$.ক. $y^2 = 4px$ প্যারাবোলাটি (3, -2) বিন্দু দিয়ে গমন করলে এর উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত উপবৃত্তটির অক্ষদ্বয়কে x ও y অক্ষ ধরে এর সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত কনিকটির প্রকৃতি নির্ণয় কর। অতঃপর এর কেন্দ্র, শীর্ষ, উপকেন্দ্র ও দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : P ও Q(P > Q) বলদ্বয়ের ক্রিয়ারেখার মধ্যবর্তী কোণের পরিমাণ θ .

দৃশ্যকল্প-২ : ABC ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু A, B, C তে যথাক্রমে P, Q, R মানের তিনটি সদৃশ্য সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত।

ক. কোন বিন্দুতে $\sqrt{3}$ kg, 2 kg, 1 kg ওজনের তিনটি বল ক্রিয়াশীল থেকে ভারসাম্য সৃষ্টি করে। বলগুলোর অন্তর্গত কোণ নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর বলগুলোর ক্রিয়ারেখার অবস্থান বিনিময় করলে নতুন লব্ধি পূর্ববর্তী লব্ধির ক্রিয়ারেখার সাথে ϕ কোণ উৎপন্ন করলে দেখাও যে, $\tan \frac{\phi}{2} = \frac{P-Q}{P+Q} \tan \frac{\theta}{2}$. 8

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর বলগুলির যে কোন সাধারণ দিকের জন্য এদের লব্ধি উক্ত ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে প্রমাণ কর যে, P : Q : R = sin A : sin B : sin C. 8

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : দুইটি নৌকা প্রত্যেকে ঘণ্টায় 5 কি.মি. বেগে চলে, ঘণ্টায় 3 কি.মি. বেগে প্রবাহিত 500 মিটার চওড়া একটি নদী পাড়ি দিতে চায়। একটি নৌকা ন্যূনতম পথে ও অপরটি ন্যূনতম সময়ে নদীটি পাড়ি দিতে চায়।

দৃশ্যকল্প-২ : R আনুভূমিক পাল্লার একটি প্রক্ষেপকের দুইটি বিচরণ পথের বিচরণ কাল যথাক্রমে t_1 ও t_2 .ক. স্থিরাবস্থা থেকে একটি বস্তু 4 ms^{-2} সমত্বরণে চলতে থাকলো। 7ম সেকেন্ডে ইহা কত দূরত্ব অতিক্রম করবে তা নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর নৌকা দুইটি একই সময় যাত্রা করলে তাদের নদীর অপর পাড়ে পৌঁছানোর সময় ব্যবধান বের কর। 8

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে, $R = \frac{1}{2} g t_1 t_2$. 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

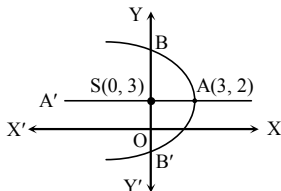
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

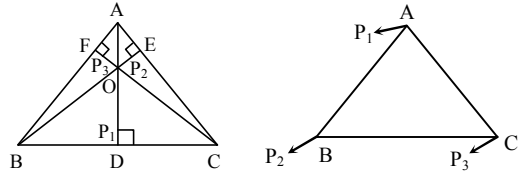
- ১ ▶ $g(x) = p + qx + rx^2$ একটি ফাংশন।
এবং $|z + 2| + |z - 2| = 6$, $z = x + iy$ একটি কনিক।
- ক. $\sqrt{-1}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
- খ. $p + q + r = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\{g(\omega)\}^2 + \{g(\omega^2)\}^2 = 3(p^2 + 2qr)$, যেখানে ω
এককের ঘনমূলগুলোর একটি জটিল মূল। ৪
- গ. কনিকটির দিকাক্ষয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$; $[a \neq 0]$
- ক. $2x^2 - 2(p + q)x + (p^2 + q^2) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়
বাস্তব ও সমান হলে, প্রমাণ কর যে, $p = q$ । ২
- খ. উদ্দীপকের মূলদ্বয়ের অনুপাত $m : 3n$ হলে, প্রমাণ কর
যে, $\sqrt{\frac{m}{n}} + 3\sqrt{\frac{n}{m}} + \sqrt{\frac{3b}{a}} = 0$ । ৪
- গ. $a = 1$, $b = -4$ এবং উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β
হলে, $(\alpha + \beta)$ ও $(\alpha - \beta)$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $f(x) = \sin x$ এবং $g(y) = \cos y$.
- ক. সমাধান কর : $\tan 2\theta \tan \theta = 1$ । ২
- খ. $f(x) + g\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + f(3x) = 1 + g(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$
সমীকরণটির সমাধান কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $2 \tan^{-1} \frac{f\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{f\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2}\right)} \tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\beta}{2}\right)$
 $= \tan^{-1} \frac{f(\alpha) \cdot g(\beta)}{g\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) + f\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$ । ৪
- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + x - 4$
দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = x^4 + 3x^3 + x^2 + 13x + 30$.
- ক. কোন শর্তে $2x^2 - 2(a + b)x + a^2 + b^2 = 0$ সমীকরণের
মূলগুলো বাস্তব হবে? ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এ, $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় a, b, c হলে,
 $\sum \frac{1}{a^2 b}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ, $g(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল $1 - 2i$
হলে, সমীকরণটির সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶



- ক. $9x^2 - 4y^2 = 36$ কনিকের নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. A কে শীর্ষবিন্দু ও B কে উপকেন্দ্র ধরে অঙ্কিত পরাবৃত্তের
সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপকে $OB' = 4$ এবং $AS = A'S$ হলে BB' কে বৃহৎ
অক্ষ ও AA' কে ক্ষুদ্র অক্ষ ধরে অঙ্কিত উপবৃত্তের
উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ বের কর। ৪
- ৬ ▶ উদ্দীপক-১ : উদ্দীপক-২ :



- ক. 120° কোণে ত্রিয়ারত দুইটি সমান বলের লব্ধি $9N$ হলে
সমান বল দুইটি নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত ত্রিভুজটির পরিকেন্দ্র O । $P_1, P_2,$
 P_3 তিনটি বল যথাক্রমে OD, OE, OF বরাবর ক্রিয়া করে
সাম্যাবস্থায় আছে। প্রমাণ কর যে,
 $\frac{P_1}{a^2(a^2 + c^2 - a^2)} = \frac{P_2}{b^2(a^2 + c^2 - b^2)} = \frac{P_3}{c^2(a^2 + b^2 - c^2)}$ । ৪
- গ. উদ্দীপক-২ এ প্রদত্ত বলগুলোর লব্ধি উক্ত ত্রিভুজের
অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে দেখাও যে, $P_1 : P_2 : P_3 = a : b : c$ । ৪
- ৭ ▶ উদ্দীপক-১ : কোনো কণার উপর একই সময়ে ক্রিয়াশীল P এবং
 $Q (P > Q)$ দুইটি বলের লব্ধি P বলের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে।
 P বলকে দ্বিগুণ করলে উক্ত কোণটি পূর্বের কোণের অর্ধেক হয়।
উদ্দীপক-২ : M মানের তিনটি বল একটি বিন্দুতে একত্রিতভাবে কার্যরত
যেন এদের দিক ΔABC এর BC, CA এবং AB বাহুর সমান্তরাল।
- ক. $5N$ এবং $12N$ দুইটি বল একটি বিন্দুতে 45° কোণে
ক্রিয়ারত থাকলে, বল দুইটির লব্ধি নির্ণয় কর। ২
- খ. P ও Q বলের মধ্যবর্তী কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, বলত্রয়ের লব্ধির পরিমাণ
 $M\sqrt{3 - 2 \cos A - 2 \cos B - 2 \cos C}$ । ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি বস্তু একই বেগে অনুভূমিক তলের সাথে দুইটি ভিন্ন
কোণে প্রক্ষিপ্ত হয়ে t_1 ও t_2 সময়ে একই অনুভূমিক পাল্লা R অতিক্রম করে।
দৃশ্যকল্প-২ : একটি বাস স্থিরাবস্থা হতে A অবস্থান থেকে যাত্রা করে t
সময়ে $AB = S$ দূরত্ব অতিক্রম করে B অবস্থানে থেমে যায়।
- ক. 30 মি./সে. আদিবেগে 4 মি./সে.^২ ত্বরণে চলমান একটি
বস্তুর $৭ম$ সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে, $t_1 t_2 = \frac{2R}{g}$ । ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বাসটি যদি তার গতিপথের $১ম$ অংশ x_1
সমত্বরণে এবং $২য়$ অংশ x_2 সমমন্দনে চলে তবে প্রমাণ
কর যে, $t^2 = 2\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}\right)S$ । ৪

শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ❖ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ $g(x) = p + qx + rx^2$, $h(a, b) = a + ib$.
ক. $(i + \sqrt{3})^{100} + (i - \sqrt{3})^{100}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $\sqrt[3]{h(a, b)} = h(x, y)$ হয় তবে প্রমাণ কর যে,
 $\sqrt[3]{h(a - b)} = h(x, -y)$. ৪

গ. $p + q + r = 0$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $\{g(\omega)\}^3 + \{g(\omega^2)\}^3 = 27 pqr$. ৪

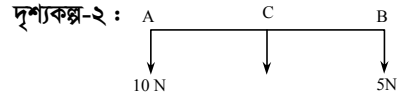
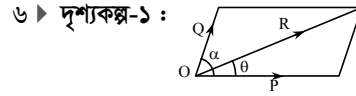
২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $ax^2 + bx + c = 0$
দৃশ্যকল্প-২ : $ac(x^2 + 1) - (b^2 - 2ac)x = 0$.
ক. k এর মান কত হলে $(k + 1)x^2 + 2(k + 3)x + 2k + 3$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে? ২
খ. দৃশ্যকল্প ১ এবং $x^2 - 2x - k = 0$ এর একটি সাধারণ মূল থাকলে k এর মান নির্ণয় কর, যখন $a = 1$, $b = k$, $c = -6k$. ৪
গ. দৃশ্যকল্প ১ এর মূলদ্বয় α , β হলে দৃশ্যকল্প ২ এর মূলদ্বয়কে α , β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪

৩ ▶ $\frac{1}{x} + \frac{1}{p - x} = \frac{1}{q}$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
ক. $1 - i\sqrt{3}$ এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর ২
খ. উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয়ের অন্তর r হলে প্রমাণ কর যে, $p = 2q \pm \sqrt{4q^2 + r^2}$. ৪
গ. $p = -1 = q$ এবং উদ্দীপকের সমীকরণের মূলদ্বয় α , β হলে a^4 , a^5 মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $\sin 2\theta = \frac{12}{13}$, $\sin \theta_1 = \frac{3}{5}$, $\cot \theta_2 = 2$.
দৃশ্যকল্প-২ : $a \cos x + b \sin x = c$.
ক. $\cot^{-1} y - \tan^{-1} x = \frac{\pi}{6}$ হলে $x + y + \sqrt{3}xy$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\theta + \theta_1 - \theta_2 = \tan^{-1} \frac{28}{29}$. ৪
গ. $a = 1$, $b = \sqrt{3}$ এবং $c = \sqrt{2}$ হলে দৃশ্যকল্প-২ এর সমীকরণ সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $x = ay^2 + by + c$
দৃশ্যকল্প-২ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রের $(-1, 1)$, নিয়ামক রেখা $2x + y - 3 = 0$.
ক. $\frac{(y + 2)^2}{16} - \frac{(x - 3)^2}{25} = 1$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. দৃশ্যকল্প ১ এর পরাবৃত্তটির শীর্ষ $(3, -2)$ বিন্দুতে অবস্থিত এবং $(5, 0)$ বিন্দুগামী। a, b, c এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প ২ এর কনিকটির সমীকরণ নির্ণয় কর, যখন উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{2}$. ৪

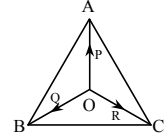


AB = 20 m এবং লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়াশীল।
ক. P এর মান কত হলে একটি বস্তুকণার উপর কার্যরত
5 : 7 : P বলগুলি সাম্যাবস্থায় থাকবে। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $\alpha = 3\theta$ হলে প্রমাণ কর যে, $R = \frac{P^2 - Q^2}{Q}$, ($P > Q$) ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ এর বলদ্বয় স্থান বিনিময় করলে তাদের লব্ধি AB বরাবর কত দূরত্বে সরে যাবে তা নির্ণয় কর। ৪

৭ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

চিত্রে, A, B, C কোণত্রয়ের
সমদ্বিখণ্ডক O বিন্দুতে মিলিত
হয়েছে।



ক. কোন বিন্দুতে 120° কোণে ক্রিয়াশীল দুটি বলের লব্ধি ক্ষুদ্রতম বলের উপর লম্ব। বৃহত্তর বলটি 10 N হলে এদের লব্ধি নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপকে $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{R} = \vec{O}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $\frac{P^2}{1 + \cos A} = \frac{Q^2}{1 + \cos B} = \frac{R^2}{1 + \cos C}$. ৪
গ. উদ্দীপকের বলত্রয়কে সদৃশ সমান্তরাল ধরে তিনটি শীর্ষবিন্দুতে ক্রিয়া করলে লব্ধি O বিন্দুগামী হয়। প্রমাণ কর যে, $P : Q : R = a : b : c$. ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : h উচ্চতায় বিশিষ্ট টাওয়ারের শীর্ষ বিন্দু হতে অবাধে পড়ন্ত একখণ্ড পাথর x মিটার দূরত্বে পৌঁছলে টাওয়ারের শীর্ষবিন্দুর y মিটার নিচের বিন্দু হতে আর এক খণ্ড পাথর ফেলা হলো।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি রেলগাড়ি একটি স্টেশন হতে ছেড়ে অন্য স্টেশনে থামে। গাড়িটি তার গতিপথের 1m অংশ সমত্বরণে,

শেষ $\frac{1}{n}$ অংশ সমমন্দনে এবং অবশিষ্টাংশ সমবেগে চলে।
ক. u আদিবেগে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর আনুভূমিক পাল্লা সর্বোচ্চ উচ্চতার দ্বিগুণ হলে দেখাও যে, আনুভূমিক পাল্লা $= \frac{4u^2}{5g}$. ২
খ. দৃশ্যকল্প-১ এর বস্তুদ্বয় একই সময়ে ভূমিতে পড়লে টাওয়ারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে, রেলগাড়ির সর্বোচ্চ বেগ ও গড় বেগের অনুপাত $\left(1 + \frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right) : 1$. ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

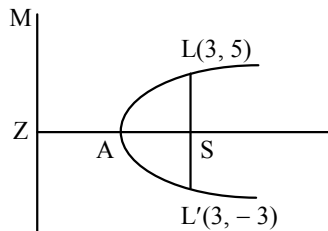
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ $f(x) = \frac{3x}{1+2x}$ এবং $g(x) = p + qx + rx^2$ দুইটি ফাংশন।
- ক. $a + \sqrt{3}ai$ এর মডুলাস ও অর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(1)$ এর ঘনমূল নির্ণয় কর। ৪
- গ. $p + q + r = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\{g(\omega)\}^3 + \{g(\omega^2)\}^3 = 27pqr$. ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $x^2 - bx - c = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির বর্গের সমান।
- দৃশ্যকল্প-২ : $ax^2 + 2bx + c = 0$ এর একটি মূল $cx^2 + 2bx + a = 0$ সমীকরণের একটি মূলের তিনগুণ।
- ক. $x^2 - 4x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর সাহায্যে দেখাও যে,
 $b^3 + c(3b + 1) - c^2 = 0$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে দেখাও যে,
 $c = 3a$ অথবা $12b^2 = (c + 3a)^2$. ৪
- ৩ ▶ $z = x + iy$ একটি জটিল রাশি
এবং $f(x) = x^4 - 9x^3 + 27x^2 - 33x + 14$.
- ক. $2 - 3i$ মূলবিশিষ্ট দ্বিমাত সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. $|z + 3|$ বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $f(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল, $3 - \sqrt{2}$ হলে,
সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৪ ▶ $f(\theta) = \sin \theta$
- ক. প্রমাণ কর যে, $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} x = x$. ২
- খ. $\sin\left(\pi f\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)\right) = \cos(\pi f(\theta))$ হলে, দেখাও যে,
 $\theta = \pm \frac{\pi}{4} + \cos^{-1} \frac{1}{2\sqrt{2}}$. ৪
- গ. সমাধান কর :
 $\sqrt{3} f\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + f(x) = 1$; যখন $-2\pi < x < 2\pi$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

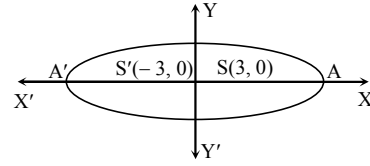
৫ ▶



- ক. $y^2 - 2x^2 = 2$ অধিবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি চিত্রে পরাবৃত্তটির শীর্ষ $A(4, -3)$ উপকেন্দ্র $S(5, -3)$ এবং অক্ষরেখাটি x -অক্ষের সমান্তরাল হয়, তবে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. চিত্রে পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের প্রান্তবিন্দু দুইটি $L(3, 5)$ এবং $L'(3, -3)$ পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $3x^2 - y - 12x + 9 = 0$.

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. $x^2 - 8x + 2y + 7 = 0$ পরাবৃত্তটির নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ কনিকটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক এবং নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ এর উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর; যখন $AA' = 10$ একক। ৪
- ৭ ▶ \bar{P} ও \bar{Q} দুইটি বল যথাক্রমে একটি হেলানো মসৃণ তলের দৈর্ঘ্য ও ভূমির সমান্তরালে ক্রিয়া করে প্রত্যেকে এককভাবে তলের উপবস্ত w ওজনের একটি বস্তকে ধরে রাখতে সক্ষম।
- ক. $3P$ এবং $2P$ মানের বল দুইটির লব্ধির মান R ; যদি প্রথম বলের পরিমাণ দ্বিগুণ করা হয় তবে লব্ধির মান দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{P^2} - \frac{1}{Q^2} = \frac{1}{W^2}$; যখন $P > Q$. ৪
- গ. যদি P এবং Q বলের ক্ষেত্রে বস্তুর উপর মসৃণ তলের প্রতিক্রিয়া যথাক্রমে যদি R এবং R' হয়, তবে দেখাও যে, $W = \sqrt{RR'}$. ৪

৮ ▶ একটি পাথর কুপের ভিতরে ফেলার t সময় পরে পানিতে এর পতন শব্দ শোনা গেল। শব্দের বেগ v এবং কুপের গভীরতা h ।

- ক. ৬ মিটার/সে. বেগে উর্ধ্বগামী একটি বেলুন হতে একটি পাথর ফেলা হলো। যদি পাথরটি ১০ সেকেন্ডে ভূমিতে পড়ে, তবে পাথরটি ফেলার সময় বেলুন কত উঁচুতে ছিল? ২
- খ. প্রমাণ কর যে,

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v} \text{ এবং } h = \frac{gt^2}{2\left(1 + \frac{gt}{v}\right)}; \text{ যখন } v \gg h. \quad ৪$$

- গ. প্রমাণ কর যে, $gv^2t^2 - 29h + v + h(gh - 2v^2) = 0$. ৪

ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $(1 - \omega + \omega^2)^2 + (1 + \omega - \omega^2)^2$ এর মান কত?

- K -8 L -4
M 4 N 8

২. $\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$ হলে x এর মান-

- K $(-\infty, \infty)$ L $(-1, 1)$
M $[-1, 1]$ N $(-\infty, \infty)/(-1, 1)$

৩. $\cos^{-1} \frac{x^2-1}{x^2+1}$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\tan^{-1} \frac{2x}{x^2+1}$ L $\sin^{-1} \frac{2x}{x^2-1}$
M $2 \tan^{-1} \frac{1}{x}$ N $\cot^{-1} \frac{2x}{x^2+1}$

৪. $\sin^2 2\theta = 3 \cos^2 \theta$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

- K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{3}$
M π N 2π

৫. $z = x + iy$ হলে, $|2z - 1| = |z - 2|$ দ্বারা নিচের কোনটি নির্দেশ করে?

- K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত

■ নিচের তথ্যানুসারে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $5 \tan^2 \theta - \sec^2 \theta = P$

৬. $P = 11$ হলে, θ এর মান কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{2\pi}{3}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{5\pi}{2}$

৭. $\theta = \cot^{-1} 2$ হলে, P এর মান কত?

- K $\frac{9}{20}$ L $\frac{5}{4}$
M $\frac{5}{2}$ N 0

৮. $\tan^2 \left(\cos^{-1} \frac{3}{2\sqrt{3}} \right) =$ কত?

- K $-\frac{1}{4}$ L $-\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{7}{4}$

৯. জটিল সংখ্যা $\frac{i^{16}}{2i + i^{17}}$ এর-

- i. অনুবন্ধি i
ii. বর্গমূল $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$
iii. পোলার আকার $\left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2} \right)$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. নিচের কোনটি অধিবৃত্তের সমীকরণ?

- K $x^2 + y^2 = 1$ L $x^2 + y = 1$
M $-x^2 + y^2 = 1$ N $x - y^2 = 1$

১১. নিচের কোনটি উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতার মান?

- K 0 L 1
M $\frac{3}{\sqrt{2}}$ N $\frac{\sqrt{2}}{3}$

১২. $(x - 4)^2 + (y - 5) = 0$ পরাবৃত্তটির শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

- K $(-1, 0)$ L $(0, -1)$
M $(-4, -5)$ N $(4, 5)$

১৩. $x^2 - y^2 = 1$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x = 0$ L $y = 0$
M $x + y = 0$ N $x + y = 1$

১৪. $y^2 = \frac{1}{3}x$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র হতে $(3, -1)$

বিন্দুর ফোকাস দূরত্ব-

- K $\frac{1}{12}$ L $\frac{11}{12}$
M $\frac{35}{12}$ N $\frac{37}{12}$

১৫. $ax^2 + c = -bx$ এর একটি মূল কোণ শর্তে শূন্য হবে?

- K $b = 0$ L $c = 0$
M $a = c$ N $b = c$

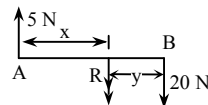
১৬. $2x^2 + 3y^2 = 1$ এর ক্ষেত্রে-

- i. শীর্ষ বিন্দু $\left(\pm \frac{1}{\sqrt{2}}, 0 \right)$
ii. ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য $\frac{2}{\sqrt{3}}$
iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

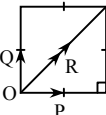
১৭.



চিত্রে x : y এর মান কত?

- K 4 : 1 L 1 : 4
M 3 : 1 N 1 : 3

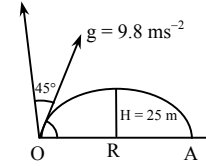
১৮.



$R = \sqrt{2}$ N হলে, O বিন্দুতে P, Q ও R এর লব্ধি কত?

- K 1 N L $\sqrt{2}$ N
M 2 N N $2\sqrt{2}$ N

■ নিচের তথ্যানুসারে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৯. সর্বাধিক অনুভূমিক পাল্লা R হলে, R = কত?

- K 25 m L 50 m
M 100 m N 125 m

২০. অভিকর্ষজ ত্বরণ g হলে, মোট বিচরণকাল কত হবে?

- K $\sqrt{\frac{200}{g}}$ L $\sqrt{\frac{100}{g}}$
M $\frac{200}{g}$ N $\frac{100}{g}$

২১. $x - \frac{1}{x} = k$ সমীকরণের একটি মূল $1 + \sqrt{2}$ হলে, k এর মান কত?

- K -2 L -1
M 1 N 2

২২. 10 m/s সমবেগে উপরে উঠার সময় একটি যুদ্ধবিমান হতে একটি পাথর ফেলে দেওয়া হলো। পাথরটি 10 s এ ভূমিতে পৌঁছালে, বিমানটির কত উচ্চতা হতে পাথরটি ফেলা হলো?

- K 590 m L 490 m
M 390 m N 98 m

২৩. α কোণে ত্রিয়ারত দুইটি সমান বলের লব্ধি বল দুইটির যেকোনো একটির সাথে θ কোণ উৎপন্ন করে। θ এর মান নিচের কোনটি

- K 2α L α
M $\frac{\alpha}{2}$ N $\frac{\alpha}{3}$

২৪. $\frac{2}{i} = B + iA$ হলে, A এর মান নিচের কোনটি?

- K -2 L 0
M $\frac{1}{2}$ N 2

২৫. $1 - 2x^2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় k ও t হলে, tk এর মান কত?

- K $-\frac{1}{2}$ L 0
M $\frac{1}{2}$ N 2

জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. যেকোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল - i

হলে, সমীকরণটি-

K $x^2 - i = 0$ L $x^2 - 1 = 0$

M $x^2 + i = 0$ N $x^2 + 1 = 0$

২. অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে এবং 15 m/s

বেগে একটি কণাকে নিক্ষেপ করলে কণার

বিচরণকাল কত?

K 1.53 সেকেন্ড L 2.53 সেকেন্ড

M 3.53 সেকেন্ড N 4.53 সেকেন্ড

৩. কোনো কণা অভিকর্ষজ প্রভাবে 100 মিটার

উচ্চতা থেকে পড়ার সময় 2 সেকেন্ড পর

কণাটির বেগ কত হবে?

K 21.6 m/s L 19.6 m/s

M 9.8 m/s N 4.9 m/s

৪. $4x - x^2 - 4 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল 2

হলে, অপর মূল কত?

K -4 L -2

M 0 N 2

৫. 3N ও 4N মানের দুইটি বল পরস্পর

লম্বভাবে ক্রিয়া করলে তাদের লব্ধির মান কত

হবে?

K 2 N L 3 N

M 5 N N 7 N

৬. 5P ও 4P মানের দুইটি বল একটি কণার

উপর α কোণে ক্রিয়া করে। তাদের লব্ধি $\sqrt{21} P$ হলে, α কোণের মান কত?

K 30° L 60°

M 90° N 120°

৭. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ কনিকটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

K $\frac{\sqrt{13}}{7}$ L $\frac{\sqrt{13}}{5}$

M $\frac{\sqrt{13}}{3}$ N $\frac{\sqrt{13}}{2}$

৮. $f(x) = \tan^{-1} x$ হলে,

i. $f(1) = \frac{\pi}{4}$

ii. $f\left(\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$

iii. $f(2x) = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. ΔABC -এ $A = \sin^{-1} \frac{1}{2}$, $B = \cos^{-1} \frac{1}{2}$ এবং θ

কোণটি C কোণের বহিঃস্থ কোণ হলে

2 sin $\theta - \sin C$ এর মান কত?

K 0 L 1

M 2 N 3

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

cot $\theta = k$ ইহার সমাধান $\theta = n\pi + \alpha$

১০. $k = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, α এর মান কত?

K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$

M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{2}$

১১. $k = 1$ এবং $\frac{\pi}{4} < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর মান কত?

K $\frac{3\pi}{2}$ L $\frac{5\pi}{4}$

M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{2}$

১২. $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{5} = 1$ এর ক্ষেত্রে-

i. আড় অক্ষের দৈর্ঘ্য 4 একক

ii. শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $(\pm\sqrt{5}, 0)$ iii. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{3}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$y^2 - 8x + 8y = 0$

১৩. প্রদত্ত সমীকরণের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

K (0, -4) L (-4, 0)

M (0, 2) N (-2, 0)

১৪. নিয়ামক রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x = 0$ L $y + 4 = 0$

M $y = 0$ N $x + 4 = 0$

১৫. $ax^2 + bx + c = 0$ -এi. $c = 0$ হলে, একটি মূল শূন্যii. $b = 0$ হলে, মূল দুইটি সমান ও বিপরীত চিহ্নযুক্তiii. c ও a একই চিহ্ন বিশিষ্ট হলে মূল দুইটি বাস্তব

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

১৬. একটি গাড়ি স্থির অবস্থান হতে 2 মিনিটে 1 কি.মি. অতিক্রম করলে, গাড়িটির শেষ বেগ কত?

K $\frac{120}{3}$ m/s L $\frac{60}{3}$ m/s

M $\frac{50}{3}$ m/s N $\frac{20}{3}$ m/s

১৭. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়-

K জটিল ও অসমান L বাস্তব ও অসমান

M জটিল ও সমান N বাস্তব ও সমান

১৮. $-1 + i$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

K $-\frac{3\pi}{4}$ L $-\frac{\pi}{4}$

M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{5\pi}{4}$

১৯. ভূমিতে পতিত একটি বোমা ফাটলে তার কণাগুলো u বেগে ছড়িয়ে পড়ে। ভূমির যে অংশ নিয়ে কণাগুলো ছড়িয়ে পড়বে তার ক্ষেত্রফল কত?

K πu^2 L $\pi \frac{u^2}{g}$

M $\pi \frac{u^2}{g^2}$ N $\pi \frac{u^4}{g^2}$

২০. $z = x + iy$ হলে, $|z - 1| = 5$ দ্বারা কী নির্দেশ করে?

K সরলরেখা L বৃত্ত

M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

২১. নিচের কোনটি বহুপদী?

K $2x^2 - 5\sqrt{x} + 1$ L $x^3 - \frac{3}{x^2} + 4x + 1$

M $x^3 + 2x^2 - 3x + x^{-1}$ N $2x^2 - x + 1$

২২. যদি n, 3 এর গুণিতক হয়, তবে $1 + \omega^n + \omega^{2n} =$ কত?

K -1 L 0

M 1 N 3

২৩. i এর বর্গমূল নিচের কোনটি?

K $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$ L $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$

M $\pm \frac{1}{2}(1-i)$ N $\pm \frac{1}{2}(1+i)$

২৪. $(1+i)$ এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট কত?

K $2, \frac{\pi}{4}$ L $\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}$

M $\sqrt{2}, \frac{\pi}{2}$ N $2, \frac{\pi}{2}$

২৫. $x^2 = 0$ সমীকরণের পৃথায়ক কত?

K -4 L 0

M 1 N 4

কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $x^2 - 5x - 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হতে ২ কম বিশিষ্ট সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x^2 + x + 7 = 0$ L $x^2 - x + 7 = 0$
M $x^2 + x - 7 = 0$ N $x^2 - x - 7 = 0$

২. x এর কোন মানের জন্য $4x^2 + 4ax + b^2$ এর মান সর্বোচ্চ হবে?

K $a^2 + b^2$ L $a + b$
M $a^2 - b^2$ N $a - b$

৩. যদি $3x^2 - 5x + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় α এবং β হয়, তবে α^2 এবং β^2 মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

K $9x^2 + 19x + 1 = 0$ L $9x^2 - 19x + 1 = 0$
M $9x^2 + 19x - 1 = 0$ N $9x^2 - 19x - 1 = 0$

৪. $\cos\left(\sin^{-1}\frac{1}{4} + \cos^{-1}\frac{1}{4}\right)$ এর মান কত?

K 1 L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{2}$ N 0

৫. $-2(\cos^2 x - \sin^2 x) = 1$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

K $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ L $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
M $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ N $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

৬. যদি $3 \sec^{-1}(2) = \cos^{-1}(x)$ হয়, তবে x এর মান কত?

K $\frac{1}{3}$ L $-\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N -1

৭. যদি $x = \frac{1 + \sqrt{-1}}{2}$ হয়, তবে x^{12} এর মান কত?

K -1 L 1
M -i N i

৮. $4 - 4\sqrt{-1}$ এর বর্গমূল কত?

K $\pm(2 - \sqrt{-2})$
L $\pm\sqrt{2}\left[(\sqrt{2} + 1)^{\frac{1}{2}} - i(\sqrt{2} - 1)^{\frac{1}{2}}\right]$
M $\pm\left[(\sqrt{8} + 2)^{\frac{1}{2}} - i(2 - \sqrt{8})^{\frac{1}{2}}\right]$
N $\pm(4 - \sqrt{-2})$

৯. যদি $z = -1 + i$ হয়, তবে \bar{z} এর আর্গমেন্ট কত?

K $-\frac{3\pi}{4}$ L $-\frac{5\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{4}$ N $-\frac{\pi}{4}$

১০. $4\sqrt{-49}$ এর মান কত?

K $\pm\sqrt{7}i$ L $\pm\sqrt{\frac{7}{2}}(1 \pm i)$
M $\pm\frac{7}{2}(1 \pm i)$ N $\frac{7}{\sqrt{2}}(1 \pm 2i)$

১১. যদি $x^2 + ax + b = 0$ এর একটি মূল $2 - \sqrt{3}i$

হয়, তাহলে—

i. অন্য মূলটি প্রদত্ত মূলের অনুবন্ধী হবে

ii. a এর মান হবে ৪

iii. b এর মান হবে ৭

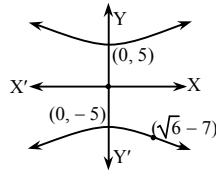
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. $\tan^{-1}\left\{\sin\left(\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)\right\}$ এর মান কত?

K $\frac{\pi}{2}$ L $\frac{\pi}{3}$ M $\frac{\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{6}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৩. অধিবৃত্তটির সমীকরণ কত?

K $3y^2 - 37x^2 = 75$ L $37x^2 - 3y^2 = 75$
M $y^2 - 4x^2 = 25$ N $31y^2 - 49x^2 = 1225$

১৪. যদি অধিবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{5}}{2}$ হয়, তবে

উপকেন্দ্র ও দিকাক্ষের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

K $2\sqrt{5}$ L $\frac{5\sqrt{5}}{2}$
M $\frac{9\sqrt{5}}{2}$ N $\frac{\sqrt{5}}{2}$

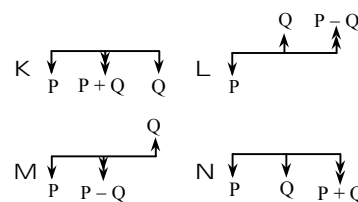
১৫. $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$ পরাবৃত্তটির দিকাক্ষের সমীকরণ কত?

K $40x + 81 = 0$ L $2x + 3 = 0$
M $40y + 81 = 0$ N $40y + 41 = 0$

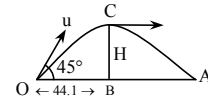
১৬. দুইটি অসদৃশ সমান্তরাল বল ৪২ N এবং ২৪ N একটি দৃঢ় বস্তুর উপর যথাক্রমে A এবং B বিন্দুতে ক্রিয়া করে। যদি লব্ধিটি BA বরাবর C বিন্দুতে কাজ করে তবে AB : BC এর মান কত?

K 3 : 7 L 4 : 7
M 7 : 3 N 7 : 4

১৭. P এবং Q দুইটি সমান্তরাল বল এবং $P > Q$ হলে—



১৮.



চিত্র অনুযায়ী যখন $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ তখন প্রক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ u এর মান কত?

K 20 ms^{-1} L 22 ms^{-1}
M 25.4 ms^{-1} N 29.4 ms^{-1}

১৯. একটি বস্তুর স্থির অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে 1 sec এ 1 m দূরত্ব অতিক্রম করে। পরবর্তী 1 m অতিক্রম করতে বস্তুর কত সময় লাগবে?

K 0.23 sec L 1.234 sec
M 0.041 sec N 0.414 sec

২০. যদি কোনো কণাকে উল্লম্বভাবে উপরের দিকে 19.6 ms^{-1} বেগে নিক্ষেপ করা হয়, তাহলে ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)—

- i. উত্থান সময় = ২ সেকেন্ড
ii. সর্বাধিক উচ্চতা = ৩৭.৪ মিটার
iii. উভয়ন কাল = ৪ সেকেন্ড

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. একটি পাথর ৫০ মিটার উপর থেকে ফেলা হলে মাটিতে পৌঁছাতে কত সেকেন্ড লাগবে?

K 2.25 L 3.19
M 5.10 N 10.20

২২. $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ উপবৃত্তটির জন্য

- i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (1, 0)
ii. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(0, \pm\sqrt{7})$
iii. প্রধান অক্ষের দৈর্ঘ্য ৪

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২৩. অধিবৃত্ত $2x^2 - y^2 = 1$ এর উৎকেন্দ্রিকতা কত?

K $\sqrt{\frac{3}{2}}$ L $\sqrt{3}$
M $\frac{3}{2}$ N 3

২৪. দুইটি সমান বল একটি কণার উপর 90° কোণে কাজ করে। যদি দুইটি বলকে $(\sqrt{3} + \sqrt{2}) N$ একটি বল দ্বারা ভারসাম্য করা যায়, তবে তাদের প্রত্যেকটির মান কত হবে?

K $\frac{\sqrt{\sqrt{3} + \sqrt{2}}}{\sqrt{2}}$ L $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
M $\frac{\sqrt{\sqrt{3} + 2\sqrt{6}}}{2}$ N $\frac{5 + 2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$

২৫. ২, ৪ এবং ৬ ওজনের তিনটি বল যদি একে অপরের সাথে 120° কোণ তৈরি করে, তবে তাদের লব্ধি কত?

K $\sqrt{3}$ L 2
M $3\sqrt{3}$ N $2\sqrt{3}$

ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. এককের কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে, $(1 + \omega - \omega^2)$
 $(\omega + \omega^2 - 1)(1 - \omega^2)(\omega^2 + 1 - \omega) =$ কত?
 K -8 L 8
 M 0 N 1

২. i এর পোলার আকার—
 K $\cos \pi - i \sin \pi$ L $\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}$
 M $\cos \frac{\pi}{2} - i \sin \frac{\pi}{2}$ N $\cos \pi + i \sin \pi$

৩. $Z = -1 - i$ হলে Z এর আর্গুমেন্ট কত?
 K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{3\pi}{4}$
 M $\frac{5\pi}{4}$ N $\frac{7\pi}{4}$

৪. $x^3 + 2x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β ও γ
 হলে, $\sum \alpha =$ কত?
 K -2 L 0
 M 1 N 3

৫. $4x^2 + 4x - 1 = 0$ এর ক্ষেত্রে—

- i. মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
 ii. একটি মূল $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$
 iii. মূলদ্বয় জটিল ও অসমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

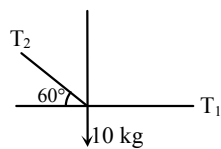
৬. $2x^2 - x - k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল
 হবে, যখন

- K $k > -\frac{1}{8}$ L $k < \frac{1}{8}$
 M $k > \frac{1}{8}$ N $k < -\frac{1}{8}$

৭. কোনো কণার উপর একই বিন্দুতে ত্রিয়ারত
 তিনটি বল 5N, 7N ও 8N সাম্যাবস্থায়
 আছে। 5N ও 8N বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ—

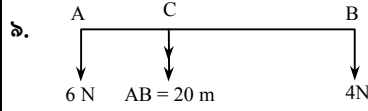
- K 60° L 90°
 M 120° N 210°

৮.



যদি T_1, T_2 ও 10 N বলত্রয় সাম্যাবস্থায়
 থাকে, তবে T_1 এর মান কত?

- K $\frac{10}{\sqrt{3}}$ L $\frac{20}{\sqrt{3}}$
 M $10\sqrt{3}$ N $20\sqrt{3}$



৯. লক্কির ত্রিভুজবিন্দু B হতে কত মিটার দূরত্বে
 অবস্থিত?

- K 2 m L 4 m
 M 6 m N 12 m

১০. 120° কোণে ত্রিয়ারত F মানের সমান দুইটি
 বলের লক্কির মান কত?

- K F L 2F
 M 3F N 4F

১১. একটি বালক 80 মিটার প্রশস্ত একটি
 স্রোতহীন জলপথ সাঁতার কেটে 5 মিনিটে
 পার হতে পারে। নির্দিষ্ট বেগে স্রোত প্রবাহিত
 হলে একই পথে সে দ্বিগুণ সময় নেয়।
 স্রোতের বেগ কত?

- K 15 m/min L 12 m/min
 M 16.5 m/min N 13.86 m/min

১২. α কোণে u বেগে একটি কণা নিক্ষেপ করা
 হলে, কণাটির বিচরণকাল কত?

- K $\frac{u^2}{g}$ L $\frac{2u \sin \alpha}{g}$
 M $\frac{u \sin \alpha}{g}$ N $\frac{u^2}{2g}$

১৩. একটি কণা u আদিবেগে ভূমি হতে উল্লম্ব
 তলে নিক্ষেপ করা হলে, —

- i. সর্বাধিক উচ্চতা = $\frac{u^2}{2g}$
 ii. পতনকাল = $\frac{u}{g}$
 iii. h উচ্চতায় গমনকাল = $\frac{u \pm \sqrt{u^2 - 2gh}}{g}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

১৪. 9.8 ms^{-1} আদিবেগে ভূমির সাথে 60° কোণে
 একটি বস্তুর নিক্ষেপ করা হলো। কণাটির
 সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

- K 4.9 m L 3.675 m
 M 18.007 m N 72.03 m

১৫. $\tan 6x = 0$ এর সাধারণ সমাধান নিচের
 কোনটি? ($n \in \mathbb{U}$)

- K 0 L $\frac{n\pi}{6}$
 M $n\pi$ N $6n\pi$

১৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—

- i. $3 \sin^{-1} x = \sin^{-1} (3x - 4x^3)$
 ii. $2 \tan^{-1} x = \sin^{-1} \frac{x}{1+x^2} = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$
 iii. $\sin A = 0$ হলে, $A = n\pi$ যেখানে n পূর্ণসংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

১৭. $\tan^{-1} 1 + \tan^{-1} 2 + \tan^{-1} 3$ এর মান হলো—

- K 0 L $\frac{\pi}{2}$
 M π N $\frac{3\pi}{2}$

১৮. $\sin^{-1} \frac{2a}{1+a^2} - \cos^{-1} \frac{1-b^2}{1+b^2} = 2 \tan^{-1} x$
 হলে, x এর মান কত?

- K $a+b$ L $a-b$
 M $(a-b)/(1+ab)$ N $(1+ab)/(a-b)$
 ১৯. $2(\sin^2 x - \cos^2 x) = 1$ এর সাধারণ সমাধান
 নিচের কোনটি?
 K $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ L $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
 M $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ N $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর
 দাও :

$ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$
 একটি কনিকের সমীকরণ।

২০. কোন শর্তে কনিকটি একটি পরাবৃত্ত নির্দেশ
 করে?

- K $a=b$ L $ab=h^2$
 M $a=b, h=0$ N $ab-h^2 < 0$

২১. $ab - h^2 > 0$ হলে, কনিকটি কী ধরনের?

- K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
 M অধিবৃত্ত N উপবৃত্ত

২২. $5y = x + 50$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ কনিককে
 স্পর্শ করলে, কনিকটির উপকেন্দ্র—

- K (1, 0) L (10, 0)
 M (2, 0) N (5, 0)

২৩. $3x^2 + y^2 = 4$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- K $\sqrt{\frac{2}{3}}$ L $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 M $2\sqrt{\frac{2}{3}}$ N $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

২৪. $9x^2 - 16y^2 = 144$ অধিবৃত্তটির অসীমতটের
 সমীকরণ কোনটি?

- K $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 0$ L $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 0$
 M $y = \pm \frac{3}{4}x$ N $x = \pm \frac{5}{4}y$

২৫. $3x^2 - 3y^2 + 8xy - 30x - 10y + 40 = 0$
 সমীকরণটি কী নির্দেশ করে?

- K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
 M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত

নটর ডেম কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $(\omega^{101} + \omega^{102} + \omega^{103} + \omega^{104})(\omega^{-100} + \omega^{-99} + \omega^{-98} + \omega^{-97})$ এর মান কত?
K 0 L 1
M ω N ω^2
২. $xy = 1$ সমীকরণটি কী নির্দেশ করে?
K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত
৩. $\cot \theta \cot 2\theta = 1$ সমীকরণের সমাধান নিচের কোনটি?
K $2n\pi$ L $(2n+1)\frac{\pi}{6}$
M $(2n-1)\frac{\pi}{3}$ N $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$
৪. একটি বিন্দুতে P নিউটন এবং 12N দুইটি বলের লব্ধি $3\sqrt{7}N$ যার ক্রিয়ারেখা P এর সাথে 90° কোণে তৈরি করে। P এর মান কত?
K 9N L $5\sqrt{3}N$
M 6N N 10N
৫. $2\sin^{-1}A = \sin^{-1}B$ সমীকরণে $A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, B = ?
K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N 1
৬. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব ক্ষুদ্র অক্ষের দুই তৃতীয়াংশ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?
K $\frac{1}{3}$ L $\frac{\sqrt{5}}{6}$
M $\frac{\sqrt{5}}{3}$ N $\frac{3}{\sqrt{5}}$
৭. $16x^2 - 9y^2 - 144 = 0$ কনিকটি ক্ষেত্রে—
i. অসীমতট রেখার সমীকরণ $y = \pm \frac{3}{4}x$
ii. নিয়ামকের সমীকরণ $5x \pm 9 = 0$
iii. পরামিতিক স্থানাঙ্ক $(3 \sec\theta, 4 \tan\theta)$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii
৮. $ax^2 + bx + c = 0$, ($a \neq 0$) সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত 4 : 5 হলে $\frac{b^2}{ac}$ এর মান কত?
K $\frac{81}{20}$ L $\frac{20}{81}$
M $\frac{12}{49}$ N $\frac{16}{25}$
৯. $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তকে $x + y + 1 = 0$ রেখাটি স্পর্শ করলে স্পর্শ বিন্দুর স্থানাঙ্ক?
K (1, -2) L (1, 2)
M (2, 3) N (-2, -3)
১০. নিচের কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{3 - 4\sqrt{-1}}$?
K $x^2 - 6x + 25 = 0$
L $6x^2 - 25x + 1 = 0$
M $25x^2 - 6x + 1 = 0$
N $25x^2 + 6x + 10 = 0$
১১. কোন প্রক্ষেপকের আনুভূমিক পাল্লা R, বিচরণকাল T, সর্বাধিক উচ্চতা H এবং প্রক্ষেপ কোণ α হলে—
i. $H = \frac{gT^2}{8}$
ii. $R = 4H \cot \alpha$
iii. $\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{gT^2}{2R}\right)$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
১২. নদীর স্রোতের দ্বিগুণ বেগে স্রোতের সাথে লম্বভাবে নৌকার দাঁড় টানা হচ্ছে। নৌকাটি অপর তীরে যাত্রাবিন্দুর ঠিক বিপরীত স্থান থেকে 2.5km অনুকূলে পৌঁচাল। নদীর প্রস্থ কত?
K 1.5 km L 5 km
M 6 km N 3 km
১৩. $x^2 - x + 4y - 4 = 0$ পরাবৃত্তের শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক—
K $\left(-\frac{1}{2}, \frac{16}{17}\right)$ L $\left(\frac{1}{2}, \frac{17}{16}\right)$
M $\left(\frac{7}{12}, \frac{5}{16}\right)$ N (2, 3)
১৪. কোন শর্তে $px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির ধনাত্মক বিপরীত হবে?
K $p = r$ L $r = 0$
M $q^2 = pr$ N $q = r$
১৫. $\sqrt{5}e^{-i \tan^{-1}(-2)}$ দ্বারা কোন জটিল সংখ্যাটি প্রকাশ করা যায়?
K $1 + 2i$ L $\sqrt{5} - 2i$
M $1 - 2i$ N $2 - i\sqrt{5}$
১৬. $\sin^2 2\theta - 3 \cos^2 \theta = 0$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান?
K $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ L $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
M $n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ N $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
১৭. $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \tan^{-1}A = \frac{\pi}{2}$ এর মান কোনটি?
K $\frac{1}{\sqrt{3}}$ L $\frac{1}{2}$
M 2 N $\sqrt{3}$
১৮. $5x^2 + 5y^2 + 2xy + 10x - 22y + 29 = 0$ সমীকরণটি কী নির্দেশ করে?
K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত
১৯. $2, \sqrt{5}$ এবং 3 মানের তিনটি বল কোন একটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত। এরা পরস্পর ভারসাম্য সৃষ্টি করলে প্রথমোক্ত বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
K 30° L 45°
M 60° N 90°
২০. $z = (1 - i)^3$ হলে $\arg(z) = ?$
K $-\frac{3\pi}{4}$ L $-\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{4}$
২১. $\sec^2(\tan^{-1}4) + \tan^2(\sec^{-1}3) = ?$
K 0 L 15
M 30 N 25
২২. $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হলে k -এর মান কত?
K ± 2 L $(-2, 2)$
M $[-2, 2]$ N $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$
২৩. একটি বস্তুকণা খাড়া উপরের দিকে প্রক্ষেপ করলে নির্দিষ্ট বিন্দু P তে পৌঁছাতে t_1 সময় লাগে। যদি আরও t_2 সময় পর বস্তুটি ভূমিতে পতিত হয় তবে কণাটির সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?
K $\frac{1}{2}g(t_1 + t_2)^2$ L $\frac{1}{8}g(t_1 + t_2)^2$
M $\frac{1}{2}g(t_1^2 + t_2^2)$ N $\frac{1}{8}g(t_1^2 + t_2^2)$
২৪. $3x^2 = 1$ এর মূলগুলি α, β, γ হলে Σa^3 এর মান—
K 1 L -1
M 2 N 0
২৫. $z_1 = x_1 + iy_1, z_2 = x_2 + iy_2$ দুইটি জটিল সংখ্যা হলে—
i. $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$
ii. $|z_1 - z_2| \leq |z_1| - |z_2|$
iii. $|z_1 z_2| = |z_1| |z_2|$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. i^{-4} এর মান—

- K $-i$ L 0
M 1 N i

২. $z = -1 + \sqrt{3}i$ হলে—

- i. $\bar{z} = -1 - \sqrt{3}i$
ii. $|z| = 2$

iii. z এর পোলার আকার $\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $(p^2 - 3)x^2 + 3px + 3p + 1 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয়ের একটি অপরটির বিপরীত হলে p এর মান—

- i. -1
ii. 4
iii. $-\frac{1}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $x^3 - x^2 + 2x - 3 = 0$ সমীকরণের মূলগুলোর দুইটি করে নিয়ে গুণফলের সমষ্টি কত?

- K -3 L -2
M 1 N 2

৫. $\frac{1}{2} \sin^{-1} \left(\frac{3}{5} \right) = \text{কত?}$

- K $\tan^{-1} 2$ L $\tan^{-1} \frac{3}{2}$
M $\tan^{-1} \frac{1}{3}$ N $\tan^{-1} \frac{2}{3}$

৬. যদি $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ হয় তবে $4(x^2 + y^2)$ এর

- মান—
K 1 L 2
M 3 N 4

৭. যদি $f(x) = \cos^{-1} x$ হয় তবে—

- i. $f(x) + f(\sqrt{1-x^2}) = \frac{\pi}{2}$
ii. $\sec\{f(x)\} = \frac{1}{x}$
iii. $f(1) = \frac{\pi}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৮. $2, -3$ মূল বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x^2 - x - 6 = 0$ L $x^2 + x - 6 = 0$
M $x^2 - x + 6 = 0$ N $x^2 + x + 6 = 0$

৯. $5 + 12i$ এর বর্গমূল কোনটি?

- K $\pm(3 - 2i)$ L $\pm(3 + i)$
M $\pm(2 - 3i)$ N $\pm(3 + 2i)$

১০. $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{23} = \text{কত?}$

- K i L $-i$
M 1 N -1

১১. $\frac{2-i}{2+i} = A + iB$ হলে $A = \text{কত?}$

- K 1 L $\frac{4}{5}$
M $\frac{3}{5}$ N $-\frac{4}{5}$

১২. $\cos^{-1} x$ এর রেঞ্জ—

- K $(0, \pi]$ L $[0, \pi)$
M $(0, \pi)$ N $(-\pi, \pi)$

১৩. যদি $n \in \mathbb{U}$ হয়, তবে $\cos 2x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $(8n+1)\frac{\pi}{8}$ L $(8n+1)\frac{\pi}{4}$
M $(n+1)\frac{\pi}{8}$ N $(n+1)\frac{\pi}{4}$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $x^2 = 9ky$ পরাবৃত্তটি $(3, 2)$ বিন্দু দিয়ে যায়।

১৪. পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত একক?

- K $\frac{9}{1}$ L $\frac{9}{2}$
M $\frac{9}{6}$ N $\frac{9}{8}$

১৫. পরাবৃত্তটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $8x + 9 = 0$ L $8x - 9 = 0$
M $8y + 9 = 0$ N $8y - 9 = 0$

১৬. $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তটির উপরস্থ $(1, -2)$ বিন্দুতে

অঙ্কিত অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি?

- K $x - y + 1 = 0$ L $x - y - 3 = 0$
M $x + y + 1 = 0$ N $x + y - 3 = 0$

১৭. $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ উপবৃত্তটির—

- i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(1, 0)$
ii. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(0, \pm\sqrt{7})$
iii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য ৪ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

120° কোণে ক্রিয়াশীল দুই সমবিন্দু বলের লব্ধি ক্ষুদ্রতর বলটির সাথে সমকোণ উৎপন্ন করে।

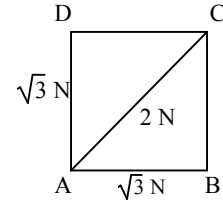
১৮. বৃহত্তর বলটি 10 N হলে, ক্ষুদ্রতর বলটির মান কোনটি?

- K 2 N L 4 N
M 5 N N 6 N

১৯. বলদ্বয়ের লব্ধি কোনটি?

- K 15 N L $5\sqrt{7}$ N
M $5\sqrt{5}$ N N $5\sqrt{3}$ N

২০.



ABCD বর্গের A বিন্দুতে ক্রিয়াশীল বলদ্বয়ের লব্ধি কোনটি?

- K $2(1 + \sqrt{3})N$ L 5N
M $\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3})N$ N $2\sqrt{3}N$

২১. 25 cm লম্বা সুথম রডের একপ্রান্তে 10 kg এবং

অপর প্রান্তে W kg ওজন ঝুলানো আছে। 10 kg ওজন ঝুলানো প্রান্ত হতে 15 cm দূরে লব্ধি ক্রিয়া করলে W এর মান কোনটি?

- K 25 L 15
M 10 N 5

২২. একটি বুলেট একটি তক্তা ভেদ করে তার

বেগের $\frac{1}{16}$ অংশ হারায়। বুলেটটি থামার পূর্বে পরপর স্থাপিত একই রকম কয়টি তক্তা ভেদ করবে?

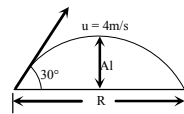
- K 7 L 8
M 9 N 10

২৩. ৪ মি/সে বেগে খাড়া উপরের দিকে

উড্ডীয়মান একটি বেলুন হতে একটি পাথর ফেলে দেওয়া হলে তা 10 সেকেন্ডে ভূমিতে পতিত হয়। কত উঁচু হতে পাথরটি ফেলা হয়েছিল?

- K 570 মি: L 490 মি:
M 410 মি: N 390 মি:

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. বৃহত্তম উচ্চতা H কত মিটার?

- K $\frac{6}{g}$ L $\frac{4}{g}$
M $\frac{2}{g}$ N $\frac{1}{g}$

২৫. অনুভূমিক পাল্লা R কত মিটার?

- K $\frac{2\sqrt{3}}{g}$ L $\frac{8}{g}$
M $\frac{8\sqrt{3}}{g}$ N $\frac{16}{g}$

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{8}{17} = ?$

K $\tan^{-1} \frac{5}{3}$ L $\tan^{-1} \frac{3}{5}$

M $\sin^{-1} \frac{\sqrt{34}}{3}$ N $\cos^{-1} \frac{3}{\sqrt{34}}$

২. $\cot^2 \left(\sec^{-1} \frac{7}{2\sqrt{6}} \right) - \cos^2 \left(\operatorname{cosec}^{-1} \frac{5}{2} \right) = ?$

K $\frac{9}{5}$ L $\frac{18}{25}$

M $\frac{12}{25}$ N $\frac{3}{25}$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$f(x) = \sin^{-1}x \text{ এবং } g(x) = \sin x$$

৩. $f(x) + f(\sqrt{1-x^2}) = ?$

K 0 L 1

M $\frac{\pi}{2}$ N π

৪. $g(x) = g\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ এর সাধারণ সমাধান

নিচের কোনটি? [যখন $n \in \mathbb{U}$]

K $x = n\pi + \frac{\pi}{4}$ L $x = \frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

M $x = (2n+1)\pi + \frac{\pi}{4}$ N $x = (2n+1)\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

৫. $\cos\theta + \sqrt{3} \sin\theta = 2$ এর সাধারণ সমাধান

নিচের কোনটি? [যখন $n \in \mathbb{U}$]

K $2n\pi - \frac{\pi}{3}$ L $2n\pi + \frac{\pi}{6}$

M $2n\pi + \frac{\pi}{3}$ N $2n\pi - \frac{\pi}{4}$

৬. $(-1+i)$ এর আর্গুমেন্ট—

K $-\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{4}$

M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{3}$

৭. এককের একটি জটিল ঘনমূল ω হলে $\frac{(1+\omega-\omega^2)^2}{\omega}$ এর মান কত?

K 4 L 1

M ω N $\frac{1}{\omega}$

৮. $z = x + iy$ হলে $|z+1| = |2z|$ দ্বারা কী নির্দেশ করে?

K সরলরেখা L বৃত্ত

M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$(m+1)x^2 + (3m-2)x + 1 = 0$$

৯. m এর কোন মানের জন্য দ্বিঘাত সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে?

K $\frac{16}{9}$ L $\frac{4}{3}$

M $0, \frac{4}{3}$ N $0, \frac{16}{9}$

১০. সমীকরণটির মূলদ্বয়ের যোগফল -2 হলে $m = ?$

K $-\frac{3}{2}$ L $\frac{4}{5}$

M 0 N 4

১১. $x^3 - 8x + ax^2 + 30 = 0$ একটি ত্রিঘাত সমীকরণ, যার মূলত্রয় α, β, γ । [যখন $\in \mathbb{N}$]

i. $\sum \alpha = 8$

ii. $\alpha\beta\gamma = -30$

iii. অন্তত একটি মূল বাস্তব

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii


১২. $x^2 - 11x + a = 0$ এবং $x^2 - 14x + 2a = 0$

সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে 'a' এর মান কত?

K 0, 24 L 0, -24

M 1, -1 N -11, -14

১৩. $y^2 = -4ax$; $a < 0$ পরাবৃত্তের লেখচিত্র নিচের কোনটি?

K  L 

M  N 

১৪. পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র $(0, 1)$ ও নিয়ামকের সমীকরণ $x - 2 = 0$ হলে পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

K 1 L 2

M 4 N 8

১৫. $x^2 + 2y^2 = 2$ উপবৃত্তের আবদ্ধক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

K $\sqrt{2}\pi$ L 2π

M $2\sqrt{2}\pi$ N 4π

১৬. নিচের কোনটি সঠিক?

i. $x^2 - y^2 = 0$ একজোড়া সরলরেখা নির্দেশ করে

ii. $xy = 5$ একটি অধিবৃত্ত।

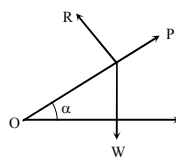
iii. $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} = 1$ একটি উপবৃত্ত।

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭.



চিত্রের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

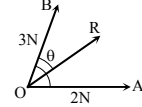
K $\frac{P}{\sin\alpha} = \frac{R}{\sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{W}{\sin 90^\circ}$

L $\frac{P}{\sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{R}{\sin\alpha} = \frac{W}{\sin 90^\circ}$

M $\frac{P}{\sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{R}{\sin(90^\circ - \alpha)} = \frac{W}{\sin 90^\circ}$

N $\frac{P}{\sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{R}{\sin(90^\circ + \alpha)} = \frac{W}{\sin 90^\circ}$

১৮.

চিত্রে উল্লিখিত $\angle AOB = 60^\circ$ হলে θ এর মান কত?

K 36.59° L 30°

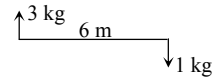
M 23.41 N $\frac{\sqrt{3}}{4}$

১৯. ত্রিভুজের বাহুদ্বয়ের লম্ব সমদ্বিখণ্ডক তিনটির ছেদবিন্দুকে কী বলে?

K অন্তঃকেন্দ্র L পরিকেন্দ্র

M ভরকেন্দ্র N লম্বকেন্দ্র

২০.



বৃহত্তম বল থেকে লব্ধির প্রয়োগবিন্দু কত দূরে অবস্থিত?

K 1 L 3

M 6 N 9

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রাতুল ব্যাট দিয়ে একটি বলকে 19.6 ms^{-1} বেগে ভূমির সাথে 45° কোণে আঘাত করল।

২১. ক্যাচ না হলে বলটি কতদূরে ভূমিতে পড়বে?

K 9.8 m L 19.6 m

M 29.4 m N 39.2 m

২২. বলটির সর্বাধিক উচ্চতা কত?

K 2 m L 9.8 m

M 19.6 m N 39.2 m

২৩. 5 ms^{-1} বেগে উড্ডয়মান একটি বেলুন হতে

একটি পাথর ফেলে দেওয়া হলো এবং সেটি 5 s পর ভূমিতে আঘাত করল। পাথরটি

বেলুন থেকে পড়ার সময় বেলুনের উচ্চতা কত ছিল?

K 97.5 m L 122.5 m

M 147.5 m N 195 m

২৪. কোন শর্তে $ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c = 0$ কনিকটি উপবৃত্ত নির্দেশ করে?

K $ab = h^2$ L $a = b$ এবং $h = 0$

M $ab > h^2$ N $ab < h^2$

২৫. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ অধিবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

K $(0, \pm 3)$ L $(\pm 2, 0)$

M $(0, 0)$ N $(2, 3)$

রাজশাহী কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $s^2 + as + b = 0$ একটি বীজগাণিতিক সমীকরণ এবং $is + 1 - s^2 = 0$ একটি জটিল সমীকরণ। সমীকরণদ্বয় একই সমীকরণ নির্দেশ করলে $a + b =$ কত?

- K $1+i$ L $1-i$
M $-1+i$ N $-1-i$

২. যদি ω এককের ঘনমূল হয় তবে $\left| \frac{\omega^{2n} - \omega^{3n}}{\omega^2 \omega^{n+1}} \right|$,

$n \in Z$ এর মান কত?

- K -1 L 0
M 1 N ω

৩. $\sqrt{3}i$ এর মান কত?

- K $\pm \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}(1+i)$ L $\pm \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}(1+i)$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}(1 \pm i)$ N $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$

৪. $x^4 + p^2x^2 + p^4 = 0$ এর মূল গুলি—

- K বাস্তব L জটিল
M মূলদ N সমান

৫. $x^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণটির মূল দুটি সমান হবে যদি—

- K $b^2 > 4c$ L $b^2 < bc$
M $b^2 = 4c$ N $c^2 = 4b$

উদ্দীপকটি পড়ে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 - 3x + 5 + k = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

৬. k এর মান কত হলে $x - 3$ প্রদত্ত সমীকরণের একটি উৎপাদক হবে?

- K -3 L -5
M 3 N 5

৭. $k = -9$ হলে, সমীকরণটির ধনাত্মক মূল কত হবে?

- K 2 L 3
M 4 N 5

৮. $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের $(2, 4)$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

- K $x + y - 2 = 0$ L $x - y - 2 = 0$
M $x - y + 2 = 0$ N $x = 0$

৯. $4x^2 + y^2 = 1$ কনিকের উপকেন্দ্রিকতা কত?

- K $\frac{2}{\sqrt{5}}$ L $\frac{2}{\sqrt{3}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\frac{\sqrt{5}}{2}$

১০. $x^2 - 8y^2 = 2$ কনিকের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

- K $\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $\sqrt{\frac{3}{2}}$
M $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ N $\frac{1}{\sqrt{2}}$

১১. $2x^2 + 3y^2 = 6$ কনিকটির—

- i. বৃহদাক্ষের দৈর্ঘ্য $2\sqrt{3}$ একক
ii. ক্ষুদ্রতম অক্ষের দৈর্ঘ্য $2\sqrt{2}$ একক
iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $4\sqrt{3}$ একক
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ কনিকটির অসীমত রেখার

সমীকরণ কোনটি?

- K $y = \pm \frac{3}{4}x$ L $y = \pm \frac{4}{3}x$
M $y = \pm \frac{2}{3}x$ N $y = \pm \frac{3}{2}x$

১৩. $\operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 2) - \sec^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ এর

মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{5}{3}$ L $\frac{9}{3}$
M $\frac{11}{3}$ N $\frac{17}{3}$

১৪. $\cot\theta = \frac{5}{2}$ হলে $\cos\theta$ এর মান কোনটি?

- K $\frac{4}{5}$ L $\frac{5}{\sqrt{29}}$
M $\frac{3}{\sqrt{29}}$ N $\frac{3}{5}$

১৫. বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের ক্ষেত্রে—

i. $\tan^{-1} x$ এর রেঞ্জ $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

ii. $2\tan^{-1} x = \cos^{-1} \frac{1+x^2}{1-x^2}$

iii. $\frac{1}{2} \cos^{-1} x = \sin^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{2}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড়ে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\sin^1 x + \sin^1 y = \frac{\pi}{2}$

১৬. $1 - y\sqrt{1-x^2}$ এর মান কোনটি?

- K $x^2\sqrt{1-y}$ L $y^2\sqrt{1-x}$
M $x^2\sqrt{1-y^2}$ N $x\sqrt{1-y^2}$

১৭. $x + y$ এর মান কোনটি?

- K $\sqrt{1+2xy}$ L $\sqrt{1-2xy}$
M $\sqrt{1-x^2}$ N $\sqrt{1-y^2}$

১৮. কোন বিন্দুতে ক্রিয়ায়ত দুটি বলের বৃহত্তম লব্ধি 17 N । তাদের অন্তর্গত কোণ এক সমকোণ হলে লব্ধি 13 N । বলদ্বয় কত?

- K $12\text{ N}, 5\text{ N}$ L $10\text{ N}, 7\text{ N}$
M $11\text{ N}, 6\text{ N}$ N $9\text{ N}, 8\text{ N}$

১৯. 16 মিটার দীর্ঘ এবং 52 কেজি ওজনের একটি সুযম পাইপ AB কে C ও D দুই ব্যক্তি বহন করছে। AC = 2 মি. এবং BD = 1 মি. হলে পাইপের ওজন C ও D এর মধ্যে কীভাবে ভাগ হবে?

- K 26 কেজি-ওজন, 26 কেজি-ওজন
L 28 কেজি-ওজন, 24 কেজি-ওজন
M 30 কেজি-ওজন, 22 কেজি-ওজন
N 32 কেজি-ওজন, 20 কেজি-ওজন

২০. P ও Q বলদ্বয় এমনভাবে আছে যেন তাদের একটিকে বিপরীতমুখী করলে লব্ধির দিক 90° কোণে ঘুরে যায়। কোনটি সত্য?

- K $P = 2Q$ L $P = \sqrt{2}Q$
M $P = Q$ N $P = \sqrt{3}Q$

২১. কোন বিন্দুতে দুইটি অসমান বল ক্রিয়া করলে লব্ধি—

- K বৃহত্তর বলের দিকে অধিকতর হেলে থাকে
L ক্ষুদ্রতর বলের দিকে অধিকতর হেলে থাকে
M বল দুটির অন্তর্গত কোনকে সমদ্বিখন্ডিত করে
N ক্ষুদ্রতর বল থেকে মানে সবসময় বড় হয়

২২. এক ব্যক্তি 10ms^{-1} বেগ নিয়ে স্থির পানিতে সাঁতার কাটতে পারে, সে 6ms^{-1} বেগে প্রবাহিত 40m প্রস্থের একটি নদী সর্বনিম্ন দূরত্ব অতিক্রম করে পার হতে চায়। লোকটির নদী পার হতে কত সেকেন্ড সময় লাগবে?

- K 4 L 5
M 8 N 10

২৩. একই আদি বেগ সম্পন্ন দুইটি প্রক্ষেপকের আনুভূমিক পাল্লা সমান। একটির নিক্ষেপণ কোণ 40° হলে অপরটি কত?

- K 40° L 50°
M 60° N 140°

২৪. আনুভূমিকভাবে নিষ্কিষ্ট কোন বস্তুর আনুভূমিক পাল্লা এর সর্বোচ্চ উচ্চতার ৪ গুণ হলে বিচরণকাল কত সেকেন্ড?

- K $\frac{\sqrt{2}u}{2g}$ L $\frac{\sqrt{2}u}{g}$
M $\frac{u}{\sqrt{2}g}$ N $\frac{2u}{g}$

২৫. 9.8 ms^{-1} বেগে একটি বল 50m উচ্চতা থেকে খাড়া নিচে নিষ্কিষ্ট হয়। বলটির ভূমিকে স্পর্শ করতে কত সময় লাগবে?

- K 2.34 sec L 2.5 sec
M 3.34 sec N 3.5 sec

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $x = 2t, y = t^2$ দ্বারা প্রকাশিত পরাবৃত্তের

উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক-

K (0, 1) L (1, 0)
M (0, 2) N (2, 0)

২. $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তে অন্তর্লিখিত একটি সমবাহু

ত্রিভুজের একটি শীর্ষ, পরাবৃত্তের শীর্ষে

অবস্থিত। প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য-

K $\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $\frac{4\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{8\sqrt{3}}{2}$ N $8\sqrt{3}$

৩. $y = x - x^2$ পরাবৃত্তের $x + y = k$ একটি

স্পর্শক হবে, যদি-

K $k = 0$
L $k = -1$
M $k = 1$
N k এর যে কোন মনের জন্য

৪. k এর মান কত হলে $y = 2x + k$ সরলরেখাটি $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$ উপবৃত্তের স্পর্শক হবে-

K ± 5 L ± 10
M ± 15 N ± 20

৫. $\frac{x^2}{10-a} + \frac{y^2}{8} = 1$ একটি উপবৃত্ত নির্দেশ

করে যদি-

K $a < 4$ L $a > 4$
M $4 < a < 10$ N $a > 10$

৬. $4x^2 - 9y^2 - 16x + 18y - 19 = 0$ অধিবৃত্তের

অসীমতটঘয়ের হেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

K (1, 2) L (-2, 1)
M (2, -1) N (2, 1)

৭. অধিবৃত্তের পরিমিতিক স্থানাঙ্ক $\left(\frac{4}{\cos \theta}, \frac{6}{\cot \theta}\right)$

হলে, অধিবৃত্ত কোনটি সঠিক?

K $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{36} = 1$ L $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{25} = 1$
M $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{5} = 1$ N $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$

৮. $f(x) = \tan^{-1} x$ হলে-i. $f(1) = \frac{\pi}{4}$ ii. $f\left(\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$ iii. $f(2x) = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. $\cot(\sin^{-1} \frac{1}{2})$ এর মান কত?

K $\frac{1}{\sqrt{3}}$ L $\frac{2}{\sqrt{3}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\sqrt{3}$

১০. নিচের কোনটি সঠিক?

K $\cos^{-1} \frac{4}{5} = \tan^{-1} \frac{5}{4}$ L $\cos^{-1} \frac{4}{5} = \sin^{-1} \frac{3}{5}$
M $\cos^{-1} \frac{4}{5} = \operatorname{cosec}^{-1} \frac{3}{5}$ N $\cos^{-1} \frac{4}{5} = \tan^{-1} \frac{4}{5}$

১১. $-8 - 6\sqrt{-1}$ এর বর্গমূল হবে-

K $\pm(1 + 3i)$ L $\pm(1 - 3i)$
M $3 - i$ N $3 + i$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

দাও :
 $z = \frac{-1 - \sqrt{-3}}{2}$ একটি জটিল সংখ্যা।

১২. কোনটি \bar{z} আর্গুমেন্ট?

K $\frac{7\pi}{6}$ L $\frac{4\pi}{3}$
M $\frac{2\pi}{3}$ N $\frac{5\pi}{6}$

১৩. zz নিচের কোন সমীকরণটি?

K বৃত্তের L উপবৃত্তের
M পরাবৃত্তের N সরলরেখার

১৪. -1 এর ঘনমূল তিনটির

i. যোগফল = 0
ii. গুণফল = -1
iii. জটিল মূল দুইটি একটি অপরটি বর্গ
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. $12x^2 + 7x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলিকে $\frac{1}{2}$

পরিমাণ বৃদ্ধি করে নির্ণীত সমীকরণ-

K $12x^2 - 5x + 1 = 0$
L $24x^2 - 10x + 1 = 0$
M $24x^2 + 38x + 15 = 0$
N $12x^2 + 19x + 15 = 0$

১৬. $x^2 + ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $a^2 + \beta^2 + \gamma^2$ -এর মান কত?

K $a^2 + 2b$ L $a^2 - 2b$
M $a^2 + 2bc$ N $a^2 - 2bc$

১৭. কোনো একটি বিন্দুতে ক্রিয়াকর 2N ও $2\sqrt{2}N$ বলদ্বয়ের লব্ধি $2\sqrt{5}N$ হলে তাদের

মধ্যবর্তী কোণ কত?
K 135° L 45°
M 225° N 90°

১৮. কোনো বিন্দুতে P ও 2P মানের দুটি বল ক্রিয়াশীল। প্রথম বলকে দ্বিগুণ করে দ্বিতীয়টির মান 8 একক বৃদ্ধি করলে তাদের লব্ধির দিক অপরিবর্তিত থাকে। P এর মান কত?

K 1 L 2
M 4 N 8

১৯. একই বিন্দুতে পরস্পর α কোণে ক্রিয়াকর P ও Q বল দুটির লব্ধি R, $\alpha = 90^\circ$ এবং $Q = P$ হলে R, P বলের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?

K 30° L 45°
M 60° N 120°

২০. $2, \sqrt{5}$ এবং 3 মানের তিনটি বল সাম্যবস্থায় থাকলে প্রথম বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

K 30° L 45°
M 60° N 90°

২১. 16N ও 11N বিসদৃশ সমান্তরাল বলদ্বয় 5m দূরত্বে অবস্থিত। যদি পরিবর্তিতে বলদ্বয় 18N ও 13N হয়, তাহলে লব্ধির সরণ কত?

K 1 L 2
M 3 N 4

২২. উত্তর-পূর্ব দিকে 10km/h বেগে অগ্রসরমান একটি জাহাজের যাত্রীর কাছে মনে হয় যে বাতাস উত্তর দিকে প্রবাহিত হচ্ছে। বাতাসের সঠিক গতিবেগ এবং দিক কোনটি?

K 10km/h দক্ষিণ-পূর্ব
L 11km/h দক্ষিণ-পশ্চিম
M $10\sqrt{3}$ km/h উত্তর-পশ্চিম
N $9\sqrt{2}$ km/h উত্তর-পূর্ব

২৩. শূন্যে নিষ্কিপ্ত একটি পাথর খণ্ডের সর্বাধিক পাল্লার মান 80 মিটার। পাথরের সর্বাধিক উচ্চতা কত মিটার?

K 20 L 20.1
M 21 N 21.5

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর

দাও :
u আদিবেগে ভূমির সাথে α কোণে একটি বস্ত

নিষ্কিপ করা হলো।

২৪. ভূমির সাথে কত কোণে নিষ্কিপ করলে বস্তটি সর্বাধিক দূরে পড়বে?

K 30° L 45°
M 60° N 120°

২৫. $\alpha = 60^\circ$ এবং $u = 16$ m/s হলে সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

K $\frac{48}{g}$ L $\frac{96}{g}$
M $\frac{192}{g}$ N $\frac{192\sqrt{3}}{g}$

সরকারি মজিদ মেমোরিয়াল সিটি কলেজ, খুলনা

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $x^3 - 1 = 0$ ত্রিঘাত সমীকরণের জটিল মূলদ্বয়ের গুণফল কত?

- K -1 L 0
M 1 N ω

২. এককের কাঙ্ক্ষিত ঘনমূল ω হলে $(1 + \omega)(1 + \omega^2)(1 + \omega^4)(1 + \omega^8) = ?$

- K -1 L 1
M 11 N 16

৩. $\sqrt{-2 + \sqrt{-2 + \sqrt{-2 + \dots}}} = \omega = ?$

- K $1 \pm i\sqrt{7}$ L $1 \pm i\sqrt{-7}$
M $\frac{1 \pm i\sqrt{7}}{2}$ N $\frac{1 \pm i\sqrt{-7}}{2}$

৪. $z = 2 - 2i$ হলে-

- i. $|z| = 2\sqrt{2}$
ii. $z\bar{z} = 8$
iii. z এর পোলার আকার

$$2\sqrt{2} \left\{ \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) \right\}$$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. u ও f ধ্রুবক হলে $v^2 = u^2 + 2fs$ এর লেখচিত্রটি কি নির্দেশ করে?

- K বৃত্ত L উপবৃত্ত
M অধিবৃত্ত N পরাবৃত্ত

৬. $x^2 - 5x - 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2 কম মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 + x + 7 = 0$ L $x^2 - x + 7 = 0$
M $x^2 + x - 7 = 0$ N $x^2 - x - 7 = 0$

৭. $f(x) = x^2 - 4x + 8$ হলে-

- i. $f(x) = 0$ সমীকরণে মূলদ্বয়ের যোগফল : 4
ii. $f(x) = 0$ সমীকরণের পৃথায়ক : -16
iii. $f(x)$ এর ন্যূনতম মান : 4

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে c ও d-নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় a ও b.

৮. $\sum a^3$ এর মান কত?

- K -4 L -2
M 2 N 4

৯. $\frac{1}{a^2}$ ও $\frac{1}{b^2}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - x + 1 = 0$ L $x^2 - x - 1 = 0$
M $x^2 + x - 1 = 0$ N $x^2 + x + 1 = 0$

১০. $f(x) = \tan^{-1} x$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?

- K $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ L $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
M $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ N $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

১১. কখন $2x^2 + mx + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হবে?

- K $m < -4$ L $m \neq 4$
M $-4 < m < 4$ N $m > 4$

১২. $\theta = \cos^{-1} \frac{1}{3}$ হলে, $\cos 3\theta = ?$

- K $-\frac{23}{9}$ L $-\frac{23}{27}$
M $\frac{23}{27}$ N $\frac{23}{9}$

১৩. $2x + 3y = 15$ সরলরেখা $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

উপবৃত্তকে স্পর্শ করলে b এর মান কত?

- K $\sqrt{15}$ L $-\sqrt{15}$
M $\pm\sqrt{33}$ N $\pm\sqrt{21}$

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$4x^2 - 5y^2 = 20$ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।

১৪. অধিবৃত্তটির শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

- K $(\pm 2, 0)$ L $(0, \pm 2)$
M $(0, \pm\sqrt{5})$ N $(\pm\sqrt{5}, 0)$

১৫. অধিবৃত্তটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $x = \pm \frac{5}{3}$ L $y = \pm \frac{3}{5}$
M $x = \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$ N $x = \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$

১৬. স্থিরাবস্থা হতে একটি বস্তুকণা 3 ms^{-2} সমত্বরণে যাত্রা করলে 10s এ কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- K 30 L 105
M 150 N 300

১৭. $\sec \theta = 2$ এবং $\tan \theta = \sqrt{3}$ হলে, θ এর মান কত?

- K 30° L 45°
M 60° N 90°

১৮. $\sin^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \frac{3}{5} = \sin^{-1} \left(A + \frac{9}{25}\right)$ হলে,

A এর মান কত?

- K $\frac{3}{5}$ L $\frac{4}{5}$
M $\frac{9}{25}$ N $\frac{16}{25}$

১৯. $x^3 + i = 0$ সমীকরণের মূলগুলোর সমষ্টি কত?

- K $1 + i$ L $1 - i$
M 1 N 0

২০. $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} x = ?$

- K $2x$ L x^2
M x N $\frac{1}{2}x$

২১. খাড়াভাবে u বেগে উপরে প্রক্ষিপ্ত বস্তুকণার বিচরণকাল কত?

- K $\frac{u}{g}$ L $\frac{2u}{g}$
M $\frac{u^2}{g}$ N $\frac{2u^2}{g}$

২২. অনুভূমিক পাল্লা সর্বাধিক হলে, সর্বাধিক উচ্চতা কত?

- K $\frac{R}{5}$ L $\frac{R}{4}$
M $\frac{R}{3}$ N $\frac{R}{2}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

10N ও 5N মানের বলদ্বয় একটি বিন্দুতে পরস্পর 120° কোণে ক্রিয়াশীল।

২৩. বলদ্বয়ের লব্ধির মান কত নিউটন?

- K $3\sqrt{5}$ L $5\sqrt{3}$
M $5\sqrt{7}$ N $7\sqrt{5}$

২৪. লব্ধিবলের ক্রিয়ারেখা বৃহত্তর বলটির সাথে কত কোণে অবস্থান করে?

- K 30° L 45°
M 60° N 90°

২৫. 4 ms^{-1} আদিবেগে এবং 4 ms^{-2} সমত্বরণে চলমান একটি বস্তুকণা ৪র্থ সেকেন্ডে কত

মিটার দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- K 14 L 18
M 22 N 26

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. 19.6 মিটার উঁচু দালানের ছাদ থেকে একটি পাথর ছেড়ে দিলে ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে?

- K 1 sec L 1.41 sec
M 2 sec N 2.82 sec

২. যদি $s = t^3 + 3t^2 + 6$ হয়, তবে 2 sec পরে এর ত্বরণ কত?

- K 6m/sec² L 12m/sec²
M 18m/sec² N 24m/sec²

৩. $z = x + iy$ হলে $|z+1| = |z+2|$ দ্বারা নির্দেশিত সম্মগরণপথ—

- K বৃত্ত L উপবৃত্ত
M পরাবৃত্ত N সরলরেখা

৪. B এর কোন মানের জন্য $Bx^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি জটিল হবে?

- K $B > \frac{9}{16}$ L $B > \frac{3}{4}$
M $B < -\frac{3}{4}$ N $B < -\frac{9}{16}$

৫. $\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \theta$ হলে $\sin \theta$ এর মান কত?

- K 0 L 1
M 2x N $2x\sqrt{1-x^2}$

৬. $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ উপবৃত্তের

- i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (1, 0)
ii. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (0, ±7)
iii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 8

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. k এর মান কত হলে $2y - 4x - k = 0$ রেখাটি $y^2 = 10x$ পরাবৃত্তের স্পর্শক হবে?

- K $\frac{4}{5}$ L $\frac{5}{4}$
M $\frac{2}{5}$ N $\frac{5}{2}$

৮. $x^2 - y^2 = 18$ অধিবৃত্তের ফোকাস দূরত্ব কত?

- K 6 L 12
M 16 N 18

৯. যদি $x = \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2}$ হয়, তবে $x^3 - x^{-3}$ এর

মান কত?

- K 2 L $\frac{1}{2}$
M 0 N $\frac{1}{4}$

১০. $2x^2 - 5x - 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 1 কম বিশিষ্ট মূলদ্বয়ের সমীকরণ কোনটি?

- K $2x^2 - x + 4 = 0$ L $2x^2 + x + 6 = 0$
M $2x^2 - x - 6 = 0$ N $x^2 - 4x + 3 = 0$

১১. $2, \sqrt{5}$ ও 3 নিউটন মানের তিনটি বল একটি বিন্দুতে ক্রিয়াত থেকে ভারসাম্য সৃষ্টি করলে ১ম দুইটি বলের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

- K 180° L 90°
M 0° N কোনটিই নয়

১২. $3x^3 - 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি α, β, γ হলে $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$ এর মান কত?

- K 1 L $\frac{1}{3}$
M -1 N 0

১৩. $3 + 2x - x^2$ রাশিটির সর্বোচ্চ মান কোনটি?

- K 4 L -4
M -2 N 2

১৪. k এর কোন মানের জন্য $(k-1)x^2 - (k+2)x + 4$ রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ হবে?

- K 10, 2 L -10, 2
M 10, -2 N -10, -2

১৫. $-i + 2$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - 4x + 3 = 0$ L $x^2 - 4x - 3 = 0$
M $x^2 - 4x + 5 = 0$ N $x^2 - 4x - 5 = 0$

১৬. সর্বনিম্ন সময়ে পার হতে একজন 6km/h বেগে কোন দিকে সাঁতার দিবে?

- K 15° L 30°
M 60° N 90°

১৭. $\frac{5-i}{2-3i}$ এর আর্গুমেন্ট কত?

- K $\frac{\pi}{2}$ L $\frac{2\pi}{3}$
M $\frac{\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{3}$

১৮. $f(x) = \cos^{-1} x$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?

- K $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ L $[-1, 1]$
M $(0, \pi)$ N $[0, \pi]$

১৯. $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} \frac{3}{4}$ = কত?

- K $\frac{3}{4}$ L $\frac{5}{4}$
M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{\sqrt{7}}$

২০. একটি বিন্দুতে α কোণে ক্রিয়াশীল ক্ষুদ্রতম বলের মান 3 এবং বৃহত্তম বলের মান লব্ধি ক্ষুদ্রতম বলের সাথে লম্ব 61 হলে α এর মান কত?

- K 0° L 60°
M 90° N 120°

২১. 8 (eight) এর অবাস্তব ঘনমূল কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করে?

- K $x^2 + 2x + 1 = 0$ L $x^2 + 4x + 1 = 0$
M $x^2 + 2x + 4 = 0$ N $x^2 - 2x - 4 = 0$

২২. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল শূন্য হবে যখন

- K a=0 L b=0
M c=0 N b=c=0

উদ্দীপকটি পড়ে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\cos \theta = k$ সমীকরণটির সমাধান $\theta = n\pi + a$

২৩. $k = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে a = কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{2}$

২৪. $k = 1; \frac{\pi}{4} < \theta < 2\pi$ হলে θ এর মান কত?

- K $\frac{3\pi}{2}$ L $\frac{5\pi}{4}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{2}$

২৫. $4x^2 + 11y^2 - 24xy - 50x - 225y = 0$ সমীকরণটি নিচের কোনটি নির্দেশ করে?

- K পরাবৃত্ত L উপবৃত্ত
M অধিবৃত্ত N বৃত্ত

কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

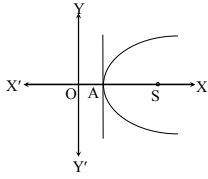
বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $2xy - 1 = 0$ সমীকরণটি নির্দেশ করে একটি-

- K বৃত্ত L উপবৃত্ত
M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

২. $36x^2 + 9y^2 = 324$ উপবৃত্তের (0, 6) বিন্দুর উৎকেন্দ্রিক কোণ কত?

- K 0° L 60°
M 90° N 180°



■ চিত্রে উপস্থাপিত কণিকের উপকেন্দ্র S(10, 0) এবং $2AS = 3OA$ হলে, ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩. কনিকটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত একক?

- K 10 L 12
M 20 N 24

৪. কনিকটির নিয়ামক রেখার সমীকরণ-

- K $y + 2 = 0$ L $x + 2 = 0$
M $y + 10 = 0$ N $x + 10 = 0$

৫. $a > 0$ হলে, $y^2 = a + x^2$ কনিকটির -

- i. উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{2}$
ii. কেন্দ্র (0, 0)
iii. আড় অক্ষের সমীকরণ $y = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

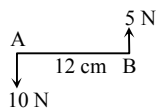
৬. একটি উপবৃত্তের শীর্ষ (6, 0), (-2, 0) এবং ক্ষুদ্রাক্ষের দৈর্ঘ্য 6 একক হলে, এর সমীকরণ-

- K $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ L $\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$
M $\frac{x^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ N $\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$

৭. কোন বিন্দুতে ত্রিয়ারত P ও Q বলদ্বয়ের অনুপাত $\sqrt{3} : 2$ । এদের লব্ধি P বলের সাথে সমকোণে থাকলে, বলদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

- K 30° L 60° M 120° N 150°

■ উপরের উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮. A ও B বিন্দুতে ত্রিয়ারত বলদ্বয়ের লব্ধি C বিন্দুতে ত্রিয়ারত থাকলে-

- i. বলদ্বয়ের লব্ধির মান 5N
ii. $AC = 12$ cm
iii. $AB = AC$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. B বিন্দুতে 5 N বলের বিপরীত দিকে P মানের বল যুক্ত করলে লব্ধি বল A বিন্দু হতে 4cm দূরে ত্রিয়ার করে। $P \geq 5$ হলে $P = ?$

- K 5 N L 10 N
M 20 N N 25 N

১০. দুটি ট্রেন একই রেলপথে বিপরীত দিক থেকে একই 80 ms^{-1} বেগে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। 1600m দূরত্বে একে অপরকে দেখতে পেল। মন্দনের সর্বোচ্চ মান কত হলে সংঘর্ষ এড়াতে সম্ভব?

- K $\frac{1}{4} \text{ ms}^{-2}$ L 4 ms^{-2}

- M $\frac{1}{20} \text{ ms}^{-2}$ N 20 ms^{-2}

১১. একটি টাওয়ারের শীর্ষ হতে 10 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত একটি বস্তু 5 sec পর ভূমিতে v বেগে আঘাত করে। v এর মান কত?

- K 2 ms^{-1} L 39 ms^{-1}
M 50 ms^{-1} N 59 ms^{-1}

১২. কোন প্রক্ষেপকের আনুভূমিক পাল্লা এর বৃহত্তম পাল্লার $\frac{\sqrt{3}}{2}$ গুণ হলে, প্রক্ষেপ কোণ কত?

- K 60° অথবা 120° L 45° অথবা 135°
M 30° অথবা 15° N 30° অথবা 60°

■ $z = i + i^3 + i^5 + \dots + i^{101}$ হলে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৩. $\bar{z} = ?$

- K 1 L -1
M i N -i

১৪. $\sqrt{z} = ?$

- K $\frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$
M $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$ N $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$

১৫. এককের একটি জটিল ঘনমূল z হলে-

i. $\text{Arg}(z) = \frac{2\pi}{3}$

ii. $\text{Arg}(z) = -\frac{2\pi}{3}$

iii. $|z| = |z + \bar{z}|$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. $z = x + iy$ হলে, $|z + 5| = x$ নির্দেশ করে একটি-

- K সরলরেখা L বৃত্ত
M উপবৃত্ত N পরাবৃত্ত

■ $px^2 + qx + r = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ হলে, ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৭. সমীকরণ মূলদ্বয় γ ও δ হলে $-\frac{1}{\gamma}$ ও $-\frac{1}{\delta}$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণটি হবে-

- K $rx^2 - qx + p = 0$ L $px^2 - qx + r = 0$
M $rx^2 + qx + p = 0$ N $\frac{1}{p}x^2 - \frac{1}{q}x + \frac{1}{r} = 0$

১৮. সমীকরণটির একটি মূল $-\frac{q}{p}$ হলে, অপর মূলটি কত?

- K $-\frac{p}{q}$ L $-\frac{p}{r}$
M 1 N 0

১৯. $2x^3 - 4x + 5 = 0$ এর মূলত্রয় a, b, c হলে $\Sigma a^2 = ?$

- K 4 L -4
M 8 N 0

২০. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল

$$\frac{1}{1 + \sqrt{-3}}$$
 হলে মূলদ্বয়ের যোগফল কত?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{2}$

- M $\frac{\sqrt{3}}{2}i$ N $-\frac{\sqrt{3}}{2}i$

২১. $\sin^{-1}x = \tan^{-1}\frac{1}{3}$ হলে, x = ?

- K $\frac{1}{\sqrt{10}}$ L $\frac{1}{2}$

- M $-\frac{1}{\sqrt{10}}$ N $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

২২. বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের ক্ষেত্রে-

- i. $\cos^{-1}x$ এর রেঞ্জ $[0, \pi]$
ii. $\cos^{-1}x$ এর ডোমেন $(-1, 1)$

- iii. $\tan^{-1}x$ এর রেঞ্জ $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. $\cos \theta - \sin \theta = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি? ($n \in \mathbb{U}$)

- K $n\pi$ L $\frac{n\pi}{4}$

- M $2n\pi$ N $(4n+1)\frac{\pi}{2}$

২৪. $\cos(\sin^{-1}x) = \sin(\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{2}})$ হলে, x = ?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}$

- M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N 1

২৫. $\text{sincot}^{-1}\tan \cos^{-1}(x) = ?$

- K $\frac{1}{x}$ L $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

- M x N $\sqrt{1-x^2}$

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $i^{-70} + 1$ এর মান কোনটি?
K 0 L 2
M $1 - i$ N $1 + i$
২. $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$ এর মান কোনটি?
K ± 2 L ± 3
M $\pm \sqrt{2}$ N $\pm \sqrt{3}$
৩. এককের একটি জটিল ঘনমূল x হলে-

- i. $x^2 = \frac{1}{x}$
ii. $(x^2 + x)^7 = -1$
iii. x এর মান x^2 এর বর্গের সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $(3k+1)x^2 + (11+k)x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো জটিল হলে-
K $k > 1$ L $k < 85$
M $k \geq 85$ N $1 < k < 85$

৫. $x^2 + px + q = 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 + i হলে p ও q এর মান কত?
K -6, -10 L -6, 10
M 6, -10 N 6, 10

৬. $x^2 - 4x + k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে k এর মান কোনটি?
K -4 L -1
M 1 N 4

৭. k এর মান কত হলে $x^2 - 3x + 2 + k = 0$ সমীকরণের একটি উৎপাদক $(x-3)$ হবে?
K -3 L -2
M 1 N 2

৮. $1 + \sqrt{2}$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?
K $x^2 - 2x - 1 = 0$ L $x^2 + 2x - 1 = 0$
M $x^2 - 2x + 1 = 0$ N $x^2 + 2x + 1 = 0$

৯. $3x^2 + 2y^2 = 6$ কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে উপকেন্দ্র দুইটির স্থানাঙ্ক কত?

- K $(\pm \frac{2}{\sqrt{3}}, 0)$ L $(\pm \sqrt{\frac{2}{3}}, 0)$
M $(0, \pm \sqrt{3})$ N $(0, \pm 1)$

১০. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{9} = 1$ সমীকরণ $(-5, -4)$ বিন্দুগামী হলে a^2 এর মান কত?
K 9 L 3
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{9}$

১১. $y^2 - 2(x+3)^2 = 18$ কণিকের নিয়ামকদ্বয়ের দূরত্ব কোনটি?

- K $4\sqrt{3}$ L $4\sqrt{2}$
M $3\sqrt{2}$ N $2\sqrt{3}$

- উদ্দীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।

১২. অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?
K $\frac{9}{8}$ L $\frac{9}{2}$
M $\frac{32}{5}$ N $\frac{32}{9}$

১৩. অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি?
K $(\pm\sqrt{7}, 0)$ L $(0, \pm\sqrt{7})$
M $(\pm 5, 0)$ N $(0, \pm 5)$

১৪. $\sec^2(\cot^{-1}\sqrt{2}) - \sin^2(\cos^{-1}1)$ এর মান কোনটি?
K $\frac{1}{2}$ L 1
M $\frac{3}{2}$ N 3

১৫. $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ উপবৃত্তের-

- i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(1, 0)$
ii. উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(0, \pm\sqrt{7})$
iii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 8

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১৬. $f(x) = \operatorname{cosec}(\cot^{-1}x)$ একটি ত্রিকোণমিতিক ফাংশন হলে $f(2)$ এর মান কোনটি?
K $\sqrt{5}$ L $\frac{1}{\sqrt{5}}$
M 2 N $\frac{1}{2}$

১৭. $\tan^{-1}x$ ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?
K $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ L $(-1, 1)$
M $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ N $(0, \pi)$

১৮. একই আনুভূমিক রেখায় 10 কেজি ও 5 কেজি ওজনের দুইটি বিসদৃশ সমান্তরাল বল দুটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত আছে। বৃহত্তর বল থেকে এদের লব্ধির প্রয়োগ বিন্দুর দূরত্ব 25 সে.মি. হলে বল দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
K 50 সে.মি. L 75 সে.মি.
M 25 সে.মি. N 15 সে.মি.

১৯. বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের ক্ষেত্রে-

- i. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}$
ii. $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y = \tan^{-1} \frac{x-y}{1+xy}$
iii. $3 \sin^{-1}x = \sin^{-1}(3x - 4x^3)$

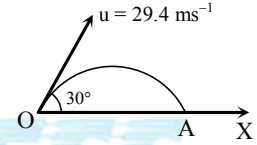
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. কোনো বস্তু কণা স্থির অবস্থা হতে 4m/sec^2 সমত্বরণে যাত্রা করলে পঞ্চম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব-

- K 18 m L 22 m
M 50 m N 100 m

- ২১.



উদ্দীপকে OA = ?

- K 74 m L 76.38 m
M 78 m N 78.4 m

২২. এক বিন্দুতে ক্রিয়ারত তিনটি বল P, $\sqrt{3}P$, P সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রথম বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ-

- K 60° L 90°
M 120° N 150°

২৩. 60° কোণে ক্রিয়ারত $\sqrt{5}$ একক মানের দুইটি সমান বলের লব্ধি কত?

- K $2\sqrt{5}$ L $\sqrt{15}$
M $\sqrt{10+5\sqrt{3}}$ N $10+5\sqrt{3}$

২৪. একটি বলের আনুভূমিক ও উলম্ব অংশের মান 4N ও 3N হলে বলটির মান-

- K $8\sqrt{2}N$ L $4\sqrt{2}N$
M $32\sqrt{2}N$ N 5N

২৫. অনুভূমিক সাথে α কোণে u বেগে প্রক্ষিপ্ত কণার আনুভূমিক পাল্লা $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$,

প্রক্ষেপণ কোণ α কত হলে R বৃহত্তম হবে?

- K 30° L 45°
M 60° N 90°

চট্টগ্রাম কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $\frac{1}{\omega^{1080}} + \frac{1}{\omega^{1081}} + \frac{1}{\omega^{1082}}$ এর মান কোনটি?

K $-2\omega^2$ L -2ω
M 0 N 3

২. $z = -i - 2$ হলে-i. $z^2 = 4i + 3$ ii. $z\bar{z} = -5$ iii. $|\bar{z}| = \sqrt{5}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $-1 + i\sqrt{3}$ এর পোলার রূপ নিচের কোনটি?K $2\left(\cos \frac{2\pi}{3} - i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$ L $2\left(\cos \frac{\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3}\right)$ M $2\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$ N $2\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)$ ৪. $z_1 = 1 + i$, $z_2 = -2i^3 + 3$ দুইটি জটিল সংখ্যা। $z_1 - z_2$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কোনটি?K $\pi - \tan^{-1} \frac{1}{2}$ L $\tan^{-1} \frac{1}{2} - \pi$ M $\tan^{-1} \frac{1}{2}$ N $-\tan^{-1} \frac{1}{2}$ ৫. $-8 + \frac{6}{i}$ এর বর্গমূল কত?K $\pm(1+3i)$ L $\pm(1-3i)$ M $\pm(1+2i)$ N $\pm(1-2i)$ ৬. স্রোতের বেগ $\sqrt{3}V$ এবং নৌকার বেগ $2V$ হলে স্রোতের দিকের সাথে কত কোণে নৌকা চালালে সোজাসুজি নদী পার হওয়া যাবে?K 90° L 120° M 135° N 150° ৭. u বেগে চলমান একটি বুলেট একটি দেওয়ালের ভেতরে 5 cm প্রবেশ করার পর এক-তৃতীয়াংশ বেগ হারায়। দেওয়ালের ভেতর বুলেটের মন্দন f হলে নিচের কোনটি সঠিক?K $3u = f$ L $u^2 = 18f$ M $2u = 3f$ N $u = 3\sqrt{2}f$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত দুইটি বলের বৃহত্তম লব্ধির মান 14 একক এবং বলদ্বয় যখন লম্বভাবে ক্রিয়া করে তখন লব্ধির মান 10 একক।

৮. ক্ষুদ্রতম লব্ধির মান কত একক?

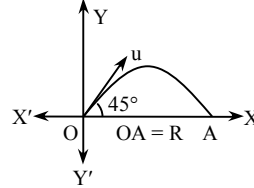
K 1 L 2
M 3 N 4

৯. বলদ্বয়ের মান কত একক?

K 8, 6 L 8, 7
M 10, 4 N 12, 2

১০. কোনো বিন্দুতে $1N$, $2N$ এবং $\sqrt{3}N$ বল ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করলে, শেষোক্ত বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ কোনটি?K 60° L 90° M 120° N 150° ১১. 6 একক ওজনের একটি বস্তুর দুটি বল দ্বারা টেনে রাখা হয়েছে। তাদের একটি অনুভূমিক এবং অপরটি অনুভূমিকের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করলে বলদ্বয় কত একক?K $6\sqrt{3}, 12$ L $3\sqrt{3}, 6$ M $\sqrt{3}, 3$ N $\sqrt{3}, 1$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. O বিন্দু হতে প্রক্ষিপ্ত একটি বস্তুর উড্ডয়নকাল T এবং সর্বোচ্চ উচ্চতা H হলে-

i. $\sqrt{2}u = Tg$ ii. $u^2 = 4gH$ iii. $R_{\max} = OA$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. বস্তুরাট t সময়ে (q, p) বিন্দুতে অবস্থান করলে নিচের কোনটি সঠিক?

K $\frac{q}{p} + \frac{p}{R} = p$ L $\frac{p}{q} + \frac{R}{p} = p$ M $\frac{p}{q} + \frac{q}{R} = 1$ N $\frac{q}{p} + \frac{R}{q} = 1$ ১৪. $\sin \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = ?$ K $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $-\frac{1}{2}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ১৫. $\sin \theta + \cos \theta = 1$ হলে $\theta =$ কত?K $2n\pi - \frac{\pi}{2}$ L $2n\pi \pm \frac{\pi}{2}$ M $2n\pi$ N $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ ১৬. $\tan^{-1} x = \theta$ হলে, $\cos 2\theta$ কত?K $\frac{2x}{1-x^2}$ L $\frac{2x}{1+x^2}$ M $\frac{1+x^2}{1-x^2}$ N $\frac{1-x^2}{1+x^2}$ ১৭. P এর মান কত হলে $Px^2 + 6x + 7 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে?K $P > \frac{9}{7}$ L $P < \frac{7}{9}$ M $P > \frac{7}{9}$ N $P < \frac{9}{7}$ ১৮. $x^3 - 7x + 11 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় α, β, γ হলে-i. $\sum \alpha = 0$ ii. $\sum \gamma \alpha = -7$ iii. $\sum \beta^2 = -14$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $x^2 + mx + \frac{n}{2} = 0$ সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{1-i}$ হলে m, n এর মান কত?K $-1, -1$ L $1, 1$ M $-1, 1$ N $1, -1$ ২০. $\frac{(x-2)^2}{5^2} + \frac{(y-3)^2}{3^2}$ উপবৃত্তের নিয়ামকদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?K $\frac{15}{2}$ L 8M $\frac{24}{5}$ N $\frac{25}{2}$ ২১. $x^2 = -4by$ পরাবৃত্তি-

i. মূলবিন্দুগামী

ii. Y-অক্ষের সাথে প্রতিসম।

iii. X-অক্ষকে স্পর্শ করে।

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x = a \sec \theta$, $y = b \tan \theta$ একটি কণিকের পরামিতিক সমীকরণ।

২২. সমীকরণটি কোন কণিককে নির্দেশ করে?

K বৃত্ত L উপবৃত্ত

M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

২৩. $a = 3$, $b = 4$ হলে উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত একক?K $\frac{9}{2}$ L $\frac{32}{3}$

M 12 N 16

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^3 - 3x^2 + 7x - 5 = 0$ একটি বহুপদী সমীকরণ।

২৪. সমীকরণটির বাস্তব মূল কত?

K 1 L $\frac{1}{2}$ M $-\frac{1}{2}$ N -2২৫. সমীকরণটির মূল তিনটি a, b, c হলে $\sum \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?K $\frac{19}{25}$ L $\frac{34}{25}$ M $\frac{64}{25}$ N $\frac{79}{25}$

সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম
উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. কোন ফাংশনটি বহুপদী?

K $2x^3 - 5\sqrt{x} + 1$ L $x^2 - \frac{3}{x} + 2x - 1$
M $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$ N $x + \frac{1}{x^2}$

২. $\operatorname{cosec}^2(\tan^{-1}\sqrt{3}) + \sin^2\left(\cos^{-1}\frac{2}{3}\right)$ এর মান কোনটি?

K $\frac{17}{3}$ L $\frac{21}{3}$ M $\frac{17}{9}$ N $\frac{21}{9}$

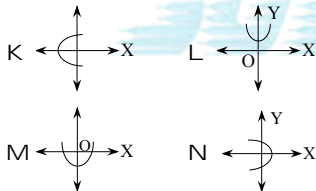
৩. $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) = 0$; $n \in \mathbb{N}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

K $n\pi + \frac{\pi}{2}$ L $(n+1)\pi$
M $n\pi + \frac{\pi}{4}$ N $(2n+1)\frac{\pi}{2}$

৪. P, Q, R বলত্রয় ভারসাম্য সৃষ্টি করলে-

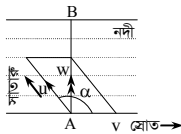
- লামীর সূত্র প্রয়োগ করা যায়
- P, Q বলদ্বয়ের লব্ধির মান R
- বলত্রয় বলের ত্রিভুজ সূত্র মানে

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. $(x+1)^2 = 2y$ এর চিত্র কোনটি?৬. $\sqrt{2}u$ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

K $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$ L $\frac{u^2}{g}$
M $\frac{\sqrt{2}u^2}{2g}$ N $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{\sqrt{2}g}$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র হবে

৭. $\alpha = 120^\circ$ হলে v এর সাপেক্ষে u এর আপেক্ষিক বেগ কত?

K $\sqrt{u^2 - v^2}$ L $\sqrt{u^2 + v^2}$
M $\sqrt{u^2 + v^2 + uv}$ N $\sqrt{u^2 + v^2 - uv}$

৮. উদ্দীপকের আলোকে-

- ন্যূনতম সময়ের জন্য $w = \sqrt{u^2 + v^2}$
- ন্যূনতম দূরত্বের জন্য $v = \sqrt{u^2 - w^2}$
- ন্যূনতম সময়ের জন্য α স্থূলকোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন কোনটি সত্য?

K $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}$, যখন $x > 1$
L $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{2}$, যখন $x \in \mathbb{N}$
M $\sec^{-1}x + \sec^{-1}y = \frac{\pi}{2}$, যখন $x > -1$
N $3\cos^{-1}x = \cos^{-1}(3x - 4x^3)$

১০. $\cos\left(\sin^{-1}x + \sec^{-1}\frac{1}{x} - \pi\right) =$ কত?

K -1 L 0
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N 1

১১. Z এবং \bar{Z} পরস্পরের অনুবন্ধী হলে-

- $Z \cdot \bar{Z} = |Z|^2$
- একটি ১ম চতুর্ভাগের হলে অপরটি ৪র্থ চতুর্ভাগে
- $\left|\frac{Z}{\bar{Z}}\right| = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. $\sin x + \cos x = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

K $n\pi + \frac{\pi}{2}$ L $-n\pi + \frac{\pi}{4}$
M $-n\pi - \frac{\pi}{4}$ N $n\pi - \frac{\pi}{2}$

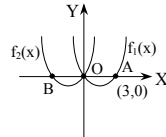
১৩. $2x^2 - 5x + 2 = 0$ সমীকরণের-

- মূলদ্বয়ের গুণফল = 1
- একটি মূল 2
- একটি মূল অপরটি কৌণিক বিপরীত

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৪.

নিচের কোনটি সত্য? যখন $OA = OB$.

K $f_1(x)$ এর সমীকরণ $x = 3$
L $f_2(x)$ এর সমীকরণ $x = -3$
M $f_1(x) + f_2(x) = 2x^2$
N $f_1(x) \cdot f_2(x) = x^2 - 9$

১৫. উৎকেদ্রিকতা $e < 1$, $e = 1$ হলে কনিকের

ক্ষেত্রে যথাক্রমে কোনটি সত্য?

K উপবৃত্ত, বৃত্ত L পরাবৃত্ত, অধিবৃত্ত
M অধিবৃত্ত, উপবৃত্ত N উপবৃত্ত, পরাবৃত্ত

১৬. $(x-1)(2y+1) = 3$ অধিবৃত্তের অসীমতটগুলো কি কি?

K $x=1, y=3$ L $x=1, 2y+1=0$
M $x=4, y=1$ N $x=4, 2y+1=0$

১৭. $\sqrt{3}-3i$ এর সাধারণ আর্গুমেন্ট কোনটি?

K $2n\pi + \frac{\pi}{3}$ L $2n\pi - \frac{\pi}{6}$
M $2n\pi + \frac{\pi}{6}$ N $2n\pi - \frac{\pi}{3}$

১৮. নিচের কোনটি সত্য?

K $2x^2 + ay^2 + 2x - 3y + 1 = 0$, বৃত্ত, যখন $a > 2$
L $xy = 2$, অধিবৃত্ত
M $ax^2 + 2hxy + by^2 + c = 0$, উপবৃত্ত যখন $h^2 - ab \leq 0$
N $3x^2 + 3y^2 + 2xy + 1 = 0$, বৃত্ত

১৯. $3x^2 + 4y^2 = 1$ এর উৎকেদ্রিকতা কোনটি?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{\sqrt{7}}{4}$
M $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ N $\frac{1}{\sqrt{3}}$

২০. দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $3-2i$ হলে-

- সমীকরণটি $x^2 + 6x + 13 = 0$
- অপর মূলটি $\frac{13}{3-2i}$
- মূলদ্বয়ের সমষ্টি = 6

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. u বেগে প্রক্ষিপ্ত কণার t সময়ে বেগ v এবং প্রক্ষেপণ কোণ α হলে কোনটি সত্য?

K $v = u \sin \alpha + gt$

L বিচরণকাল $\frac{2u \sin \alpha}{g}$

M v এর অনুভূমিক উপাংশ $u \cos \alpha$

N সর্বোচ্চ উচ্চতা = পাল্লার অর্ধেক

২২. $2x^2 - bx + 2 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β হলে কোনটি সত্য?

K $\alpha + \beta = -b$ L $\alpha = \frac{1}{\beta}$

M $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = -\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{\alpha\beta} = -\frac{2}{b}$

২৩. $3x^2 - bx - 1 = 0$ এর মূলদ্বয় জটিল হলে কোনটি সত্য?

K $b^2 - 12 > 0$ L $b^2 + 12 > 0$
M $b^2 + 12 < 0$ N $b^2 - 12 < 0$

২৪. $\tan \theta \cdot \tan 3\theta = 1$ এর সমাধান কোনটি?

K $(2n+1)\frac{\pi}{8}$ L $(2n+1)\frac{\pi}{2}$

M $(4n+1)\frac{\pi}{8}$ N $(4n+1)\frac{\pi}{2}$

২৫. $y^2 = -2x$ এর নিয়ামক কোনটি?

K $x=2$ L $y=-\frac{1}{2}$

M $2x=1$ N $y=-2$

সিলেট সরকারি কলেজ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে $(1 + \omega)(1 + \omega)^2$ -এর মান নিচের কোনটি?
K 0 L 1
M -1 N 2
২. $-4 + 5i$ সংখ্যাটির মডুলাস কত?
K 4 L 5
M 6 N $\sqrt{41}$
৩. $\sqrt{3} + i$ জটিল সংখ্যাটির মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?
K $\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{-2\pi}{3}$
M $\frac{\pi}{6}$ N $\frac{-5\pi}{6}$
৪. কোনো জটিল সংখ্যা তার অবুবন্ধী জটিল সংখ্যার সমষ্টি কিরূপ সংখ্যা?
K কাল্পনিক L জটিল
M বাস্তব N অবাস্তব
৫. $2x^2 - 5x - 3 = 0$ সমীকরণের একটি মূল নিচের কোনটি?
K $\frac{1}{2}$ L 1
M 2 N 3
৬. $ax^2 + bx + c = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাত 3 : 4 হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?
K $11b^2 = 49ac$ L $12b^2 = 49ac$
M $12b^2 = -49ac$ N $11b^2 = -49ac$
৭. $x^2 - px + q = 0$ এর একটি মূল অপরটির অর্ধেক হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?
K $2p^2 = 9q$ L $p^2 = 4q$
M $2p^2 = -9q$ N $p^2 = -4q$
৮. $x^3 - 4x^2 + x + 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের সমষ্টি কোনটি?
K 4 L $\frac{1}{4}$
M -4 N $-\frac{1}{2}$
৯. $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের উপরিস্থিত কোনো বিন্দুর ফোকাস দূরত্ব ৪ হলে ঐ বিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?
K $(6, \pm 4\sqrt{3})$ L $(3, \pm 4\sqrt{2})$
M $(-6, \pm 4\sqrt{3})$ N $(3, \pm 4\sqrt{2})$
১০. $y^2 = 4x + 8y$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু—
K (1, 2) L (-4, 4)
M (4, -4) N (-1, 4)
১১. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{100} = 1$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?
K $\frac{\sqrt{5}}{2}$ L $\frac{2}{\sqrt{5}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\frac{2}{\sqrt{3}}$
১২. $x^2 = 4 + \frac{y^2}{4}$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?
K $(\pm 2, 0)$ L $(\pm\sqrt{5}, 0)$
M $(\pm 2\sqrt{5}, 0)$ N $(\pm 5, 0)$
১৩. $x^2 + 4y^2 = 1$ উপবৃত্তের ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?
K 1 L 2
M 4 N 8
১৪. $\tan 2\theta \tan \theta = 1$ ($0^\circ \leq \theta < 90^\circ$)-এর সমাধান—
K 0° L 30°
M 45° N 60°
১৫. $\cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = ?$
K $\frac{1}{3}$ L $\frac{2}{3}$
M $\frac{4}{3}$ N $\frac{5}{3}$
১৬. $\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{4} =$ কোনটি?
K $\tan^{-1}\frac{6}{7}$ L $\tan^{-1}\frac{21}{32}$
M $\tan^{-1}\frac{2}{9}$ N $\tan^{-1}\frac{9}{32}$
১৭. $\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}} = \sin^{-1}x$ হলে x এর মান কোনটি?
K $\frac{1}{\sqrt{5}}$ L $\frac{2}{\sqrt{5}}$
M $\frac{\sqrt{5}}{2}$ N $\sqrt{5}$
১৮. 6N এবং 8N মানের দুইটি বল এক বিন্দুতে পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করলে এদের লব্ধির মান—
K 2N L 5N
M 7N N 14N
১৯. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর পরিমাপ 3, 4, 5 cm হলে ত্রিভুজটির বৃহত্তম কোণ—
K 60° L 90°
M 120° N 180°
২০. দুইটি সমবিন্দু বলের লব্ধি নিচের কোন সূত্র দ্বারা নির্ণয় করা যায়?
K লামির উপপাদ্য
L বলের ত্রিভুজ সূত্র
M বলের বহুভুজ সূত্র
N বলের সামান্তরিক সূত্র
২১. একটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত তিনটি বল যদি সাম্যাবস্থায় থাকে তবে প্রতিটি বল অপর বল দুইটির অন্তর্গত কোণের \sin এর—
K ব্যাস্তানুপাতিক L সমানুপাতিক
M বর্গানুপাতিক N কোনোটিই নয়
২২. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?
K সরণ L বেগ
M ভর N বল
২৩. একবিন্দুগামী দুইটি বেগের অন্তর্ভুক্ত কোণের মান কত হলে, বেগ দুইটির বৃহত্তম লব্ধি পাওয়া যাবে?
K 0° L 60°
M 90° N 180°
২৪. একটি কণা স্থিরাবস্থা থেকে সমত্বরণে চলে 2 সেকেন্ডে 16 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করলে ত্বরণ কত?
K 4 মিটার/সে^২ L 8 মিটার/সে^২
M 6 মিটার/সে^২ N 10 মিটার/সে^২
২৫. একটি বস্ত 24.5 মি./সে. বেগে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তটির সর্বাধিক উচ্চতা কত?
K 22.56 মি. L 22.96 মি.
M 22.09 মি. N 22.80 মি.

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. ΔABC এ $A = \sin^{-1} \frac{1}{2}$, $B = \cos^{-1} \frac{1}{2}$ এবং

C কোণের বহিঃস্থ কোণ θ হলে $2 \sin \theta - \sin C$ এর মান কোনটি?

K 0 L 1
M 2 N 3

২. k এর মান কত হলে $x^2 + (k^2 - 4)x + 2k - 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় পরস্পর উল্টা ও বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট হবে?

K $\pm\sqrt{3}$ L $\pm\sqrt{5}$
M $\frac{5}{2}$ N $\frac{7}{2}$

৩. P, $\sqrt{3}P$ ও P বলত্রয় একটি বস্তুর উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করলে, প্রথম দুইটি

বলের মধ্যবর্তী কোণ হবে—

K 60° L 90°
M 120° N 150°

৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. $\operatorname{cosec}^{-1} x + \sec^{-1} x = \frac{\pi}{2}$

ii. $2 \cot^{-1} x = \cot^{-1} \frac{x^2 - 1}{2x}$

iii. $\cos^{-1} x = \cot^{-1} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. $\cot \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, θ এর মান কত? যখন

$\pi < \theta < 2\pi$.

K 210° L 240°
M 300° N 330°

৬. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল

$\frac{1}{1+\sqrt{-3}}$ হলে সমীকরণ হবে—

K $4x^2 + 2x + 1 = 0$ L $4x^2 - 2x + 1 = 0$
M $2x^2 - 4x + 1 = 0$ N $2x^2 + 4x + 1 = 0$

৭. $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}$ হলে, x এর মান কত?

K $\frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{12}$ L $2n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{12}$

M $\frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{3}$ N $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{3}$

৮. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{49} = 1$ উপবৃত্তের—

i. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{2\sqrt{6}}{7}$

ii. ক্ষুদ্রাক্ষের দৈর্ঘ্য = 10

iii. ফোকাস $(\pm 2\sqrt{6}, 0)$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. 3 একক দূরত্বে A ও B বিন্দুতে ক্রিমারত 6

এবং 3 একক মানের সমান্তরাল বলদ্বয়—

i. সদৃশ হলে, লব্ধির মান 9 একক

ii. বিসদৃশ হলে, লব্ধির মান 3 একক

iii. সদৃশ এবং লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়াত হলে, AC = 1 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১০. $y = 2x + c$ রেখাটি $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ উপবৃত্তের

স্পর্শক হলে c এর মান কত?

K 7 L 19
M 25 N কোনোটিই নয়

১১. n এর ধনাত্মক সর্বনিম্ন অখণ্ড মান কত যার

জন্য $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$

K 2 L 3
M 4 N 6

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$px^2 + qx + r = 0$ এবং $x^2 - kx + 9 = 0$ দুইটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

১২. কোন শর্তে 1ম দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল শূন্য হবে?

K p=0 L q=0
M r=0 N p=q

১৩. ২য় দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হলে k এর মান কত?

K ± 6 L $(-6, 5)$
M $(-6, 6)$ N $(-\infty, -6) \cup (6, \infty)$

১৪. একবিন্দুতে 120° কোণে ক্রিয়াশীল দুইটি

বলের মধ্যে বৃহত্তম বলটির মান 10N। তাদের লব্ধি ক্ষুদ্রতম বলটির সাথে সমকোণ তৈরি করে। লব্ধির মান কত?

K $5\sqrt{3}$ L $5\sqrt{2}N$
M $3\sqrt{3}N$ N কোনোটিই নয়

১৫. এক বিন্দুতে ক্রিমারত P ও Q বলদ্বয়ের লব্ধি R এর উভয়দিকে যথাক্রমে 30° এবং 60° কোণে আনত হলে P : Q কত?

K 2 : 3 L $\sqrt{3} : 1$
M $1 : \sqrt{2}$ N $1 : \sqrt{3}$

১৬. ω এককের একটি নির্দিষ্ট জটিল (কাল্পনিক) ঘনমূল হয়, তবে $(1 + \omega - \omega^5) + (\omega + \omega^2 - 1)$

$(\omega^5 + 1 - \omega)$ এর মান—

K -4 L -8 M 8 N 4

১৭. $y^2 = 14x$ পরাবৃত্তের $P(2, 2\sqrt{7})$ বিন্দুর ফোকাস দূরত্ব কত?

K $\frac{2}{7}$ L $\frac{15}{2}$ M $\frac{11}{2}$ N $\frac{3}{2}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$4y^2 - 5x^2 = 20$ একটি কনিকের সমীকরণ।

১৮. কনিকটির অসীমতটের সমীকরণ কোনটি?

K $y = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}x$ L $y = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}x$

M $x = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}y$ N $x = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}y$

১৯. কনিকটির নিয়ামক রেখাদ্বয়ের দূরত্ব কত?

K $\frac{4\sqrt{5}}{3}$ L $\frac{10}{3}$

M $\frac{12}{\sqrt{5}}$ N 6

২০. $\frac{i^{-5}}{1+i^9}$ এর বাস্তব ও কাল্পনিক অংশের সমষ্টি

কত?

K 0 L 2
M 1 N -1

২১. যদি $z_1 = 1 - i$, $z_2 = \sqrt{3} + i$ হয়, তবে $\frac{z_1}{z_2}$ এর

নতি—

K $\frac{5\pi}{12}$ L $\frac{\pi}{6}$

M $-\frac{\pi}{4}$ N $-\frac{5\pi}{12}$

২২. দুইটি একই মাত্রার বল একবিন্দুতে

এমনভাবে ক্রিয়াশীল যেন তাদের লব্ধির মানও তাদের সমান, সেক্ষেত্রে বলদ্বয়ের

মধ্যবর্তী কোণ হলো—

K $\frac{\pi}{3}$ L π

M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{2\pi}{3}$

২৩. $Z = (1 - i)^3$ হলে, $\arg(Z) = ?$

K $-\frac{3\pi}{4}$ L $-\frac{\pi}{4}$

M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{4}$

২৪. $\sin^{-1} x$ এর মুখ্যমানের সীমা কোনটি?

K $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ L $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

M $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ N $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

২৫. $2x^3 - 3x - 5 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো

α, β, γ হলে, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma}$ এর মান কোনটি?

K $-\frac{3}{5}$ L $\frac{3}{5}$

M $-\frac{3}{2}$ N $\frac{2}{5}$

সেট-খ

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : 2 6 6

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. একটি বস্তুর u আদিবেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে উল্লম্বতলে নিক্ষেপ করলে—

- i. বিচরণকাল = $\frac{2u \sin \alpha}{g}$
 ii. সর্বাধিক উচ্চতা = $\frac{u^2 \sin \alpha}{g}$
 iii. আনুভূমিক পাল্লা = $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

২. $4\sqrt{3}N$ ও $6N$ বলদ্বয়ের লব্ধি $6N$ এর উপর লম্ব হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 150° L 120°
 M 60° N 30°

৩. $2 \cos 2\theta + \sqrt{3} = 0$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

- K $2n\pi \pm \frac{5\pi}{6}$ L $n\pi \pm \frac{5\pi}{12}$
 M $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ N $n\pi \pm \frac{\pi}{12}$

৪. $\cot^{-1}\{\sin(\tan^{-1}3 + \cot^{-1}3)\}$ এর মান কত?

- K $-\frac{3\pi}{4}$ L $-\frac{\pi}{4}$
 M $\frac{\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{4}$

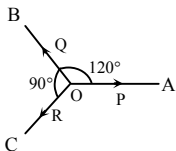
৫. একটি পাথরকে শূন্য কূপের মধ্যে ফেলা হয়। এটি 19.6 মি./সে/ বেগে কূপের তলদেশে পতিত হলে কূপের গভীরতা কত মিটার?

- K 9.8 L 19.6
 M 39.2 N 78.4

৬. $x^2 - 2y^2 = 6$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

- K $2\sqrt{6}$ L $\sqrt{6}$
 M $\sqrt{3}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$

৭.



চিত্রে P, Q, R বলক্রয় সাম্যাবস্থায় থাকলে

- P : Q : R = ?
 K 2 : 1 : $\sqrt{3}$ L 1 : 2 : $\sqrt{3}$
 M 2 : $\sqrt{3}$: 1 N $\sqrt{3}$: 1 : 2

৮. $\sin \left\{ \cos^{-1} \left(-\frac{1}{2} \right) \right\}$ এর মান কত?

- K $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
 M $\frac{1}{2}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$

৯. $2x^2 - 5x - 1 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β হলে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান কত?

- K 5 L $\frac{5}{2}$
 M $-\frac{5}{2}$ N -5

১০. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্তের—

- i. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 6
 ii. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{5}}{3}$
 iii. ক্ষুদ্র অক্ষের সমীকরণ $x = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. $x = 3t^2, y = 2t$ পরামিতিক সমীকরণ নির্দেশক সম্বলিত একটি—

- K বৃত্ত L অধিবৃত্ত
 M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

১২. $\tan \theta + \cot \theta = 2$ হলে θ এর মান নিচের কোনটি?

- K $2n\pi - \frac{\pi}{4}$ L $n\pi - \frac{\pi}{4}$
 M $n\pi + \frac{\pi}{4}$ N $2n\pi + \frac{\pi}{4}$

১৩. 10 মি./সে/ আদিবেগে এবং 3 মি./সে. সুষম ত্বরণে সরলরেখা বরাবর চলমান একটি বস্তুর গতি 3 সেকেন্ডে কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- K 17.5 L 25.5
 M 34.5 N 43.5

১৪. ω^{-6n-2} এর মান কত?

- K 0 L 1
 M ω N ω^2

১৫. $z = 2x + iy$ হলে $z\bar{z} = 12$ কীসের সমীকরণ সূচিত করে?

- K উপবৃত্ত L বৃত্ত
 M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

১৬. $z = -2 - 5i$ হলে \bar{z} এর প্রতিরূপ বিন্দু কোনটি?

- K (-2, -5) L (-2, 5)
 M (2, -5) N (2, 5)

১৭. $z = -\sqrt{3} - i$ এর সাধারণ আর্গুমেন্ট কত?

- K $2n\pi - \frac{\pi}{6}$ L $2n\pi - \frac{5\pi}{6}$
 M $2n\pi + \frac{\pi}{6}$ N $2n\pi + \frac{\pi}{6}$

১৮. $a - ib = \frac{1+i}{2-i}$ হলে b এর মান কত?

- K $\frac{3}{5}$ L $\frac{1}{5}$
 M $-\frac{1}{5}$ N $-\frac{3}{5}$

১৯. $3x^2 - x - 2 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β হলে, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- K $2x^2 - x - 3 = 0$ L $2x^2 + x + 3 = 0$
 M $2x^2 - x + 3 = 0$ N $2x^2 + x - 3 = 0$

২০. $x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হলে k এর মান কী হবে?

- K $k \leq -4$ অথবা $k \geq 4$
 L $k < -4$ অথবা $k > 4$
 M $k \leq -2$ অথবা $k \geq 2$
 N $k < -4$ অথবা $k > 4$

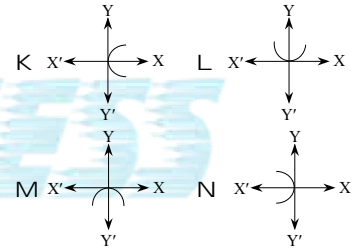
■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$y^2 + 3x = 0$ একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ

২১. পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ কোনটি?

- K $4x - 3 = 0$ L $4y - 3 = 0$
 M $4x + 3 = 0$ N $4y + 2 = 0$

২২. পরাবৃত্তটির চিত্র নিচের কোনটি?



২৩. AB = 10 মিটার। A ও B বিন্দুতে 12N ও 8N মানের দুইটি একতলীয় সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত এবং এদের লব্ধি C বিন্দুতে ক্রিয়ারত হলে—

- i. লব্ধি মান 20N হবে যদি বলদ্বয় সদৃশ হয়
 ii. BC = 6 মিটার যদি বলদ্বয় সদৃশ হয়
 iii. AC = 20 মিটার যদি বলদ্বয় অসদৃশ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

২৪. 32 ফুট/সে. আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30° কোণে একটি বস্তুর নিক্ষেপ করা হলো। ইহার আনুভূমিক পাল্লা কত ফুট?

- K 16 L $16\sqrt{3}$
 M 32 N $32\sqrt{3}$

২৫. $x^2 - 2x + 3 = 0$ সমীকরণের—

- i. মূলদ্বয় বাস্তব
 ii. মূলদ্বয়ের সমষ্টি 2
 iii. মূলদ্বয়ের গুণফল 3

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $3 + \sqrt{2}i$ জটিল সংখ্যাটির অবস্থান কাল্পনিক অক্ষ থেকে কত দূরে?

- K -3 L $\sqrt{2}$
M 3 N $3 + \sqrt{2}$

২. দুটি অনুবন্ধী জটিল সংখ্যার গুণফল—

- i. জটিল সংখ্যা
ii. বাস্তব সংখ্যা
iii. ধনাত্মক সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. n এর ধনাত্মক সর্বনিম্ন অখণ্ড মান বের কর

যার জন্য $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$

- K 2 L 3
M 4 N 6

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$x = (1 + 3\omega + \omega^2)^2, y = (1 + \omega + 3\omega^2)^2$$

৪. x + y এর মান কত?

- K -4 L 4ω
M $4\omega^2$ N 4

৫. xy এর মান কত?

- K 16 L - 4ω
M - $4\omega^2$ N -16

৬. $2x^3 - x^2 - 5x - 2 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয়ের সমষ্টি কত?

- K $-\frac{5}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M -2 N 2

৭. $3x^2 + 5x - 3 = 0$ এর একটি মূল যদি a হয় তবে অপর মূলটি কত?

- K $-\frac{1}{a}$ L $\frac{1}{a}$
M -a N a

৮. $3 + 2i$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 + 6x + 13 = 0$ L $x^2 + 4x + 13 = 0$
M $x^2 - 6x + 13 = 0$ N $x^2 - 4x + 13 = 0$

৯. $px^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো—

- i. জটিল হবে যদি $p > \frac{9}{16}$ হয়
ii. সমান হবে যদি $p > \frac{9}{16}$ হয়
iii. বাস্তব ও অসমান হবে যদি $p < \frac{9}{16}$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$9x^2 - 16y^2 = 144 \text{ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।}$$

১০. অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?

- K $\frac{9}{8}$ L $\frac{9}{2}$
M $\frac{32}{5}$ N $\frac{32}{9}$

১১. নিয়ামক রেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $x = \frac{16}{5}$ L $y = \frac{16}{5}$
M $x = \pm \frac{16}{5}$ N $y = \pm \frac{16}{5}$

১২. $y = 3x + 1$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তের একটি স্পর্শক হলে, পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য—

- K $\frac{4}{\sqrt{3}}$ L $\sqrt{3}$
M 12 N 5

১৩. $3(x-1)^2 + 4y^2 = 12$ সমীকরণ কী বর্ণনা করে?

- K বৃত্ত যার কেন্দ্র (1, 0)
L পরাবৃত্ত যার শীর্ষ (1, 0)
M উপবৃত্ত যার একটি ফোকাস (1, 0)
N উপবৃত্ত যার ফোকাস (0, 0)

১৪. $\sec^2(\tan^{-1}2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3)$ -এর মান—

- K 5 L 10
M 15 N 20

১৫. যদি $f(x) = \sin^{-1}x$ হয়, তাহলে—

- i. $f(1) = \frac{\pi}{2}$
ii. $f\left(\frac{1}{x}\right) = \operatorname{cosec}^{-1}x$
iii. $f(x) - f(y) = \frac{\pi}{2}$ হলে,
 $x\sqrt{1-y^2} - y\sqrt{1-x^2} = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\tan^{-1}2 = A, \tan^{-1}3 = B$$

$$\text{এবং } A + B + C = \pi$$

১৬. A + B এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{2}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{2}$

১৭. C এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{2}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{2}$

১৮. একটি গাড়ি ঘণ্টায় ৪ km বেগে চলে। গাড়ি থেকে ঘণ্টায় 16km বেগে একটি বস্ত্র কোন কোণে নিক্ষেপ করলে বস্ত্রটি গাড়ির বেগের সাথে সমকোণে চলবে—

- K 100° L 60°
M 120° N 90°

১৯. স্থির অবস্থায় 36 kg ভরের একটি বস্ত্রের উপর কি পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে বস্ত্রটির গতিবেগ এক মিনিট পর ঘণ্টায় 15km হবে?

- K 2.5 N L 9.0 N
M 25.0 N N 2.9 N

২০. একটি কণা স্থিরাবস্থা থেকে ফ্রব ত্বরণ 2ms^{-2} সহকারে চলতে শুরু করলে তৃতীয় সেকেন্ডে কণার অভিক্রান্ত দূরত্ব—

- K 13m L 9m
M 5m N 4m

২১. সুমম ত্বরণের ক্ষেত্রে বেগ বনাম সময় লেখ এর প্রকৃতি কিরূপ?

- K সরলরেখা L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত

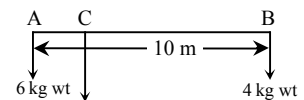
২২. $\sqrt{5}$ মানের দুইটি সমান বল একটি বিন্দুতে 120° কে ক্রিয়ারত হলে লঙ্কির মান কত?

- K $2\sqrt{5}$ L $\sqrt{5}$
M 5 N $3\sqrt{5}$

২৩. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের এক কৌণিক বিন্দুতে দুই বাহুর বরাবর দুটি বল P এবং 2P ক্রিয়া করে। বল দুটির লঙ্কি কত?

- K $\sqrt{7}P, \tan^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $\sqrt{5}P, \tan^{-1}\frac{\sqrt{23}}{3}$
M $\sqrt{5}P, \tan^{-1}\frac{1}{2}$ N $\sqrt{5}P, \tan^{-1}2$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. A বিন্দু হতে লঙ্কির ক্রিয়াবিন্দুর দূরত্ব কত মিটার?

- K 3 L 4
M 5 N 6

২৫. বলদ্বয় বিসদৃশ হলে লঙ্কির মান কত?

- K 1 L 2
M 4 N 10

ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, পার্বতীপুর, দিনাজপুর

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $\frac{1}{\omega^{2015}} + \frac{1}{\omega^{2016}} + \frac{1}{\omega^{2017}}$ এর মান কোনটি?

- K $-2\omega^2$ L -2ω
M 0 N 3

২. $Z = -1 + i\sqrt{3}$ হলে—

- i. $Z^6 = 64$
ii. Z এর আর্গমেন্ট = 120°
iii. Z এর বর্গমূল = $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - i\sqrt{3})$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i, ii ও iii
M i ও iii N ii ও iii

৩. $Z = -i\sqrt{3}$ এর আর্গমেন্ট কোণটি?

- K 0 L $\frac{\pi}{2}$
M $\frac{\pi}{2}$ N $-\frac{\pi}{3}$

৪. $x^2 - 5x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha + \beta$ ও $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - 14x + 45 = 0$
L $x^2 + 14x + 45 = 0$
M $x^2 + 4x + 45 = 0$
N $x^2 + 4x - 45 = 0$

৫. $x^2 + bx + a = 0$ এবং $x^2 - 4x + b = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল 3 হলে a এর মান কোনটি?

- K -18 L 0
M 3 N 18

৬. $x^2 = py$ পরাবৃত্তটি (6, -3) বিন্দুগামী হলে, পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোণটি?

- K (0, 3) L (3, 0)
M (0, -3) N (-3, 0)

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $f(x) = 2x^2 - 7x + 7$ এবং $g(x) = x$

৭. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলোর প্রকৃতি কিরূপ?

- K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান
M মূলদ N অবাস্তব

৮. $f(x) \cdot g(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\sum \alpha^2$ এর মান কোনটি?

- K $\frac{77}{4}$ L $\frac{21}{4}$
M $\frac{49}{4}$ N $\frac{35}{4}$

৯. ω এককের কাল্পনিক ঘনমূল হলে,
 $(\omega^5 + \omega^6 + \omega^7 + \omega^8)(\omega^{-1} + \omega^{-3} + \omega^{-5} + \omega^{-7})$
এর মান—

- K ω L ω^2
M 1 N 0

১০. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয়ের
মধ্যবর্তী দূরত্ব—

- K $2\sqrt{13}$ L $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
M $\frac{2\sqrt{13}}{3}$ N $\sqrt{2}$

১১. $\tan\left(\sec^{-1}\frac{a}{b}\right)$ এর মান—

- K $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$ L $\frac{a}{\sqrt{b^2 - a^2}}$
M $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$ N $\frac{b^2}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

১২. $\cos x + 2 + \sec x = 0$ সমীকরণের সাধারণ
সমাধান কত?

- K $2n\pi$ L $(2n+1)\pi$
M $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ N $(2n+1)\frac{\pi}{4}$

১৩. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্তের ক্ষেত্র—

- i. উৎকেন্দ্রিকতা = $\frac{\sqrt{5}}{3}$
ii. নিয়ামকের সমীকরণ $\sqrt{5}y = \pm 9$
iii. শীর্ষবিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব = 4
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i, ii ও iii
M i ও iii N ii ও iii

১৪. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ অধিবৃত্তের (x, y) বিন্দুর
পরামিতিক স্থানাঙ্ক—

- K $(4 \sec \theta, 3 \tan \theta)$ L $(4 \sin \theta, -3 \cos \theta)$
M $(4 \cos \theta, 3 \sin \theta)$ N $(4 \tan \theta, 3 \sec \theta)$

১৫. $2 \tan^{-1} \frac{1}{5} =$ কত?

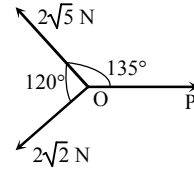
- K $\tan^{-1} \frac{5}{12}$ L $\tan^{-1} \frac{5}{13}$
M $\tan^{-1} \frac{5}{24}$ N $\tan^{-1} \frac{5}{26}$

১৬. $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ এর সমাধান কোনটি?

- K $-\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{2}$ N $\frac{3\pi}{4}$

১৭. কোনো বিন্দুতে 4 N ও $\sqrt{3}$ N দুইটি বল
পরস্পর 30° কোণে কার্যরত। এদের লব্ধি—
K 31 N L 7 N
M $\sqrt{31}$ N N $\sqrt{7}$ N

১৮. চিত্রে প্রদর্শিত বলত্রয় O বিন্দুতে সাম্যাবস্থায়
থাকলে, P বলটির মান কত?



- K $4\sqrt{3}$ N L 2 N
M $2\sqrt{3}$ N $\sqrt{3}$ N

১৯. $\tan^{-1} x$ এর ডোমেন—

- K $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ L $[-1, 1]$
M $[-2\pi, 2\pi]$ N \mathbb{R}

২০. 1 এর ঘনমূল তিনটির যোগফল—

- K 0 L ω^2
M ω^3 N 1

২১. সরলরেখায় গতিশীল একটি কণা 2 m/sec²
সমত্বরণে 30 সেকেন্ড যাবৎ চলে গড়বেগ
60 m/s হলে তার আদিবেগ—

- K 120 m/s L 90 m/s
M 45 m/s N 30 m/s

২২. 50 মিটার উঁচু হতে একটি পাথরকে ছেড়ে
দিলে ভূমিতে পড়তে কত সেকেন্ড সময়
লাগবে?

- K 2.25 L 3.19
M 5.10 N 10.20

২৩. P মানের তিনটি সমান একতলীয় বল
সাম্যাবস্থায় থাকলে এদের মধ্যবর্তী কোণ
কত?

- K 60° L 90°
M 120° N 180°

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর
দাও :

একখন্ড পাথর আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে
19.6 মি./সে. বেগে নিক্ষেপ করা হলো।

২৪. পাথরটির বিচরণকাল কত?

- K 1 s L 2 s
M 3 s N 4 s

২৫. পাথরটির সর্বাধিক উচ্চতা কত মিটার?

- K 1.23 L 1.73
M 4.9 N 33.94

সময়—২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান—২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. u আদিবেগে ও ভূমির সাথে কত কোণে
নিষ্ক্ষেপ করলে বস্তুটি সর্বাধিক দূরত্বে পড়বে?

- K 45° L 60°
M 90° N 120°

২. ভূমি হতে v আদিবেগে একটি বস্তু উল্লম্বভাবে
উপরের দিকে নিষ্ক্ষেপ করলে—

i. বৃহত্তম উচ্চতা = $\frac{v^2}{4g}$

ii. বিচরণকাল = $\frac{2v}{g}$

iii. y উচ্চতায় গমনকাল = $\frac{v \pm \sqrt{v^2 - 2gy}}{g}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৩. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক
কত?

K $(\pm\sqrt{a^2 - b^2}, 0)$ L $(\pm\frac{a}{e}, 0)$

M $(\pm\sqrt{a^2 + b^2}, 0)$ N $(0, \pm ae)$

৪. 7 N ও 11 N বল দুইটির লব্ধি বল নিচের
কোনটি হতে পারে না?

- K 20 N L 18 N
M 13 N N 4 N

৫. F মানের তিনটি সমান একতলীয় বল
সাম্যাবস্থায় থাকলে এদের মধ্যবর্তী কোণ
কত?

- K 60° L 120°
M 180° N 90°

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$9x^2 - 16y^2 = 144$

৬. অধিবৃত্তটির শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K $(\pm 5, 0)$ L $(\pm 4, 0)$
M $(0, \pm 5)$ N $(0, \pm 3)$

৭. অধিবৃত্তটির অসীমতটের সমীকরণ কোনটি?

- K $3x = \pm 4y$ L $2x = \pm 3y$
M $3y = \pm 2x$ N $5x = \pm 3y$

৮. $\frac{(x-5)^2}{25} + \frac{(y+6)^2}{15} = 1$ উপবৃত্তটির

i. কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(5, -6)$

ii. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 10 একক

iii. উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{5}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৯. 60m উঁচু পাহাড়ের চূড়া হতে একখন্ড পাথর
40 ms⁻¹ বেগে এবং আনুভূমিক তলের সাথে
30° কোণে নিষ্ক্ষেপ হলো। আনুভূমিক দূরত্ব
কত হবে?

- K 520.9 m L 110.90 m
M 321.5 m N 210.96 m

১০. x, $\sqrt{3}x$, -x বলত্রয় সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রথম
বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 120° L 150°
M 60° N 310°

১১. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য
বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্যের অর্ধেক, উপবৃত্তের
উৎকেন্দ্রিকতা কত হবে?

- K $\frac{1}{\sqrt{3}}$ L $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

১২. $9x^2 - 13xy + 7y^2 + 33x - 27y + 31 = 0$
সমীকরণ সূচিত বক্ররেখাটি কি নির্দেশ করে?

- K অধিবৃত্ত L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অর্ধবৃত্ত

১৩. $x^2 + 4x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β
হলে $\alpha + 2$ এবং $\beta + 2$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ
নিচের কোনটি?

- K $x^2 - 1 = 0$ L $x^2 - 8x + 1 = 0$
M $x^2 + 1 = 0$ N $x^2 + 8x + 1 = 0$

১৪. $z = i - 1$ এর

i. মডুলাস = $\sqrt{2}$

ii. আর্গুমেন্ট = $\frac{\pi}{4}$

iii. $\bar{z}z$ একটি বাস্তব সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. $z + x + iy$ হলে $\sqrt{z - \bar{z}}$ এর মান কত?

- K $\sqrt{y}(1 + i)$ L $\sqrt{y}(1 - i)$
M $\sqrt{x}(1 + i)$ N $\sqrt{x}(1 - i)$

১৬. $i^5 + i^6 + i^7 + i^8 + i^9$ এর মান কত?

- K -1 L -i
M 1 N i

১৭. $\frac{-1 - \sqrt{-3}}{2}$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

- K $-\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{\pi}{3}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

১৮. $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ এর মান হলো—

- K $\tan^{-1}\frac{\sqrt{5}}{2}$ L $\sin^{-1}\frac{3}{2}$
M $\sec^{-1}\frac{2}{3}$ N $\cot^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}$

১৯. $\sin 2\theta - \cos 2\theta = 0$ সমীকরণের সাধারণ
সমাধান—

- K $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ L $\frac{n\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$
M $\frac{n\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$ N $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$

২০. n পূর্ণসংখ্যা হলে, $\cos 3\theta = \frac{1}{2}$ সমীকরণের
সমাধান কোনটি?

- K $\frac{2}{3}n\pi - \frac{\pi}{9}$ L $\frac{2}{3}n\pi + \frac{\pi}{9}$
M $\frac{2}{3}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$ N $\frac{3}{2}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$

২১. $x^2 + 4x - 2 = 0$ সমীকরণের মূলের চেয়ে
1 বেশি মূলবিশিষ্ট সমীকরণ—

- K $x^2 - 2x - 5 = 0$ L $x^2 + 2x - 5 = 0$
M $x^2 - 2x + 5 = 0$ N $x^2 + 2x + 5 = 0$

২২. $2x^2 + bx + 6 = 0$ সমীকরণের মূল দুইটির
যোগফল 5 হলে b এর মান হলো—

- K -10 L $-\frac{5}{2}$
M $\frac{5}{2}$ N 10

২৩. 1000 মিটার উঁচু দালানের ছাদ হতে একটি
পাথর ছেড়ে দিলে ভূমিতে পড়তে কত সময়
লাগবে?

- K 41.30 L 14.29
M 15.90 N 10.5

২৪. $y = 5x + d$, রেখাটি $6x^2 + 7y^2 = 42$
উপবৃত্তকে স্পর্শ করলে d এর মান কত?

- K 13.45 L 45.52
M $\sqrt{191}$ N 11.50

২৫. একটি ট্রেন 50 m/s বেগে চলা অবস্থায় ব্রেক
করে 6 m/s² মন্দন সৃষ্টি করা হলো। পঞ্চম
সেকেন্ডে এটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- K 12.5 মি. L 32 মি.
M 230 মি. N 23 মি.

শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $i^{4n+3} + i^{4n+4} + \dots + i^{4n+30} = ?$
 K $-i+1$ L $-i$
 M $i+1$ N 0

২. ৪ এর ঘনমূল-

- i. $-1+\sqrt{-3}$
 ii. $-1-\sqrt{-3}$
 iii. 2

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

উদ্বীপকটি পড়ে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 + x + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় p ও q।

৩. p ও q এর মাঝে সম্পর্ক কোনটি?

- K $p+q=1$ L $p=q$
 M $p^11=q$ N $p+q=0$

৪. $|p| = ?$

- K 1 L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N $\frac{1}{\sqrt{3}}$

৫. $ax^3 + ax^2 + cx + d = 0$ এর মূলত্রয় সমান্তর প্রগমনে থাকে একটি মূল-

- K $\frac{1}{3}$ L $-\frac{1}{3}$
 M $\frac{1}{2}$ N $-\frac{1}{2}$

৬. কোনটি বহুপদী?

- K $2x^2 + y$ L $a^2x + y^2$
 M $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ N $\frac{1}{x-1}$

উদ্বীপকটি পড়ে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $px^2 + qx + 1 = 0$ এবং $qx^2 + 1 = 0$ দুটি সমীকরণ। এদের সাধারণ মূলটি α

৭. $\alpha = ?$

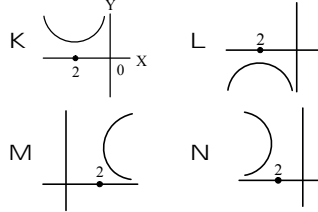
- K -2 L 1
 M -1 N $\frac{1}{2}$

৮. ১ম সমীকরণের অপর মূল β হলে $\beta = ?$

- K p L $\frac{1}{p}$
 M $\frac{1}{2p}$ N $-\frac{1}{2p}$

৯. $x^2 + 5x + 13 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β হলে $-\alpha, -\beta$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - 5x + 13 = 0$
 L $x^2 + 5x - 13 = 0$
 M $x^2 - 5x - 13 = 0$
 N $13x^2 + 5x + 1 = 0$

১০. $(x+2)^2 = -4(2-y)$ কনিকটির লেখচিত্র কোনটি?১১. $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের $(6, \pm 4\sqrt{3})$ বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত?

- K 8 L 6
 M 14 N $12\sqrt{3}$

১২. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্র $(1, -1)$, নিয়ামক রেখা $x - y + 2 = 0$, উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

- K $4\sqrt{3}$ L 4
 M 6 N $3\sqrt{2}$

১৩. c-এর মান কত হলে $y = 3x + c$ রেখাটি $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তকে স্পর্শ করবে?

- K $\pm\sqrt{15}$ L $\pm\sqrt{39}$
 M $\pm\sqrt{19}$ N $\pm\sqrt{21}$

১৪. একটি অধিবৃত্তের পরামিত্তিক স্থানাঙ্ক $(4 \sec \theta, 6 \tan \theta)$ হলে এর উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{\sqrt{13}}{5}$
 M $\frac{\sqrt{13}}{2}$ N $\frac{\sqrt{7}}{3}$

১৫. $\frac{y^2}{25} - \frac{x^2}{144} + 1 = 0$ অধিবৃত্তের

- i. কেন্দ্র $(0, 0)$
 ii. শীর্ষ $(\pm 12, 0)$
 iii. আড়া অক্ষের দৈর্ঘ্য = 10

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

১৬. $\sin^{-1} x$ এর মুখ্যমানের সীমা কত?

- K $[-1, 1]$ L $(-1, 1)$
 M $[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ N $[\frac{\pi}{2}, \frac{-\pi}{2}]$

১৭. $\tan^{-1} x = ?$

- i. $\frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1} \frac{1+x^2}{2x}$
 ii. $\frac{1}{2} \cot^{-1} \frac{1-x^2}{2x}$
 iii. $\frac{1}{2} \sec^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

১৮. $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} x = ?$

- K $\frac{1}{x}$ L $\sqrt{1-x^2}$
 M x N $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

১৯. $\cot 4x = 0$ হলে $x = ?$ $n \in \mathbb{Z}$

- K $(2n+1)\frac{\pi}{8}$ L $(4n+1)\frac{\pi}{8}$
 M $(2n+1)\frac{\pi}{4}$ N $(12n+1)\frac{\pi}{8}$

২০. একটি ভ্যানগাড়ি সোজা রাস্তায় 40 km/h বেগে চলে। বৃষ্টি উলম্বভাবে পড়ে। যদি বৃষ্টি ভ্যানগাড়িতে উলম্বের সাথে 30° কোণে আঘাত করে তবে বৃষ্টির বেগ কত?

- K $10\sqrt{3}$ km/h L $25\sqrt{3}$ km/h
 M $15\sqrt{3}$ km/h N $40\sqrt{3}$ km/h

২১. আনুভূমিক পাল্লা (R) সর্বোচ্চ হলে-

- i. নিষ্ক্ষেপণ কোণ 45°
 ii. সর্বাধিক উচ্চতা H হলে, $R_{\max} = 4H$
 iii. $R_{\max} = \frac{u^2}{g}$ যখন নিষ্ক্ষেপণ বেগ u

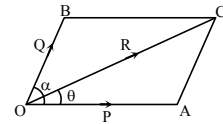
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

২২. একটি কণা স্থিরাবস্থা হতে যাত্রা করে সরল রেলপথে সুষম ত্বরণে তৃতীয় সেকেন্ডে 25cm দূরত্ব অতিক্রম করলে কণাটির ত্বরণ কত?

- K 15cms^{-2} L 10cms^{-2}
 M 20cms^{-2} N 30cms^{-2}

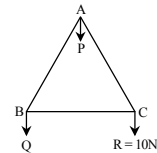
২৩. নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর-



P বল বরাবর লব্ধি R এর লম্বাংশ কত?

- K $P+Q \sin \alpha$ L $R \cos \alpha$
 M $P+Q \cos \alpha$ N $R \sin \theta$

২৪. নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর-



উদ্বীপকের সদৃশ সমান্তরাল বলত্রয়ের লব্ধি ভরকেন্দ্রে ক্রিয়া করলে লব্ধি কত?

- K 25 N L 30 N
 M 40 N N 0

২৫. 3N, 5N, 8N বলত্রয় কোন বিন্দুতে সাম্যবস্থায় থাকলে ক্ষুদ্রতম বলত্রয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 90° L 0°
 M 120° N 135°

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট

SURE SUCCESS

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০১

বিষয় কোড : 266

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

- ১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $z_1 = -1 + \sqrt{3}i$ এবং $z_2 = 1 - \sqrt{3}i$
 দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = l + mx + nx^2$
 ক. i এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\arg(z_1 z_2) = \arg(z_1) + \arg(z_2)$ । ৪
 গ. উদ্দীপক-২ এ, $l + m + n = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\{g(\omega)\}^3 + \{g(\omega^2)\}^3 = 27 lmn$ । ৪
- ২ ▶ উদ্দীপক-১ : $2mx^2 + nx + 1 = 0$ এবং $nx^2 + 2mx + 1 = 0$ ।
 উদ্দীপক-২ : $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ ।
 ক. $x^3 + (p^2 - 3)x - (p + 2) = 0$ সমীকরণের একটি মূল
 $-1 + ip$ হলে, সমীকরণটি সমাধান কর। ২
 খ. উদ্দীপক-১ এর সমীকরণ দুইটির একটিমাত্র সাধারণ মূল
 থাকলে, প্রমাণ কর যে, $2m + n + 1 = 0$ । ৪
 গ. উদ্দীপক-২ এর সমীকরণটির মূলত্রয় α, β, γ হলে,
 $\Sigma(\alpha - \beta)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প : $f(x) = ax^2 + bx + c$ ।
 ক. কোন শর্তে $2x^2 - 2(p + q)x + (p^2 + q^2) = 0$ এর মূলদ্বয়
 বাস্তব হবে? ২
 খ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β হলে, $ac(x^2 + 1) -$
 $(b^2 - 2ac)x = 0$ এর মূলদ্বয়কে α, β এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
 গ. যদি $f(x) = 0$ সমীকরণে $a = 27, b = 6$ এবং $c = -(a + 2)$
 এবং সমীকরণটির একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হয়
 তবে α এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৪ ▶ (i) $A = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ ।
 (ii) $B = \tan^{-1} x + \frac{1}{2} \sec^{-1} \frac{1 + y^2}{1 - y^2} + \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1} \frac{1 + z^2}{2z}$ ।
 ক. $\frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} - \tan^{-1} \frac{1}{3}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $B = \pi$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x + y + z = xyz$ । ৪
 গ. সমাধান কর : $A = \sqrt{3}$; যখন $-\pi < \theta < \pi$ । ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ৫ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{\sqrt{13}}{3}$ এবং উহা
 $(4, \frac{\sqrt{28}}{3})$ বিন্দুগামী।
 উদ্দীপক-২ : $x^2 + 2y^2 - 12x + 28 = 0$ ।
 ক. $4x^2 - 9y^2 - 1 = 0$ কনিকটি প্রমাণ আকারে প্রকাশ করে
 শনাক্ত কর। ২

- খ. উদ্দীপক-১ এ উল্লিখিত কনিকের অক্ষদ্বয়কে x - অক্ষ ও
 y -অক্ষ ধরে উহার অক্ষদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
 গ. উদ্দীপক-২ এ উল্লিখিত কনিকের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক ও
 নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক $A(3, 0), B(-3, 0)$ এবং $C(2, 5)$
 ক. $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{p^2} = 1$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{13}{12}$ হলে p এর
 মান নির্ণয় করো। ২
 খ. অক্ষ রেখা y অক্ষের সমান্তরাল এবং A, B ও C বিন্দুগামী
 পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
 গ. একটি অধিবৃত্তের নিয়ামক রেখাদ্বয়ের সমীকরণ নির্ণয় কর
 যা $e = \frac{3}{2}$ এবং উপকেন্দ্রদ্বয় A ও B । ৪
- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : O বিন্দুতে α কোণে ক্রিয়ারত F_1, F_2 ($F_1 > F_2$)
 দুইটি বলের লব্ধি F ।
 দৃশ্যকল্প-২ : আনুভূমিকের সাথে θ কোণে আনত একটি মসৃণ
 সমতলের উপর একটি বস্তু উল্লম্বের সাথে γ কোণে রত একটি
 রশি দ্বারা সুস্থিত রয়েছে।
 ক. কোনো বিন্দুতে Q মানের দুইটি সমান বল 120° কোণে
 ক্রিয়ারত। একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত $25N$ বলের সাহায্যে
 তাদেরকে ভারসাম্য রাখা হয়। Q এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এ লব্ধি বলটি বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণকে
 এক-তৃতীয়াংশে বিভক্ত করে তবে দেখাও যে,
 $\alpha = 3 \sec^{-1} \left(\frac{2F_2}{F_1} \right)$ এবং $F = \frac{F_1^2 - F_2^2}{F_2}$ । ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ যদি তলের নতি φ ($\varphi > \theta$) হলে এবং γ
 অপরিবর্তিত থাকলে রশির টান দ্বিগুণ হয় তবে দেখাও
 যে, $\frac{1}{\tan \theta} - \frac{2}{\tan \varphi} = \frac{1}{\tan \gamma}$ । ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : খাড়া উপরের দিকে নির্দিষ্ট বেগে নিক্ষেপ্ত একটি
 কণা t সময়ে h উচ্চতায় উঠে এবং আরো t_1 সেকেন্ড সময় পরে
 ভূমিতে পৌঁছায়।
 দৃশ্যকল্প-২ : একজন ফুটবলার 2 মিটার উচ্চতায় ভূমির
 সমান্তরালের সাথে 30° কোণে 10 মিটার/সেকেন্ড বেগে
 গোলপোস্টের দিকে হেড করে।
 ক. একটি বুলেট কোন দেয়ালের 2 ইঞ্চি চুকার পর অর্ধেক বেগ
 হারায়। বুলেটটি দেয়ালের ভিতর আর কতদূর চুকবে? ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $h = \frac{1}{2} g t t_1$; [$g =$ অভিকর্ষজ ত্বরণ] ৪
 গ. গোলকিপার 1 মিটার উঁচুতে বলটি ধরে ফেললে,
 খেলোয়াড় দু'জন কত দূরে ছিল। ৪

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০২

বিষয় কোড : 266

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $z_1 = 3 + \sqrt{-16}$ এবং $z_2 = 1 + \sqrt{-4}$.

দৃশ্যকল্প-২ : $x = a + b\omega + c\omega^2$

$y = a\omega + b + c\omega^2$

$z = a\omega + b\omega^2 + c$

ক. $z = x + iy$ হলে $|z + i| = |3z + 1|$ দ্বারা নির্দেশিত
সম্ভবপথ নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $z_1 - z_2$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে, $x^2 + y^2 + z^2 = 0$ হলে দেখাও যে, $a = c$
অথবা $b = \frac{1}{2}(a + c)$. ৪

২ ▶ $F(x) = x^2 + ax + b$, $G(x) = x^2 + bx + a$

$h(x) = 3x^3 - 2x^2 + 2x + 1$.

ক. $-i$ এর ঘনমূল নির্ণয় কর। ২খ. $F(x) = 0$ ও $G(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল
থাকলে $3x^2 + (a + b - 3)x = (a + b - 3)^2$ এর মূলদ্বয়
নির্ণয় কর। ৪গ. $h(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\sum \alpha^2 \beta$ এর
মান নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $5x^3 - 4x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β ও γ .

দৃশ্যকল্প-২ : $x^3 - 1 = 0$ সমীকরণের জটিল মূলদ্বয় a ও b .

ক. দেখাও যে, $\sec^2\left(\cot^{-1}\frac{1}{2}\right) + \operatorname{cosec}^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{3}\right) = 15$. ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $\sum \alpha^2 \beta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে প্রমাণ কর যে, $a^n + b^n = 2$ অথবা -1 ,
যখন n এর মান যথাক্রমে ৩ দ্বারা বিভাজ্য অথবা অন্য
কোনো পূর্ণসংখ্যা। ৪

৪ ▶ $\varphi(\theta) = \sin \theta$, $\Psi(\theta) = \cos \theta$.

ক. যদি $\cot \theta - \tan \theta = \frac{6}{5}$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,

$$\theta = \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1} \frac{\sqrt{34}}{5}$$
 ২

খ. যদি $\sin\left\{\pi\varphi\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right\} = \cos\left\{\pi\Psi\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right\}$ হয়, তবে
প্রমাণ কর যে, $\theta = \pm \frac{\pi}{4} + \cot^{-1} \frac{1}{\sqrt{7}}$. ৪গ. $\Psi(6\theta) + \Psi(4\theta) = \varphi(3\theta) + \varphi(\theta)$ এর সাধারণ সমাধান
নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $f(x, y) = 4x^2 - 9y^2 - 16x - 54y - 101$.

দৃশ্যকল্প-২ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্র দুইটি $(1, 1)$ ও

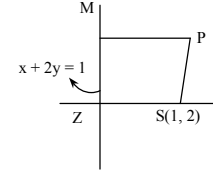
$(-1, -1)$ এবং ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য ২.

ক. $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের উপরস্থ কোন বিন্দুর কোটি ১২ হলে
উক্ত বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব নির্ণয় কর। ২খ. $f(x, y) = 0$ কনিকের প্রকৃতি নির্ণয় করে উহার
উপকেন্দ্রদ্বয়ের স্থানাঙ্ক ও নিয়ামকরেখা দুইটির সমীকরণ
নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $2x^2 + y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$ একটি উপবৃত্ত।

দৃশ্যকল্প-২ :

ক. $y = 2x + c$ রেখাটি $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তকে স্পর্শ
করলে c এর মান বের কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর কণিকাটির উপকেন্দ্র এবং উপকেন্দ্রিক
লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে অধিবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর,
যেখানে উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$ । ৪৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : P ও $Q(P > Q)$ বলদ্বয়ের ক্রিয়ারেখার মধ্যবর্তী
কোণের পরিমাণ θ .দৃশ্যকল্প-২ : ABC ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু A, B, C তে যথাক্রমে $P,$
 Q, R মানের তিনটি সদৃশ্য সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত।ক. কোন বিন্দুতে $\sqrt{3}$ kg, ২ kg, ১ kg ওজনের তিনটি বল
ক্রিয়াশীল থেকে ভারসাম্য সৃষ্টি করে। বলগুলোর অন্তর্গত
কোণ নির্ণয় কর। ২খ. দৃশ্যকল্প-১ এর বলগুলোর ক্রিয়ারেখার অবস্থান বিনিময়
করলে নতুন লব্ধি পূর্ববর্তী লব্ধির ক্রিয়ারেখার সাথে φ
কোণ উৎপন্ন করলে দেখাও যে, $\tan \frac{\varphi}{2} = \frac{P-Q}{P+Q} \tan \frac{\theta}{2}$. ৪গ. দৃশ্যকল্প-২ এর বলগুলির যে কোন সাধারণ দিকের জন্য
এদের লব্ধি উক্ত ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্রগামী হলে প্রমাণ কর
যে, $P : Q : R = \sin A : \sin B : \sin C$. ৪৮ ▶ একটি পাথর কুপের ভিতরে ফেলার t সময় পরে পানিতে এর
পতন শব্দ শোনা গেল। শব্দের বেগ v এবং কুপের গভীরতা h ।ক. ৬ মিটার/সে. বেগে উর্ধ্বগামী একটি বেলুন হতে একটি
পাথর ফেলা হলো। যদি পাথরটি ১০ সেকেন্ডে ভূমিতে
পড়ে, তবে পাথরটি ফেলার সময় বেলুন কত উঁচুতে ছিল? ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v} \text{ এবং } h = \frac{gt^2}{2\left(1 + \frac{gt}{v}\right)}; \text{ যখন } v \gg h. \quad ৪$$

গ. প্রমাণ কর যে, $gv^2t^2 - 29h + v + h(gh - 2v^2) = 0$. ৪

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

- ১ ▶ $z = x + iy$ জটিল সংখ্যাটির অনুবন্ধী জটিল সংখ্যা \bar{z} ।
- ক. $\sqrt[4]{-49}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = 2$ এবং $y = 2$ হলে, z এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ৪
- গ. $|z + 4| - |\bar{z} - 4| = 10$ দ্বারা নির্দেশিত সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ উদ্দীপকে : $f(x) = ax^2 + bx + b$
এবং $g(x) = 3x^3 - 26x^2 + 52x - 24$
- ক. $x^2 + 7x + k = 0$ সমীকরণের একটি মূল -8 হলে k এর মান ও অপর মূলটি নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি $f(x) = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাত $p : q$ হয়, তবে দেখাও যে, $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{b}{a}} = 0$ । ৪
- গ. $g(x) = 0$ সমীকরণের মূলগুলো গুণোত্তর প্রগমনে হলে, সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৩ ▶ $f(x) = x^2 - mx + n$, $g(x) = 2x^3 - 5x^2 - 13x + 30$ ।
- ক. দেখাও যে, $a = b$ না হলে $2x^2 - 2(a + b)x + a^2 + b^2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হতে পারে না। ২
- খ. যদি $f(x) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি α , β হয়, তবে $\frac{n}{m - \alpha}$ এবং $\frac{n}{m - \beta}$ মূলবিশিষ্ট প্রাপ্ত দ্বিঘাত সমীকরণ ও প্রদত্ত সমীকরণের অভিন্নতার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৪
- গ. দুইটি মূলের অনুপাত $2 : 3$ হলে, $g(x) = 0$ সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৪ ▶ $\varphi(\theta) = \sin \theta$, $\Psi(\theta) = \cos \theta$ ।
- ক. যদি $\cot \theta - \tan \theta = \frac{6}{5}$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,
 $\theta = \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^{-1} \frac{\sqrt{34}}{5}$ । ২
- খ. যদি $\sin \left\{ \pi \varphi \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) \right\} = \cos \left\{ \pi \Psi \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) \right\}$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\theta = \pm \frac{\pi}{4} + \cot^{-1} \frac{1}{\sqrt{7}}$ । ৪
- গ. $\Psi(6\theta) + \Psi(4\theta) = \varphi(3\theta) + \varphi(\theta)$ এর সাধারণ সমাধান নির্ণয় কর। ৪

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : তিনটি বিন্দু $P(-1, 3)$, $Q(4, 3)$, $R(1, -1)$ ।
দৃশ্যকল্প-২ : একটি সরলরেখার সমীকরণ, $x - 2y + 2 = 0$ ।
- ক. $4x^2 + 5y^2 = 1$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্র নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর P ও Q বিন্দুকে যথাক্রমে উপকেন্দ্র ও শীর্ষবিন্দু ধরে একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্পের সরলরেখাটিকে নিয়ামক রেখা এবং R বিন্দুকে উপকেন্দ্র ধরে একটি উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$ । ৪
- ৬ ▶ একটি কনিকের সমীকরণ $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + k = 0$ ।
- ক. $p(y - 3)^2 = 4(1 - x)$ পরাবৃত্তটি $(-3, 7)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. কনিকটির উপকেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর যখন $A = 4$, $B = 5$, $C = -16$, $D = 10$ এবং $k = 1$ । ৪
- গ. $(3, 1)$ ও $(-2, -2)$ বিন্দুগামী কনিকটির দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর যখন $C = D = 0$ এবং $k = -32$ । ৪
- ৭ ▶ উদ্দীপক-১ : P , Q , R বলত্রয় একটি বিন্দুতে ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থার সৃষ্টি করে। P ও Q এর মধ্যবর্তী কোণ 60° এবং P ও R এর মধ্যবর্তী কোণ 150° ।
উদ্দীপক-২ : ২০ সে.মি. দীর্ঘ AB হাঙ্কা দণ্ডটি ১০ সে.মি. ব্যবধানে দুইটি খুঁটির উপর আনুভূমিকভাবে অবস্থিত। A ও B বিন্দুতে যথাক্রমে $2W$ এবং $3W$ ওজন বুলানো হলো।
- ক. 15 N এবং 20 N ওজনের দুইটি অসদৃশ সমান্তরাল বল দুইটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত থাকলে, তাদের লব্ধি কত? ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $P = Q = \frac{R}{\sqrt{3}}$ । ৪
- গ. খুঁটি দুইটির অবস্থান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি ট্রেন রেলপথে 4 কি.মি. ব্যবধানের দুইটি স্টেশনে থামে। এক স্টেশন হতে অন্য স্টেশনে পৌঁছাতে সময় লাগে 8 মিনিট। ট্রেনটির গতিপথের 1 ম অংশ p সমত্বরণে এবং 2 য় অংশ q সমমন্দনে চলে।
দৃশ্যকল্প-২ : একটি টাওয়ারের চূড়া হতে এক খণ্ড পাথর x মিটার নিচে নামার পর অপর এক খণ্ড পাথর চূড়ার y মিটার নিচে হতে ফেলে দেওয়া হলো, উভয়ই স্থিরাবস্থা হতে পড়ে এবং একই সঙ্গে ভূমিতে পতিত হয়।
- ক. একটি প্রক্ষেপক 30° কোণে এবং 20 ms^{-1} বেগে আনুভূমিকের সাথে নিক্ষেপ করা হলে সর্বোচ্চ উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে প্রমাণ কর যে $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 8$ । ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, টাওয়ারের উচ্চতা $\frac{(x + y)^2}{4x}$ মিটার। ৪

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০৪

বিষয় কোড : 266

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

$$১ \triangleright z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i + z_2 = a + ib \text{ এবং } z_3 = 1 + ix;$$

যেখানে $a, b, x \in \mathbb{N}$.

$$\text{ক. } 7 - 30\sqrt{-2} \text{ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।} \quad ২$$

খ. $a^2 + b^2 = 1$ হলে, প্রমাণ কর যে, x এর একটি বাস্তব মান

$$\frac{\bar{z}_3}{z_3} = \bar{z}_2 \text{ সমীকরণকে সিদ্ধ করে।} \quad ৪$$

গ. প্রমাণ কর যে, $(z_1)^n + (\bar{z}_1)^n = 2$ অথবা -1 , যখন n এর মান যথাক্রমে 3 দ্বারা বিভাজ্য অথবা যেকোনো পূর্ণসংখ্যা। ৪

$$২ \triangleright f_1(x) = 4x^2 - 7x + 3; f_2(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$$

ক. $z = -4 + 4i$ এর মডুলাস ও মূখ্য আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর। ২

খ. $f_2(x) = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির বর্গের সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর, যেখানে, $\alpha = 9, \beta = 2$

$$\text{এবং } \gamma = -\frac{1}{3}(a + 2). \quad ৪$$

গ. $f_1(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় p, q হলে, $\frac{1}{p^3}$ ও $\frac{1}{q^3}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪

$$৩ \triangleright \text{দৃশ্যকল্প-১ : } px^2 + 2x + 1 = 0 \text{ এবং } x^2 + 2x + p = 0$$

সমীকরণদ্বয়ের সাধারণ মূল α

$$\text{দৃশ্যকল্প-২ : } f(x) = x^3 - px^2 + qx + r.$$

ক. $\alpha + \beta = 3, \alpha^3 + \beta^3 = 7$ হলে, α ও β মূলবিশিষ্ট সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প ১ হতে p এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় a, b, c হলে Σa^3 এর মান নির্ণয় কর। ৪

$$৪ \triangleright \text{দৃশ্যকল্প-১ : } \sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}, \sin B = \frac{4}{5} \text{ এবং } \sec C = \sqrt{5}.$$

$$\text{দৃশ্যকল্প-২ : } g(x) = \sin x.$$

ক. প্রমাণ কর যে, $\cos^{-1} x = 2 \sin^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{2}}$. ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে প্রমাণ কর যে,

$$C + \frac{1}{2}B - A = \tan^{-1} 2. \quad ৪$$

$$\text{গ. উদ্দীপকের আলোকে } g\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + g(\theta) = g\left(\frac{\pi}{2} - 2\theta\right) +$$

$g(2\theta)$ সমীকরণের $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ ব্যবধিতে সমাধান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

$$৫ \triangleright \text{উদ্দীপক-১ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্র } (-2, 3) \text{ এবং উৎকেন্দ্রিকতা } \frac{1}{\sqrt{3}}।$$

উদ্দীপক-২ : একটি অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{3}$, উপকেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 18।

$$\text{ক. } \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1 \text{ উপবৃত্তের বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।} \quad ২$$

খ. উদ্দীপক-১ এর উপবৃত্তটির নিয়ামকের সমীকরণ $x + 2y - 1 = 0$ হলে, উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. অধিবৃত্তের অক্ষদ্বয়ে স্থানাঙ্কের অক্ষ ধরে উদ্দীপক-২ এর অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

$$৬ \triangleright \text{দৃশ্যকল্প-১ : } 16x^2 - 25y^2 - 32x - 100y - 484 = 0.$$

দৃশ্যকল্প-২ : শীর্ষবিন্দু $(3, 1)$ ও নিয়ামক রেখা $4x + 3y = 5$.

ক. $5x^2 + 4y^2 = 1$ উপবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ দ্বারা সূচিত কনিকটির প্রকৃতি নির্ণয় কর। অতঃপর উপকেন্দ্র ও নিয়ামক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু ও নিয়ামক রেখা হলে পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৭ \triangleright দৃশ্যকল্প-১ : একই আনুভূমিক রেখায় x দূরত্বে অবস্থিত দুইটি বিন্দুতে y দৈর্ঘ্যের একটি তারের প্রান্তদ্বয় বাঁধা আছে। m ওজনের একটি মসৃণ আংটা তার বরাবর অব্যবধি গড়িয়ে যেতে পারে। যখন $y > x$.

দৃশ্যকল্প-২ : $2a$ দীর্ঘ w ওজনবিশিষ্ট একটি সুষম তক্তা a দূরত্বে অবস্থিত দুইটি খুঁটির উপর আনুভূমিকভাবে অবস্থিত। তক্তার দুইপ্রান্তে পর্যায়ক্রমে w_1 ও $2w_1$ ওজন বুলানো হলে, তক্তাটি না উল্টিয়ে স্থির থাকে।

ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলোর সমান্তরালে ক্রিয়াশীল তিনটি বল 7N, 13N ও 19 N। 19 N বলের দিকে ও এর ক্রিয়ারেখার উপর লম্ব বরাবর লব্ধির লম্বাংশ নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে দেখাও যে, তারের টান = $\frac{my}{2\sqrt{y^2 - x^2}}$. ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, $w = \sqrt{2}w_1$. ৪

৮ \triangleright দৃশ্যকল্প-১ : একটি বাস A স্টেশন থেকে ছেড়ে B স্টেশনে গিয়ে থাকে। বাসটি এর ভ্রমণপথের প্রথম পঞ্চমাংশ সমত্বরণে, শেষ অর্ধেক সমমন্দনে এবং বাকী অংশ সমবেগে অতিক্রম করে।

দৃশ্যকল্প-২ : আবির একটি বল 80 মিটার উঁচু টাওয়ারের ছাদ থেকে 128 মিটার/সে. বেগে অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে নিক্ষেপ করে।

ক. একটি বস্তুর 39.2 মি./সে. বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে এর বিচরণকাল নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বাসের গড়বেগ ও সর্বোচ্চ বেগের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বলটি কত দূরে ভূমিতে পতিত হবে তা নির্ণয় কর। ৪

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০৫

বিষয় কোড : 266

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও বলবিদ্যা

১ ▶ উদ্দীপক : $z = x + iy$; x, y বাস্তব।ক. $\sqrt[6]{-64}$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. যদি $\frac{z-i}{z-1} = ib$ হয়, তাহলে দেখাও যে,

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}. \quad 8$$

গ. $z = 2e^{-i\theta}$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 + y^2 = 4$. 8২ ▶ $f(x) = x^2 - 4x + 5$, $g(x) = x + 1$

$$\varphi(x) = lx^2 + mx + n, \psi(x) = nx^2 + mx + l$$

ক. দেখাও যে, $2x^2 + 6x - 8 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় মূলদ হবে। ২খ. $\varphi(x) = 0$ এবং $\psi(x) = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটিমাত্র সাধারণ মূল থাকলে m কে l ও n এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। 8গ. $f(x) \cdot g(x) = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় p, q, r হলে, $\sum p^3q$ নির্ণয় কর। 8৩ ▶ উদ্দীপক : $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় α, β .ক. $a \neq b$ হলে দেখাও যে, $2x^2 - 2(a+b)x + a^2 + b^2 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো জটিল। ২খ. উদ্দীপক সমীকরণে $\beta = \alpha^2$ হলে প্রমাণ কর যে,
$$a + c = \frac{b(3ac - b^2)}{ac}. \quad 8$$
গ. উদ্দীপক সমীকরণে $\alpha = r\beta$ হলে, দেখাও যে,
$$\frac{(r+1)^2}{r} = \frac{b^2}{ac}. \quad 8$$
৪ ▶ $f(x) = \sin x$, $M = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{3}{5} + \cot^{-1} 3$.ক. ΔABC এ $\tan^{-1} 2 = A$, $\tan^{-1} 3 = B$ হলে C কোণ নির্ণয় কর। ২খ. দেখাও যে, $\tan M = 2$. 8গ. $f(\pi \cos \theta) = \cos \{\pi f(\theta)\}$ হলে দেখাও যে,
$$\theta = \pm \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{\sqrt{7}}{4}. \quad 8$$
৫ ▶ উদ্দীপক-১ : একটি পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু $(5, 3)$, অক্ষরেখা y অক্ষের সমান্তরাল এবং যা $(7, 2)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে।উদ্দীপক-২ : একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্র $(-2, 3)$, নিয়ামকের সমীকরণ $2x + y - 3 = 0$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{3}}$.ক. $y^2 - 8x + 8y = 0$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত? ২

খ. পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

গ. উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

৬ ▶ $P(-1, 2)$, $Q(5, 8)$, $R(1, 6)$, $S(1, 10)$ চারটি বিন্দু।ক. $3x^2 + 5y^2 = 1$ এর উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর। ২খ. একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার শীর্ষবিন্দু P এবং উপকেন্দ্র Q . 8গ. একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্রদ্বয় R ও S এবং উৎকেন্দ্রিকতা 3। 8৭ ▶ কোনো বিন্দুতে P ও Q মানের দুইটি বল ক্রিয়াশীল।ক. ABC ত্রিভুজের CA এবং CB বাহু বরাবর ক্রিয়ারত দুইটি বলের মান $\cos A$ এবং $\cos B$ এর সমানুপাতিক। প্রমাণ কর যে, লব্ধির মান $\sin C$ এর সমানুপাতিক। ২খ. লব্ধি তাদের অন্তর্গত কোণকে এক-তৃতীয়াংশে বিভক্ত করলে দেখাও যে, বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণের পরিমাণ $3 \cos^{-1} \left(\frac{P}{2Q} \right)$ এবং লব্ধির মান $\frac{P^2 - Q^2}{Q}$; ($P > Q$). 8গ. লব্ধি $\sqrt{3}Q$ এবং তা P বলের দিকের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করলে দেখাও যে, $P = Q$ অথবা $P = 2Q$. 8

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : একটি শূন্য কূপের মধ্যে একটি ভারী বস্তু ফেলার 5.5 সেকেন্ড পরে এর তলদেশে ভারী বস্তুটির পতনের শব্দ শোনা গেল।

দৃশ্যকল্প-২ : একটি খাড়া দেওয়ালের পাদদেশ হতে ভূমি বরাবর 75 মিটার দূরত্বের কোনো বিন্দু হতে 45° কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি দেওয়ালের ঠিক উপর দিয়ে চলে গেল এবং দেওয়ালের অপর পার্শ্বে 45 মিটার দূরত্বে গিয়ে ভূমিতে পতিত হলো।ক. 20 ms^{-1} বেগে উর্ধ্বগামী কোনো বেলুন হতে পতিত এক টুকরা পাথর 15 সেকেন্ডে মাটিতে পতিত হয়। যখন পাথরের টুকরা পতিত হয়, তখন বেলুনের উচ্চতা কত? ২খ. উদ্দীপক-১ হতে শব্দের বেগ 327 মিটার/সেকেন্ড হলে, কূপের গভীরতা নির্ণয় কর। ($g = 9.81$ মিটার/সেকেন্ড^২) 8গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে দেখাও যে, দেওয়ালটির উচ্চতা $h = 28.125$ মিটার। 8

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০৬

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. i^{4n+4} এর মান কত?

- K 1 L -1
M i N -i

২. $-3 - \sqrt{3}i$ জটিল সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{3}$
M $\frac{4\pi}{3}$ N $\frac{7\pi}{6}$

৩. এককের জটিল ঘনমূল α, β হলে-

- i. $\alpha\beta = 1$
ii. $\alpha^2 = \beta$
iii. $\alpha + \beta = -1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $z = x + iy$ হলে $|z + 1| = |z - 2|$ দ্বারা

নির্দেশিত সম্ভারপথ কোনটি?

- K সরলরেখা L বৃত্ত
M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

৫. $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের দুইটি মূলই অশূন্য হওয়ার শর্ত নিচের কোনটি?

- K $b \neq 0$ L $c \neq 0$
M $c = 0$ N $b = c = 0$

৬. $2x^2 - 5x + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় পরস্পর গুণাত্মক বিপরীত হলে c এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M -2 N 2

৭. $2x^2 - 5x + 5 = 2$ সমীকরণের বাস্তব মূলের সংখ্যা?

- K 0 L 1
M 2 N অসংখ্য

৮. $x^3 + 2x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলত্রয় a, b, c হলে $\sum a$ এর মান-

- K -2 L 0
M 1 N 3

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$y^2 + 2x - 2 = 0 \text{ একটি কনিক [রা.]}$$

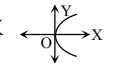
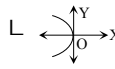
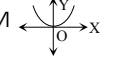
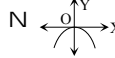
৯. নিয়ামক রেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $2x - 1 = 0$ L $2x - 3 = 0$
M $2x + 1 = 0$ N $2x + 3 = 0$

১০. শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K (-1, 0) L $(-\frac{1}{2}, 0)$
M $(\frac{1}{2}, 0)$ N (1, 0)

১১. $x^2 = -12y$ এর ক্ষেত্র কোনটি?

- K  L 
M  N 

১২. $5y = x + 50$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তের স্পর্শক হলে উহার উপকেন্দ্র কোনটি?

- K (1, 0) L (2, 0)
M (5, 0) N (10, 0)

১৩. $y^2 = -12x$ পরাবৃত্তের-

- i. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 16 একক
ii. অক্ষের সমীকরণ $y = 0$
iii. নিয়ামকের সমীকরণ $x = 3$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১৪. $\tan^{-1} x$ এর ডোমেন-

- K $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ L $[-1, 1]$
M $[-2\pi, 2\pi]$ N \mathbb{R}

১৫. $2(\sec^{-1} x + \operatorname{cosec}^{-1} x)$ এর মান কত?

- K 0 L $\frac{\pi}{2}$
M π N 2π

১৬. $\operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 3) =$ কত?

- K 10 L 11
M 12 N 13

১৭. বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের ক্ষেত্রে-

- i. $\sin^{-1} x$ এর ডোমেন $[-1, 1]$
ii. $\cos^{-1} x$ এর রেঞ্জ $[0, \pi]$
iii. $\tan^{-1} x$ এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

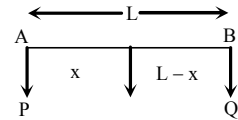
১৮. P ও Q বলের লব্ধি ক্ষুদ্রতম হলে, বলদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ-

- K 0° L 30°
M 120° N 180°

১৯. একটি বলের অনুভূমিক ও উল্লম্ব অংশের মান যথাক্রমে 8N এবং 6N হলে, বলটির মান কত?

- K 10N L 12N
M 14N N $2\sqrt{3}N$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০. x এর মান হল-

- K $\frac{QL}{P+Q}$ L $\frac{Q+L}{P+Q}$
M $\frac{QL}{P-Q}$ N $\frac{Q-L}{P+Q}$

২১. $L = 8, Q = 30, x = 6$ হলে P এর মান কত?

- K 100 L 7
M 70 N 10

২২. স্রোতের বেগ u এবং নৌকার বেগ v, নৌকাটি স্রোতের বিপরীত দিকে চালালে স্রোতের সাপেক্ষে নৌকাটির আপেক্ষিক বেগ কত?

- K $u + v$ L $u - v$
M v N $v - u$

২৩. একটি কণার উপর $3 \text{ m s}^{-1}, 4 \text{ m s}^{-1}$ এবং 5 m s^{-1} বেগ তিনটি ক্রিয়া করায় কণাটি সাম্যাবস্থায় আছে। ক্ষুদ্রতর বেগ দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 0° L 60°
M 90° N 120°

২৪. একটি তীর একটি দেয়ালের ভিতর 3 ইঞ্চি ঢুকার পর তার অর্ধেক বেগ হারায়। তীরটির বেগ শূন্য হওয়ার পূর্বে দেয়ালের ভিতর আর কত ইঞ্চি ঢুকবে?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{3}$
M $\frac{2}{3}$ N 1

২৫. একটি বস্তু 20 m s^{-1} আদিবেগে এবং 2 m s^{-2} সমভ্রুণে চললে ৫ম সেকেন্ডে এর দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্ব কত মিটার হবে?

- K 42 L 38
M 31 N 29

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০৭

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $-2 + i\sqrt{5}$ এর মডুলাস কোনটি?

- K -2 L $\sqrt{5}$
M 3 N 9

২. i^{4n+3} , $n \in \mathbb{O}$ এর মান কত?

- K -1 L 1
M -i N i

৩. $3 - 4i$ এর মডুলাস কোনটি?

- K 5 L $\sqrt{7}$
M $\sqrt{5}$ N 7

৪. $z = x + iy$ হলে—

- i. $z - \bar{z}$ একটি কাল্পনিক সংখ্যা
ii. $z \cdot \bar{z}$ একটি বাস্তব সংখ্যা
iii. z^n একটি বাস্তব সংখ্যা; যেখানে $n \in \mathbb{O}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2x - x^2 + k = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

৫. সমীকরণটির একটি উৎপাদক $x + 3$ হলে k এর মান কত?

- K -15 L -3
M 3 N 15

৬. সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব হলে—

- K $k \leq -1$ L $k \geq -1$
M $k < -1$ N $k > -1$

৭. $x^2 - 5x + k = 0$ সমীকরণের একটি মূল 2 হলে k এর মান কত?

- K -6 L 6
M -24 N 24

৮. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $-i$ হলে সমীকরণটি—

- K $x^2 + 1 = 0$ L $x^2 - 1 = 0$
M $x^2 + i = 0$ N $x^2 - i = 0$

৯. $2x^2 + 3y^2 - 4x - 12y + 8 = 0$ সমীকরণটি—

- K বৃত্তের L পরাবৃত্তের
M অধিবৃত্তের N উপবৃত্তের

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 + 5y = 0$ একটি কনিক।

১০. কনিকটির নিয়ামকের সমীকরণ কোনটি?

- K $5x + 4 = 0$ L $5x - 4 = 0$
M $4y + 5 = 0$ N $4y - 5 = 0$

১১. কনিকটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

- K $(0, \frac{5}{4})$ L $(0, -\frac{5}{4})$
M $(0, \frac{4}{5})$ N $(0, -\frac{4}{5})$

১২. $4x^2 + y^2 = 4$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রে—

- i. বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য 4
ii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 1
iii. উপকেন্দ্রদ্বয়ের স্থানাঙ্ক $(0, \pm\sqrt{2})$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. $y = 3x + c$ রেখাটি $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তটিকে স্পর্শ করলে c এর মান কত?

- K ± 5 L $\pm\sqrt{7}$
M $\pm\sqrt{31}$ N $\pm\sqrt{39}$

১৪. $\cos^{-1} \frac{8}{11}$ এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $\sin^{-1} \frac{11}{57}$ L $\tan^{-1} \frac{8}{57}$
M $\sin^{-1} \frac{\sqrt{57}}{11}$ N $\tan^{-1} \frac{\sqrt{57}}{11}$

১৫. $\cot(\sin^{-1} \frac{3}{5})$ এর মান কত?

- K $\frac{3}{4}$ L $\frac{4}{3}$
M $\frac{4}{5}$ N $\frac{5}{4}$

১৬. $\theta = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$, $n \in \mathbb{U}$ হবে যখন—

- K $\cos \theta = 0$ L $\sin \theta = 0$
M $\cos \theta = 1$ N $\sin \theta = 1$

১৭. $\sin \theta - \cos \theta = 0$ সমীকরণের সমাধান কোনটি? যেখানে $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

- K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{2}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{6}$

১৮. 3N এবং 4N মানের বল দুইটি পরস্পর লম্বভাবে ক্রিয়াশীল হলে লব্ধির মান কত?

- K 3N L 4N
M 5N N 6N

১৯. একটি বিন্দুতে ক্রিয়ারত দুইটি বল P ও 2P। তাদের লব্ধি R, P বলের উপর লম্ব হলে তাদের অন্তর্গত কোণ কত?

- K 30° L 60°
M 90° N 120°

২০. 12 মিটার দীর্ঘ একটি সূক্ষ্ম হালকা রডের দুই বিপরীত প্রান্তে 3W এবং W ওজন দুটি ক্রিয়া করছে। W ওজন থেকে এদের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দুর দূরত্ব কত মিটার?

- K 1 L 3
M 6 N 9

২১. R বল P ও Q বলের সাথে সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করলে এবং P ও Q বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 45° হলে R এর মান কত?

- K $5\sqrt{10}N$ L 250N
M $5\sqrt{2}N$ N 50N

২২. সমবেগের ক্ষেত্রে ত্বরণের মান কত?

- K -1 L 0
M 1 N 2

২৩. দুটি নৌকা 3 একক ও 4 একক বেগে পরস্পর বিপরীত দিকে চলছে। 1ম নৌকার সাপেক্ষে ২য় নৌকার আপেক্ষিক বেগ কোনটি?

- K 7 L 5
M 3 N 1

২৪. কোনো লঞ্চ 12 km/h বেগে চলে 6 km/h বেগে প্রবাহিত নদীর এক তীর থেকে কত কোণে যাত্রা করলে অপর তীরে সোজাসুজি যেতে পারবে?

- K 120° L 90°
M 130° N 150°

২৫. একটি বস্তুকণার গতিপথের সমীকরণ

$s = \frac{1}{3}t^3 + t^2 + 3t$ হলে—

- i. 1ম সেকেন্ডে অর্জিত বেগ 5 একক
ii. 1ম সেকেন্ডে অর্জিত ত্বরণ 4 একক
iii. বস্তুর যাত্রা শুরু ত্বরণ 2 একক ছিল

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ০৯

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র ● বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $|x - iy| = \sqrt{3}$ দ্বারা নির্দেশিত সম্ভারপথ কোনটি?

- K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত

২. $z = -1 - i$ জটিল সংখ্যাটির-

- i. আর্গুমেন্ট $-\frac{3\pi}{4}$
ii. বাস্তব অংশ -1
iii. অনুবন্ধি জটিল সংখ্যা $1 - i$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$z = -2i$ একটি জটিল সংখ্যা।

৩. \bar{z} এর প্রতিরূপী বিন্দু কোনটি?

- K $(-2, 0)$ L $(0, -2)$
M $(2, 0)$ N $(0, 2)$

৪. z এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

- K $-\pi$ L $-\frac{\pi}{2}$
M $\frac{\pi}{2}$ N π

৫. c এর মান কত হলে $x^2 - 7x + c = 0$ সমীকরণের মূল দুটি ক্রমিক পূর্ণসংখ্যা হবে?

- K 3 L 4
M 7 N 12

৬. $x^2 + 5x + 6 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় a, b হলে, $a^2 + b^2 = ?$

- K 11 L 13
M 25 N 36

৭. $1 - \sqrt{-3}$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?

- K $x^2 - 2x - 4 = 0$ L $x^2 - 2x + 4 = 0$
M $x^2 + 2x - 4 = 0$ N $x^2 + 2x + 4 = 0$

৮. $x^2 - 8x + c = 0$ এর মূলদ্বয়-

- i. সমান হবে যদি $c = 8$ হয়
ii. জটিল হবে যদি $c > 16$ হয়
iii. বাস্তব হবে যদি $c \leq 16$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৯. $7x^2 + 7y^2 - 2xy - 30x + 50y + 103 = 0$ সমীকরণটি নিচের কোনটি বোঝায়?

- K বৃত্ত L উপবৃত্ত
M পরাবৃত্ত N অধিবৃত্ত

১০. $y^2 = 4x + 4y - 8$ পরাবৃত্তের শীর্ষের স্থানাঙ্ক-

- K $(1, 2)$ L $(2, 1)$
M $(2, 2)$ N $(2, 4)$

১১. $y = 4x + c$ সরলরেখাটি $y^2 = 32x$ বক্ররেখাকে স্পর্শ করলে c এর মান কত?

- K -128 L $\frac{1}{2}$
M 2 N 128

১২. $25y^2 + 7x^2 - 175 = 0$ কনিকাটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K $(0, \pm 4\sqrt{2})$ L $(\pm 4\sqrt{2}, 0)$
M $(0, \pm 3\sqrt{2})$ N $(\pm 3\sqrt{2}, 0)$

১৩. $9x^2 - 25y^2 = 225$ এর শীর্ষবিন্দু কোনটি?

- K $(0, \pm 3)$ L $(\pm 3, 0)$
M $(\pm 5, 0)$ N $(0, \pm 5)$

১৪. $x = \sin \cos^{-1}y$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান হবে-

- K π L 1
M -1 N 0

১৫. নিচের কোনটি $\sin(2 \sin^{-1}x)$ এর মান?

- K $2x\sqrt{x^2 - 1}$ L $2x\sqrt{1 - x^2}$
M $\frac{2x}{1 - x^2}$ N $\frac{2x}{1 + x^2}$

১৬. $\sin \theta + \cos \theta$ এর বৃহত্তম মান কত?

- K $+\sqrt{2} + 1$ L $\sqrt{2}$
M 1 N 2

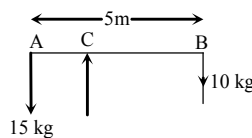
১৭. বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের ক্ষেত্রে-

- i. $\sin^{-1}x$ এর ডোমেন $[-1, 1]$
ii. $\cos^{-1}x$ এর রেঞ্জ $[0, \pi]$
iii. $\tan^{-1}x$ এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৮. C বিন্দুতে দণ্ডটি অনুভূমিকভাবে ভারসাম্যে থাকলে BC এর দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- K 1 L 2
M 3 N 4

১৯. A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ারত বলদ্বয় বিসদৃশ হলে বলদ্বয়ের লব্ধি A বিন্দু হতে কত দূরে ক্রিয়া করবে?

- K 4 m L 5 m
M 8 m N 10 m

২০. কোন বিন্দুতে কোণে ক্রিয়াশীল ক্ষুদ্রতর বলের মান 3 এবং বৃহত্তর বলের মান 6 এবং লব্ধি ক্ষুদ্রতম বলের সাথে লম্ব হলে $\alpha = ?$

- K 30° L 60°
M 90° N 120°

২১. সমমানের দুইটি বলের লব্ধির বর্গ বলদ্বয়ের গুণফলের তিনগুণ, এদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 45° L 50°
M 60° N 120°

২২. একটি গাড়ী 15 m/s আদিবেগে এবং 4 m/s² সমত্বরণে চলে 150 m দূরে অবস্থিত একটি খুঁটিকে অতিক্রম করে। খুঁটিকে অতিক্রমের মুহূর্তে গাড়ীটির বেগ কত ছিল?

- K 37.75 m/s L 30.75 m/s
M 29.75 m/s N 28.75 m/s

২৩. 19.6 মিটার উঁচু দালানের ছাদ থেকে একটি পাথর ছেড়ে দিলে ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে?

- K 1 sec L 1.41 sec
M 2 sec N 2.82 sec

২৪. 32 ft/sec আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30° কোণে একটি বস্তুর নিক্ষেপ করা হলো। ইহার ভ্রমণকাল কত?

- K 0.5 sec L 1 sec
M 1.5 sec N 2 sec

২৫. সরলরেখায় গতিশীল একটি কণা 2 m/sec² সমত্বরণে 30 সেকেন্ড যাবৎ চলে গড়বেগ 60 m/sec হলে তার আদিবেগ-

- K 120 m/sec L 90 m/sec
M 45 m/sec N 30 m/sec

এক্সক্লুসিভ মডেল টেস্ট ১০

বিষয় কোড : 2 6 6

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $1 + i$ জটিল সংখ্যার মডুলাস ও আর্গুমেন্ট কত?

K $2, \frac{\pi}{4}$ L $\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}$

M $\sqrt{2}, \frac{\pi}{2}$ N $2, \frac{\pi}{2}$

২. $z = -4 - 3i$ হলে, $|\bar{z}| = ?$

K $\sqrt{7}$ L 5

M 7 N 25

৩. $\sqrt[3]{1}$ এর মূলত্রয়ের—

i. যোগফল শূন্য

ii. দুইটি জটিল

iii. একটি মূল অপর একটি মূলের বর্গের সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $-1 - i\sqrt{3}$ এর মুখ্য আর্গুমেন্ট কত?

K $-\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$

M $-\frac{4\pi}{3}$ N $\frac{4\pi}{3}$

৫. $x^2 - 5x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়—

K বাস্তব ও সমান L বাস্তব ও অসমান

M অমূলদ N জটিল

৬. $x^2 - 2x + 3 = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি m ও n হলে, $(m - n)$ এর মান কোনটি?

K $2\sqrt{2}i$ L $\sqrt{2}i$

M $\pm 2\sqrt{2}i$ N $\pm \sqrt{2}i$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2x - x^2 + k = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

৭. সমীকরণটির একটি উৎপাদক $x + 3$ হলে k এর মান কত?

K -15 L -3

M 3 N 15

৮. সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব হলে—

K $k \leq -1$ L $k \geq -1$

M $k < -1$ N $k > -1$

৯. $2x^2 + 3y^2 - 4x - 12y + 8 = 0$ সমীকরণটি—

K বৃত্তের L পরাবৃত্তের

M অধিবৃত্তের N উপবৃত্তের

১০. $x^2 = 16y$ পরাবৃত্তের উপস্থিত P বিন্দুর ভূজ 16 হলে, P বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত?

K 12 L 20

M 24 N 36

১১. $y^2 = 12x$ পরাবৃত্তের উপস্থিত বিন্দু P এর কোটি 12 হলে, P বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত?

K 9 L 12

M 15 N 16

১২. $y = 3x + c$ রেখাটি $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তটিকে স্পর্শ করলে c এর মান কত?

K ± 5 L $\pm \sqrt{7}$

M $\pm \sqrt{31}$ N $\pm \sqrt{39}$

১৩. $2x^2 + 3y^2 = 6$ কনিকের—

i. বৃহদাক্ষের দৈর্ঘ্য $2\sqrt{3}$ একক

ii. ক্ষুদ্রতম অক্ষের দৈর্ঘ্য $2\sqrt{2}$ একক

iii. উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $4\sqrt{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৪. $\sec^2(\tan^{-1}2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3) =$ কত?

K 5 L 7

M 11 N 15

১৫. $f(x) = \operatorname{cosec}(\cot^{-1}x)$ একটি ত্রিকোণমিতিক ফাংশন হলে $f(2)$ এর মান কোনটি?

K $\sqrt{5}$ L $\frac{1}{\sqrt{5}}$

M 2 N $\frac{1}{2}$

১৬. $n \in \mathbb{U}$ হলে $\sin 2\theta = 1$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

K $(4n + 1)\frac{\pi}{4}$ L $(4n + 1)\frac{\pi}{2}$

M $(4n - 1)\frac{\pi}{4}$ N $(4n - 1)\frac{\pi}{2}$

১৭. যদি $\sec \theta = -2$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হয়, তবে θ এর মান কত?

K $-\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$

M $-\pi$ N π

১৮. R মানের দুইটি বলের লব্ধি $R\sqrt{2 + \sqrt{2}}$ । এদের যেকোনো একটির সাথে নতি কোনটি?

K 22.5° L 45°

M 90° N 120.5°

১৯. $2N, \sqrt{5}N$ এবং $3N$ বলত্রয় কোনো বিন্দুতে ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করে। ক্ষুদ্রতম বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ কোনটি?

K 30° L 60°

M 90° N 180°

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

15 kg ও 9 kg ওজনের দুটি সমান্তরাল বল 32 cm ব্যবধানে ক্রিয়া করে। বৃহত্তর বল হতে এদের লব্ধির প্রয়োগ বিন্দু—

২০. যখন বল দুটি সদৃশ—

K 12 cm L 16 cm

M 20 cm N কোনোটিই নয়

২১. যখন বল দুটি অসদৃশ—

K 16 cm L 20 cm

M 47 cm N কোনোটিই নয়

২২. স্থিরাবস্থা হতে একটি বস্তু 3 ms^{-2} সমত্বরণে যাত্রা করলে 10 s এ কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করবে?

K 30 L 105

M 150 N 300

২৩. সরল পথে স্থিরাবস্থা হতে সমত্বরণে চলমান একটি বস্তুকণা 5m সেকেন্ডে 18m পথ অতিক্রম করে। 10 সেকেন্ডে এর অতিক্রান্ত দূরত্ব—

K 100 m L 150 m

M 200 m N 250 m

২৪. 9.8 m s^{-1} আদিবেগে আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে প্রক্ষিপ্ত একটি প্রক্ষেপকের—

i. সর্বাধিক উচ্চতা 1.22 m

ii. বিচরণকাল 1s

iii. অনুভূমিক পাল্লা $4.9\sqrt{3} \text{ m}$.

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. 64 ft/sec বেগে ভূমি থেকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত কণার বিচরণ কাল—

K 0.065 sec L 0.13 sec

M 2.00 sec N 4.00 sec

বরিশাল বোর্ড ২০২১

- ১ ▶ ৪২২ পৃষ্ঠার ৪৭ নং প্রশ্ন ও সমাধান
২ ▶ ৪২৩ পৃষ্ঠার ৪৮ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৩ ▶ ৫৬৪ পৃষ্ঠার ৩২ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৪ ▶ ৫৬৪ পৃষ্ঠার ৩৩ নং প্রশ্ন ও সমাধান

- ৫ ▶ ৪৯২ পৃষ্ঠার ৪৬ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৬ ▶ ৪৯৩ পৃষ্ঠার ৪৭ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৭ ▶ ৬১৬ পৃষ্ঠার ৩২ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৮ ▶ ৬১৭ পৃষ্ঠার ৩৩ নং প্রশ্ন ও সমাধান

দিনাজপুর বোর্ড ২০২১

- ১ ▶ ৪২৩ পৃষ্ঠার ৪৯ নং প্রশ্ন ও সমাধান
২ ▶ ৪২৪ পৃষ্ঠার ৫০ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৩ ▶ ৫৬৫ পৃষ্ঠার ৩৪ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৪ ▶ ৫৬৬ পৃষ্ঠার ৩৫ নং প্রশ্ন ও সমাধান

- ৫ ▶ ৪৯৪ পৃষ্ঠার ৪৮ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৬ ▶ ৪৯৪ পৃষ্ঠার ৪৯ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৭ ▶ ৬১৮ পৃষ্ঠার ৩৪ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৮ ▶ ৬১৮ পৃষ্ঠার ৩৫ নং প্রশ্ন ও সমাধান

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১

- ১ ▶ ৪২৪ পৃষ্ঠার ৫১ নং প্রশ্ন ও সমাধান
২ ▶ ৪২৫ পৃষ্ঠার ৫২ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৩ ▶ ৫৬৬ পৃষ্ঠার ৩৬ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৪ ▶ ৫৬৭ পৃষ্ঠার ৩৭ নং প্রশ্ন ও সমাধান

- ৫ ▶ ৪৯৫ পৃষ্ঠার ৫০ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৬ ▶ ৪৯৬ পৃষ্ঠার ৫১ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৭ ▶ ৬১৯ পৃষ্ঠার ৩৬ নং প্রশ্ন ও সমাধান
৮ ▶ ৬২০ পৃষ্ঠার ৩৭ নং প্রশ্ন ও সমাধান



বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নপত্রের উত্তরমালা ▶ বহুনির্বাচনি

ঢাকা বোর্ড ২০২৩

১	M	২	M	৩	M	৪	N	৫	M	৬	N	৭	L	৮	K	৯	N	১০	K	১১	K	১২	N	১৩	L
১৪	N	১৫	*	১৬	M	১৭	L	১৮	L	১৯	M	২০	L	২১	M	২২	L	২৩	K	২৪	*	২৫	N		

রাজশাহী বোর্ড ২০২৩

১	L	২	N	৩	M	৪	K	৫	M	৬	L	৭	K	৮	M	৯	N	১০	K	১১	N	১২	L	১৩	M
১৪	L	১৫	M	১৬	K	১৭	L	১৮	N	১৯	M	২০	K	২১	L	২২	M	২৩	N	২৪	K	২৫	N		

যশোর বোর্ড ২০২৩

১	M	২	N	৩	L	৪	L	৫	L	৬	N	৭	N	৮	L	৯	L	১০	N	১১	K	১২	N	১৩	K
১৪	M	১৫	M	১৬	N	১৭	K	১৮	L	১৯	L	২০	K	২১	K	২২	N	২৩	N	২৪	K	২৫	N		

কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩

১	N	২	M	৩	N	৪	L	৫	L	৬	M	৭	K	৮	M	৯	K	১০	L	১১	*	১২	L	১৩	K
১৪	M	১৫	N	১৬	M	১৭	N	১৮	M	১৯	N	২০	L	২১	M	২২	N	২৩	K	২৪	K	২৫	N		

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩

১	M	২	N	৩	M	৪	M	৫	M	৬	K	৭	K	৮	N	৯	*	১০	K	১১	L	১২	N	১৩	K
১৪	M	১৫	M	১৬	*	১৭	L	১৮	N	১৯	K	২০	L	২১	*	২২	K	২৩	L	২৪	M	২৫	N		

সিলেট বোর্ড ২০২৩

১	*	২	K	৩	K	৪	N	৫	L	৬	*	৭	M	৮	L	৯	N	১০	L	১১	N	১২	L	১৩	N
১৪	K	১৫	K	১৬	N	১৭	M	১৮	L	১৯	L	২০	L	২১	M	২২	K	২৩	*	২৪	N	২৫	N		

বরিশাল বোর্ড ২০২৩

১	N	২	L	৩	L	৪	L	৫	L	৬	M	৭	M	৮	L	৯	L	১০	L	১১	L	১২	N	১৩	L
১৪	L	১৫	K	১৬	K	১৭	L	১৮	M	১৯	N	২০	*	২১	N	২২	K	২৩	L	২৪	L	২৫	M		

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩

১	M	২	L	৩	K	৪	K	৫	K	৬	N	৭	M	৮	M	৯	N	১০	N	১১	N	১২	N	১৩	M
১৪	K	১৫	L	১৬	L	১৭	L	১৮	M	১৯	K	২০	K	২১	M	২২	N	২৩	L	২৪	K	২৫	K		

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩

১	K	২	K	৩	N	৪	M	৫	L	৬	N	৭	K	৮	M	৯	M	১০	K	১১	N	১২	N	১৩	N
১৪	L	১৫	M	১৬	L	১৭	L	১৮	L	১৯	L	২০	L	২১	M	২২	L	২৩	M	২৪	M	২৫	K		

ঢাকা বোর্ড ২০২২

১	M	২	K	৩	K	৪	K	৫	M	৬	K	৭	L	৮	N	৯	L	১০	N	১১	L	১২	K	১৩	N
১৪	N	১৫	L	১৬	M	১৭	M	১৮	L	১৯	N	২০	L	২১	K	২২	K	২৩	N	২৪	M	২৫	L		

রাজশাহী বোর্ড ২০২২

১	L	২	K	৩	L	৪	N	৫	M	৬	N	৭	M	৮	N	৯	M	১০	M	১১	K	১২	M	১৩	L
১৪	N	১৫	L	১৬	M	১৭	K	১৮	M	১৯	N	২০	L	২১	L	২২	N	২৩	L	২৪	N	২৫	N		

যশোর বোর্ড ২০২২

১	M	২	L	৩	L	৪	N	৫	K	৬	L	৭	L	৮	L	৯	M	১০	*	১১	M	১২	N	১৩	L
১৪	M	১৫	M	১৬	K	১৭	L	১৮	L	১৯	*	২০	N	২১	L	২২	K	২৩	L	২৪	N	২৫	K		

কুমিল্লা বোর্ড ২০২২

১	K	২	*	৩	M	৪	N	৫	M	৬	M	৭	K	৮	K	৯	N	১০	L	১১	*	১২	M	১৩	L
১৪	K	১৫	N	১৬	L	১৭	M	১৮	K	১৯	M	২০	N	২১	*	২২	N	২৩	N	২৪	K	২৫	L		

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২

১	N	২	L	৩	M	৪	M	৫	N	৬	N	৭	N	৮	M	৯	L	১০	N	১১	K	১২	K	১৩	M
১৪	K	১৫	K	১৬	N	১৭	M	১৮	K	১৯	L	২০	L	২১	K	২২	M	২৩	L	২৪	L	২৫	K		

সিলেট বোর্ড ২০২২

১	M	২	M	৩	N	৪	K	৫	N	৬	M	৭	K	৮	N	৯	K	১০	N	১১	K	১২	M	১৩	N
১৪	N	১৫	N	১৬	K	১৭	M	১৮	N	১৯	K	২০	N	২১	M	২২	K	২৩	N	২৪	L	২৫	K		

বরিশাল বোর্ড ২০২২

১	M	২	N	৩	N	৪	N	৫	K	৬	K	৭	M	৮	M	৯	M	১০	K	১১	M	১২	L	১৩	L
১৪	L	১৫	K	১৬	N	১৭	N	১৮	M	১৯	M	২০	K	২১	L	২২	L	২৩	N	২৪	K	২৫	L		

দিনাজপুর বোর্ড ২০২২

১	K	২	L	৩	K	৪	N	৫	N	৬	N	৭	M	৮	K	৯	L	১০	N	১১	L	১২	N	১৩	M
১৪	M	১৫	N	১৬	N	১৭	K	১৮	M	১৯	L	২০	N	২১	L	২২	M	২৩	M	২৪	L	২৫	L		

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২

১	M	২	N	৩	K	৪	N	৫	L	৬	L	৭	N	৮	L	৯	M	১০	K	১১	L	১২	M	১৩	K
১৪	M	১৫	L	১৬	N	১৭	K	১৮	N	১৯	L	২০	K	২১	L	২২	L	২৩	K	২৪	M	২৫	N		

ঢাকা বোর্ড ২০২১

১	M	২	N	৩	M	৪	L	৫	L	৬	M	৭	K	৮	N	৯	K	১০	L	১১	N	১২	N	১৩	K
১৪	N	১৫	L	১৬	M	১৭	L	১৮	K	১৯	M	২০	L	২১	K	২২	L	২৩	L	২৪	M	২৫	L		

রাজশাহী বোর্ড ২০২১

১	L	২	K	৩	N	৪	N	৫	M	৬	K	৭	L	৮	M	৯	N	১০	M	১১	K	১২	L	১৩	L
১৪	M	১৫	K	১৬	N	১৭	L	১৮	K	১৯	N	২০	M	২১	K	২২	L	২৩	N	২৪	M	২৫	M		

যশোর বোর্ড ২০২১

১	M	২	L	৩	N	৪	L	৫	M	৬	K	৭	L	৮	K	৯	M	১০	M	১১	L	১২	L	১৩	N
১৪	L	১৫	L	১৬	N	১৭	K	১৮	M	১৯	N	২০	K	২১	N	২২	M	২৩	K	২৪	K	২৫	N		

কুমিল্লা বোর্ড ২০২১

১	M	২	L	৩	M	৪	N	৫	K	৬	M	৭	L	৮	K	৯	L	১০	L	১১	*	১২	K	১৩	M
১৪	K	১৫	M	১৬	N	১৭	N	১৮	L	১৯	L	২০	K	২১	L	২২	M	২৩	K	২৪	N	২৫	N		

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২১

১	M	২	L	৩	K	৪	M	৫	N	৬	L	৭	N	৮	N	৯	N	১০	L	১১	M	১২	M	১৩	M
১৪	M	১৫	L	১৬	K	১৭	M	১৮	N	১৯	L	২০	M	২১	K	২২	N	২৩	L	২৪	N	২৫	M		

সিলেট বোর্ড ২০২১

১	L	২	L	৩	M	৪	M	৫	*	৬	N	৭	K	৮	N	৯	L	১০	N	১১	M	১২	N	১৩	K
১৪	N	১৫	M	১৬	L	১৭	K	১৮	M	১৯	K	২০	L	২১	K	২২	L	২৩	N	২৪	M	২৫	N		

বরিশাল বোর্ড ২০২১

১	K	২	K	৩	L	৪	L	৫	M	৬	L	৭	N	৮	N	৯	N	১০	L	১১	*	১২	M	১৩	L
১৪	N	১৫	M	১৬	M	১৭	L	১৮	N	১৯	M	২০	K	২১	M	২২	N	২৩	N	২৪	K	২৫	L		

দিনাজপুর বোর্ড ২০২১

১	L	২	K	৩	K	৪	M	৫	L	৬	K	৭	N	৮	L	৯	L	১০	L	১১	N	১২	N	১৩	L
১৪	M	১৫	L	১৬	M	১৭	K	১৮	M	১৯	M	২০	M	২১	N	২২	L	২৩	K	২৪	L	২৫	N		

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১

১	K	২	L	৩	L	৪	L	৫	N	৬	M	৭	N	৮	N	৯	K	১০	M	১১	L	১২	M	১৩	N
১৪	N	১৫	L	১৬	M	১৭	K	১৮	L	১৯	N	২০	K	২১	N	২২	M	২৩	M	২৪	K	২৫	L		

শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের প্রশ্নপত্রের উত্তরমালা



শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের প্রশ্নপত্রের সমাধান ▶ সৃজনশীল

সমাধানসূত্র : **SURE SUCCESS** HSC সৃজনশীল উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র **সিইসি** বইয়ের ...

ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৪২৭ পৃষ্ঠার ৫৫ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫০১ পৃষ্ঠার ৫৮ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪২৮ পৃষ্ঠার ৫৬ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫০২ পৃষ্ঠার ৫৯ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৫৬৮ পৃষ্ঠার ৩৯ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৫৭ পৃষ্ঠার ২১ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৩৭৩ পৃষ্ঠার ২১ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬২২ পৃষ্ঠার ৪০ নং সমাধান |

জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৩ পৃষ্ঠার ২২ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫০৩ পৃষ্ঠার ৬০ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪২৯ পৃষ্ঠার ৫৭ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫০৪ পৃষ্ঠার ৬১ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪২৯ পৃষ্ঠার ৫৮ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২২ পৃষ্ঠার ৪১ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৬৯ পৃষ্ঠার ৪০ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৫৮ পৃষ্ঠার ২২ নং সমাধান |

কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৪ পৃষ্ঠার ২৩ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫০৪ পৃষ্ঠার ৬২ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪২৯ পৃষ্ঠার ৫৯ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫০৫ পৃষ্ঠার ৬৩ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪২৯ পৃষ্ঠার ৬০ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৩ পৃষ্ঠার ৪২ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৬৯ পৃষ্ঠার ৪১ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৫৮ পৃষ্ঠার ২৩ নং সমাধান |

ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৫ পৃষ্ঠার ২৪ নং সমাধান | ৫ ▶ ৬৫৯ পৃষ্ঠার ২৪ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪২৯ পৃষ্ঠার ৬১ নং সমাধান | ৬ ▶ ৬২৪ পৃষ্ঠার ৪৩ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩০ পৃষ্ঠার ৬২ নং সমাধান | ৭ ▶ ৫০৬ পৃষ্ঠার ৬৪ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৬৯ পৃষ্ঠার ৪২ নং সমাধান | ৮ ▶ ৫০৭ পৃষ্ঠার ৬৫ নং সমাধান |

নটর ডেম কলেজ, ঢাকা

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৭ পৃষ্ঠার ২৮ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫০৯ পৃষ্ঠার ৬৯ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৩৩ পৃষ্ঠার ৬৬ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫১০ পৃষ্ঠার ৭০ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৩ পৃষ্ঠার ৬৭ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৫ পৃষ্ঠার ৪৬ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭১ পৃষ্ঠার ৪৫ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৬২ পৃষ্ঠার ২৮ নং সমাধান |

ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৭ পৃষ্ঠার ২৯ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫১১ পৃষ্ঠার ৭১ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৩৪ পৃষ্ঠার ৬৮ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫১১ পৃষ্ঠার ৭২ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৪ পৃষ্ঠার ৬৯ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৫ পৃষ্ঠার ৪৭ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭২ পৃষ্ঠার ৪৬ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৬৩ পৃষ্ঠার ৩১ নং সমাধান |

আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৮ পৃষ্ঠার ৩০ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫১২ পৃষ্ঠার ৭৩ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৩৫ পৃষ্ঠার ৭০ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫১৩ পৃষ্ঠার ৭৪ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৫ পৃষ্ঠার ৭১ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৬ পৃষ্ঠার ৪৮ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৩ পৃষ্ঠার ৪৭ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৬৪ পৃষ্ঠার ৩২ নং সমাধান |

রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৮ পৃষ্ঠার ৩১ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫৭৩ পৃষ্ঠার ৭৫ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৩৬ পৃষ্ঠার ৭২ নং সমাধান | ৬ ▶ ৬৬২ পৃষ্ঠার ২৯ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৬ পৃষ্ঠার ৭৩ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৬ পৃষ্ঠার ৪৯ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৩ পৃষ্ঠার ৪৮ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৬২ পৃষ্ঠার ৩০ নং সমাধান |

ঢাকা কলেজ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৪৩৭ পৃষ্ঠার ৭৪ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫১৩ পৃষ্ঠার ৭৬ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৩৮ পৃষ্ঠার ৭৫ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫১৪ পৃষ্ঠার ৭৭ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৮ পৃষ্ঠার ৭৬ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৭ পৃষ্ঠার ৫০ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৪ পৃষ্ঠার ৪৯ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৬৪ পৃষ্ঠার ৩৩ নং সমাধান |

রাজশাহী কলেজ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮০ পৃষ্ঠার ৩৫ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫২০ পৃষ্ঠার ৮৪ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৪১ পৃষ্ঠার ৮১ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫২০ পৃষ্ঠার ৮৫ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৪২ পৃষ্ঠার ৮২ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৯ পৃষ্ঠার ৫৪ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৮ পৃষ্ঠার ৫৫ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৬৬ পৃষ্ঠার ৩৭ নং সমাধান |

সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮১ পৃষ্ঠার ৩৬ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫২০ পৃষ্ঠার ৮৬ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৪২ পৃষ্ঠার ৮৩ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫২১ পৃষ্ঠার ৮৭ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৪৩ পৃষ্ঠার ৮৪ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩০ পৃষ্ঠার ৫৫ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৯ পৃষ্ঠার ৫৬ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৬৭ পৃষ্ঠার ৩৮ নং সমাধান |

সরকারি মজিদ মেমোরিয়াল সিটি কলেজ, খুলনা

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮২ পৃষ্ঠার ৩৮ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫২৩ পৃষ্ঠার ৮৯ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৪৫ পৃষ্ঠার ৮৭ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫৩১ পৃষ্ঠার ৫৭ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৪৬ পৃষ্ঠার ৮৮ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৬৯ পৃষ্ঠার ৪১ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮০ পৃষ্ঠার ৫৮ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭০ পৃষ্ঠার ৪২ নং সমাধান |

কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮৩ পৃষ্ঠার ৩৯ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫২৪ পৃষ্ঠার ৯০ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৪৬ পৃষ্ঠার ৮৯ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫২৫ পৃষ্ঠার ৯১ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৩৮৪ পৃষ্ঠার ৪০ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩২ পৃষ্ঠার ৫৮ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮১ পৃষ্ঠার ৫৯ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭১ পৃষ্ঠার ৪৩ নং সমাধান |

চট্টগ্রাম কলেজ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮৫ পৃষ্ঠার ৪২ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫২৭ পৃষ্ঠার ৯৪ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৩৮৫ পৃষ্ঠার ৪৩ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫২৮ পৃষ্ঠার ৯৫ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৪৭ পৃষ্ঠার ৯১ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩৪ পৃষ্ঠার ৬০ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮৩ পৃষ্ঠার ৬২ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭২ পৃষ্ঠার ৪৪ নং সমাধান |

সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮৬ পৃষ্ঠার ৪৪ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫২৯ পৃষ্ঠার ৯৬ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৪৮ পৃষ্ঠার ৯২ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫৩০ পৃষ্ঠার ৯৭ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৫৮৪ পৃষ্ঠার ৬৩ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩৪ পৃষ্ঠার ৬১ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮৫ পৃষ্ঠার ৬৪ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৩ পৃষ্ঠার ৪৫ নং সমাধান |

মুরারিচাঁদ কলেজ, সিলেট

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮৭ পৃষ্ঠার ৪৬ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫৩২ পৃষ্ঠার ১০০ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৫০ পৃষ্ঠার ৯৫ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫৩৩ পৃষ্ঠার ১০১ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৫০ পৃষ্ঠার ৯৬ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৭৪ পৃষ্ঠার ৪৭ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮৬ পৃষ্ঠার ৬৬ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৩৬ পৃষ্ঠার ৬৩ নং সমাধান |

বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮৭ পৃষ্ঠার ৪৭ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫৩৪ পৃষ্ঠার ১০২ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৫১ পৃষ্ঠার ৯৭ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫৩৫ পৃষ্ঠার ১০৩ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৫৩ পৃষ্ঠার ১০০ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩৭ পৃষ্ঠার ৬৪ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮৭ পৃষ্ঠার ৬৭ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৫ পৃষ্ঠার ৪৮ নং সমাধান |

রংপুর সরকারি কলেজ

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮৯ পৃষ্ঠার ৪৯ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫৩৭ পৃষ্ঠার ১০৫ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৫৩ পৃষ্ঠার ১০১ নং সমাধান | ৬ ▶ ৬৩৮ পৃষ্ঠার ৬৬ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৫৮৮ পৃষ্ঠার ৬৯ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩৮ পৃষ্ঠার ৬৭ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৪৫৪ পৃষ্ঠার ১০২ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৭ পৃষ্ঠার ৫১ নং সমাধান |

শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| ১ ▶ ৩৯০ পৃষ্ঠার ৫১ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫৩৮ পৃষ্ঠার ১০৮ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৫৫ পৃষ্ঠার ১০৫ নং সমাধান | ৬ ▶ ৬৩৯ পৃষ্ঠার ৭০ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৫৬ পৃষ্ঠার ১০৬ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩৯ পৃষ্ঠার ৭১ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮৯ পৃষ্ঠার ৭১ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৭ পৃষ্ঠার ৫৩ নং সমাধান |

আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| ১ ▶ ৩৯০ পৃষ্ঠার ৫২ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫৩৯ পৃষ্ঠার ১০৯ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৫৬ পৃষ্ঠার ১০৭ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫৪০ পৃষ্ঠার ১১০ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৫৬ পৃষ্ঠার ১০৮ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৪০ পৃষ্ঠার ৭২ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৯০ পৃষ্ঠার ৭২ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৮ পৃষ্ঠার ৫৪ নং সমাধান |



শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের প্রশ্নপত্রের উত্তরমালা ▶ বহুনির্বাচনি

ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ

১	L	২	M	৩	M	৪	L	৫	K	৬	L	৭	N	৮	M	৯	N	১০	M	১১	N	১২	N	১৩	M
১৪	N	১৫	L	১৬	N	১৭	M	১৮	K	১৯	M	২০	K	২১	N	২২	M	২৩	M	২৪	K	২৫	K		

জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ

১	N	২	K	৩	L	৪	N	৫	M	৬	N	৭	N	৮	K	৯	L	১০	M	১১	L	১২	M	১৩	K
১৪	N	১৫	K	১৬	M	১৭	L	১৮	M	১৯	N	২০	L	২১	N	২২	N	২৩	K	২৪	L	২৫	L		

কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ

১	N	২	K	৩	L	৪	N	৫	K	৬	N	৭	K	৮	L	৯	M	১০	L	১১	L	১২	N	১৩	M
১৪	N	১৫	M	১৬	K	১৭	K	১৮	N	১৯	N	২০	L	২১	L	২২	M	২৩	L	২৪	M	২৫	L		

ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম

১	M	২	L	৩	L	৪	L	৫	K	৬	N	৭	M	৮	K	৯	N	১০	K	১১	N	১২	L	১৩	M
১৪	L	১৫	L	১৬	M	১৭	M	১৮	M	১৯	K	২০	L	২১	N	২২	M	২৩	K	২৪	M	২৫	N		

নটর ডেম কলেজ, ঢাকা

১	M	২	N	৩	L	৪	K	৫	K	৬	M	৭	L	৮	K	৯	K	১০	M	১১	N	১২	L	১৩	L
১৪	K	১৫	M	১৬	M	১৭	K	১৮	M	১৯	N	২০	K	২১	N	২২	L	২৩	L	২৪	K	২৫	K		

ঢাকা কলেজ

১	K	২	K	৩	K	৪	N	৫	M	৬	N	৭	K	৮	L	৯	N	১০	N	১১	M	১২	L	১৩	K
১৪	L	১৫	M	১৬	L	১৭	L	১৮	M	১৯	N	২০	M	২১	L	২২	L	২৩	M	২৪	M	২৫	M		

আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

১	K	২	M	৩	K	৪	N	৫	N	৬	K	৭	K	৮	K	৯	L	১০	N	১১	M	১২	M	১৩	L
১৪	N	১৫	N	১৬	K	১৭	L	১৮	N	১৯	M	২০	L	২১	K	২২	K	২৩	L	২৪	L	২৫	L		

ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

১	L	২	N	৩	M	৪	K	৫	M	৬	M	৭	K	৮	L	৯	N	১০	M	১১	N	১২	K	১৩	N
১৪	M	১৫	K	১৬	N	১৭	N	১৮	M	১৯	L	২০	L	২১	N	২২	L	২৩	M	২৪	M	২৫	L		

রাজশাহী কলেজ

১	N	২	K	৩	L	৪	L	৫	M	৬	L	৭	M	৮	M	৯	M	১০	M	১১	K	১২	L	১৩	M
১৪	L	১৫	L	১৬	N	১৭	K	১৮	K	১৯	L	২০	M	২১	K	২২	L	২৩	L	২৪	L	২৫	K		

নিউ গভ: ডিগ্রী কলেজ, রাজশাহী

১	K	২	N	৩	M	৪	L	৫	K	৬	N	৭	K	৮	K	৯	N	১০	L	১১	L	১২	M	১৩	K
১৪	K	১৫	L	১৬	L	১৭	L	১৮	M	১৯	L	২০	N	২১	L	২২	N	২৩	K	২৪	L	২৫	L		

সরকারি মজিদ মেমোরিয়াল সিটি কলেজ, খুলনা

১	M	২	L	৩	M	৪	N	৫	N	৬	N	৭	N	৮	M	৯	N	১০	M	১১	M	১২	L	১৩	N
১৪	N	১৫	K	১৬	M	১৭	M	১৮	N	১৯	N	২০	M	২১	L	২২	L	২৩	L	২৪	K	২৫	L		

সরকারি মাইকেল মধুসূদন কলেজ, যশোর

১	M	২	M	৩	N	৪	K	৫	L	৬	L	৭	N	৮	L	৯	M	১০	M	১১	L	১২	K	১৩	K
১৪	K	১৫	M	১৬	N	১৭	M	১৮	N	১৯	K	২০	N	২১	M	২২	M	২৩	M	২৪	L	২৫	M		

কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ

১	N	২	M	৩	N	৪	L	৫	K	৬	L	৭	N	৮	N	৯	L	১০	L	১১	L	১২	N	১৩	N
১৪	M	১৫	N	১৬	N	১৭	K	১৮	N	১৯	K	২০	L	২১	K	২২	N	২৩	N	২৪	L	২৫	M		

ইস্পাহানী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা

১	K	২	M	৩	N	৪	N	৫	L	৬	N	৭	L	৮	K	৯	N	১০	K	১১	K	১২	L	১৩	M
১৪	M	১৫	M	১৬	K	১৭	K	১৮	M	১৯	L	২০	K	২১	L	২২	N	২৩	L	২৪	N	২৫	L		

চট্টগ্রাম কলেজ

১	M	২	L	৩	M	৪	L	৫	L	৬	N	৭	L	৮	L	৯	K	১০	N	১১	K	১২	N	১৩	M
১৪	N	১৫	M	১৬	N	১৭	N	১৮	K	১৯	M	২০	N	২১	N	২২	N	২৩	L	২৪	K	২৫	K		

সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম

১	M	২	M	৩	L	৪	N	৫	M	৬	L	৭	M	৮	K	৯	L	১০	L	১১	L	১২	M	১৩	N
১৪	M	১৫	N	১৬	L	১৭	N	১৮	L	১৯	K	২০	M	২১	M	২২	L	২৩	M	২৪	K	২৫	M		

সিলেট সরকারি কলেজ

১	L	২	N	৩	M	৪	M	৫	N	৬	L	৭	K	৮	K	৯	K	১০	L	১১	M	১২	M	১৩	K
১৪	L	১৫	L	১৬	K	১৭	K	১৮	K	১৯	L	২০	N	২১	L	২২	M	২৩	K	২৪	L	২৫	L		

বাংলাদেশ বিমান বাহিনী শাহীন কলেজ, শমশেরনগর, সিলেট

১	L	২	M	৩	N	৪	N	৫	M	৬	L	৭	K	৮	K	৯	N	১০	N	১১	M	১২	M	১৩	M
১৪	K	১৫	L	১৬	L	১৭	M	১৮	K	১৯	L	২০	N	২১	N	২২	N	২৩	K	২৪	M	২৫	K		

অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল

১	L	২	K	৩	L	৪	M	৫	L	৬	L	৭	K	৮	N	৯	N	১০	K	১১	M	১২	M	১৩	K
১৪	M	১৫	K	১৬	L	১৭	K	১৮	N	১৯	N	২০	L	২১	M	২২	N	২৩	N	২৪	L	২৫	M		

সরকারি বরিশাল কলেজ

১	M	২	M	৩	M	৪	K	৫	K	৬	L	৭	K	৮	M	৯	L	১০	L	১১	M	১২	M	১৩	N
১৪	M	১৫	N	১৬	M	১৭	K	১৮	M	১৯	K	২০	M	২১	K	২২	L	২৩	K	২৪	L	২৫	L		

ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, পার্বতীপুর, দিনাজপুর

১	M	২	K	৩	M	৪	K	৫	K	৬	M	৭	N	৮	K	৯	K	১০	K	১১	M	১২	L	১৩	K
১৪	K	১৫	K	১৬	N	১৭	M	১৮	M	১৯	N	২০	K	২১	N	২২	L	২৩	M	২৪	L	২৫	M		

দিনাজপুর সরকারি কলেজ

১	K	২	L	৩	K	৪	K	৫	L	৬	L	৭	K	৮	K	৯	N	১০	L	১১	M	১২	M	১৩	M
১৪	L	১৫	K	১৬	N	১৭	K	১৮	K	১৯	N	২০	M	২১	L	২২	K	২৩	L	২৪	K	২৫	N		

শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ

১	N	২	N	৩	M	৪	K	৫	L	৬	L	৭	L	৮	L	৯	K	১০	K	১১	K	১২	L	১৩	K
১৪	M	১৫	M	১৬	M	১৭	K	১৮	M	১৯	K	২০	N	২১	N	২২	L	২৩	M	২৪	L	২৫	L		

মুমিনুন্নিসা সরকারি মহিলা কলেজ, ময়মনসিংহ

১	M	২	M	৩	N	৪	N	৫	N	৬	N	৭	M	৮	M	৯	M	১০	K	১১	M	১২	K	১৩	L
১৪	L	১৫	K	১৬	K	১৭	M	১৮	N	১৯	K	২০	K	২১	N	২২	M	২৩	K	২৪	N	২৫	L		

এক্সকুসিভ মডেল টেস্টের উত্তরমালা



এক্সকুসিভ মডেল টেস্টের সমাধান ▶ সৃজনশীল

সমাধানসূত্র : **SURE SUCCESS** HSC সৃজনশীল উচ্চতর গণিত দ্বিতীয় পত্র **সিইসি** বইয়ের ...

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০১

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৬২ পৃষ্ঠার ২ নং সমাধান | ৫ ▶ ৪৭৫ পৃষ্ঠার ২২ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৩৯৪ পৃষ্ঠার ২ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫১৬ পৃষ্ঠার ৭৯ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৩ পৃষ্ঠার ৬৭ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩০ পৃষ্ঠার ৫৬ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৬৮ পৃষ্ঠার ৩৯ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭০ পৃষ্ঠার ৪২ নং সমাধান |

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০২

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৭ পৃষ্ঠার ২৯ নং সমাধান | ৫ ▶ ৫২০ পৃষ্ঠার ৮৬ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪৩৮ পৃষ্ঠার ৭৬ নং সমাধান | ৬ ▶ ৪৯০ পৃষ্ঠার ৪৩ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪০০ পৃষ্ঠার ১১ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩৭ পৃষ্ঠার ৬৪ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৪ পৃষ্ঠার ৪৯ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৮ পৃষ্ঠার ৫৪ নং সমাধান |

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০৩

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৬৪ পৃষ্ঠার ৬ নং সমাধান | ৫ ▶ ৪৯৪ পৃষ্ঠার ৪৮ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪০৫ পৃষ্ঠার ১৮ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫১৫ পৃষ্ঠার ৭৮ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৮ পৃষ্ঠার ৭৫ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬০২ পৃষ্ঠার ১৩ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৪ পৃষ্ঠার ৪৯ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৩ পৃষ্ঠার ৪৬ নং সমাধান |

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০৪

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৭৭ পৃষ্ঠার ২৮ নং সমাধান | ৫ ▶ ৪৬০ পৃষ্ঠার ২ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪০৬ পৃষ্ঠার ২০ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫২৩ পৃষ্ঠার ৮৯ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৩৯ পৃষ্ঠার ৭৭ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬২৭ পৃষ্ঠার ৫০ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৭৬ পৃষ্ঠার ৫২ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৭৬ পৃষ্ঠার ৫০ নং সমাধান |

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০৫

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ১ ▶ ৩৮৭ পৃষ্ঠার ৪৭ নং সমাধান | ৫ ▶ ৪৭৪ পৃষ্ঠার ২১ নং সমাধান |
| ২ ▶ ৪০৬ পৃষ্ঠার ১৯ নং সমাধান | ৬ ▶ ৫৩২ পৃষ্ঠার ৯৯ নং সমাধান |
| ৩ ▶ ৪৪২ পৃষ্ঠার ৮৩ নং সমাধান | ৭ ▶ ৬৩৩ পৃষ্ঠার ৫৯ নং সমাধান |
| ৪ ▶ ৫৮৫ পৃষ্ঠার ৬৪ নং সমাধান | ৮ ▶ ৬৪৯ পৃষ্ঠার ৯ নং সমাধান |



এক্সকুসিভ মডেল টেস্টের উত্তরমালা ▶ বহুনির্বাচনি

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০৬

১	K	২	N	৩	N	৪	K	৫	L	৬	N	৭	M	৮	L	৯	L	১০	N	১১	N	১২	L	১৩	L
১৪	N	১৫	M	১৬	K	১৭	N	১৮	N	১৯	K	২০	K	২১	N	২২	K	২৩	M	২৪	N	২৫	N		

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০৭

১	M	২	M	৩	K	৪	K	৫	N	৬	L	৭	L	৮	K	৯	N	১০	N	১১	L	১২	K	১৩	N
১৪	M	১৫	L	১৬	K	১৭	K	১৮	M	১৯	N	২০	N	২১	K	২২	L	২৩	K	২৪	K	২৫	M		

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০৮

১	K	২	M	৩	L	৪	K	৫	L	৬	N	৭	M	৮	K	৯	N	১০	K	১১	N	১২	K	১৩	L
১৪	L	১৫	N	১৬	M	১৭	L	১৮	L	১৯	N	২০	K	২১	M	২২	K	২৩	L	২৪	L	২৫	M		

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ০৯

১	K	২	K	৩	N	৪	L	৫	N	৬	L	৭	L	৮	L	৯	L	১০	K	১১	M	১২	N	১৩	M
১৪	L	১৫	L	১৬	N	১৭	N	১৮	M	১৯	N	২০	N	২১	M	২২	K	২৩	M	২৪	L	২৫	N		

এক্সকুসিভ মডেল টেস্ট ১০

১	L	২	L	৩	N	৪	K	৫	L	৬	M	৭	N	৮	L	৯	N	১০	L	১১	M	১২	N	১৩	K
১৪	N	১৫	K	১৬	K	১৭	L	১৮	L	১৯	M	২০	K	২১	N	২২	M	২৩	M	২৪	N	২৫	N		