

[বি.দ্র. : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রতিটি বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত ও ত্রিকোণমিতি

১. ► দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = |x - 3|$

দৃশ্যকল্প-২ : $4x + y \geq 16, 4x + 7y \geq 40, x, y \geq 0$.

ক. $-4 < 2x - 1 < 12$ কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২

খ. $f(x) < \frac{1}{5}$ হলে দেখাও যে, $f(x^2 - 6) < \frac{31}{25}$ ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে লেখচিত্রের সাহায্যে $Z = 4x + 2y$ এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় কর। ৪

২. ► $z = -2 - 2\sqrt{3}i$ একটি জটিল রাশি।

ক. $x + iy = \sqrt{\frac{p + iq}{r + is}}$ হলে দেখাও $(x^2 + y^2)^2 = \frac{p^2 + q^2}{r^2 + s^2}$ ২

খ. $\text{Arg}(\sqrt{z})$ নির্ণয় কর। ৪

গ. কোনো ত্রিঘাত সমীকরণের একটি মূল z এবং মূলগুলির গুণফল ৪০ হলে সমীকরণটি নির্ণয় কর। ৪

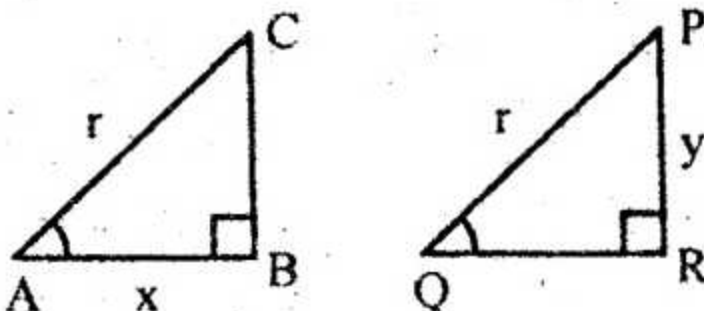
৩. ► $(1 + 2y)^m$ একটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. $(42x^2 - 13x + 1)^{-1}$ এর বিস্তৃতিতে x^n এর সহগ নির্ণয় কর। ২

খ. $m = 2n, (n \in \mathbb{Z})$ হলে দেখাও যে উদ্দীপকের রাশিটির বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান $\frac{1.3.5 \dots (2n-1)}{n!} \cdot 2^{2n} \cdot y^n$. ৪

গ. $m = 20$ হলে উদ্দীপকের রাশিটির বিস্তৃতিতে দুইটি ক্রমিক পদের সহগের অনুপাত ১১:২০ হয়। পদ দুইটি নির্ণয় কর। ৪

৪. ►



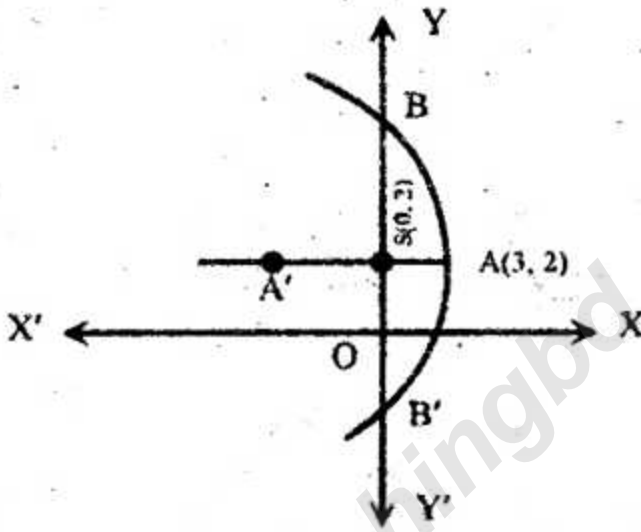
ক. দেখাও যে, $\cos \left(2 \tan^{-1} \frac{y}{x} \right) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ ২

খ. উদ্দীপকে $A + P = \phi$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 - 2xy \cos \phi + y^2 = r^2 \sin^2 \phi$ ৪

গ. $f(\theta) = \frac{r}{x}$ হলে $-\pi \leq x \leq \pi$ ব্যবধিতে $f(2\theta) - f(\theta) = 2$ সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি, বলবিদ্যা ও পরিসংখ্যান

৫. ►

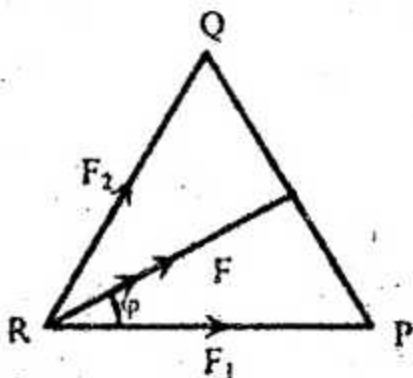


ক. $9x^2 - 4y^2 = 36$ কণিকের নিয়ামকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

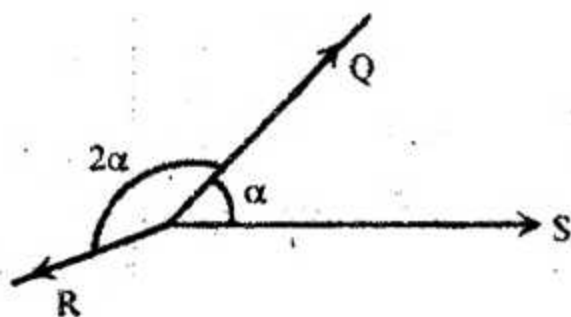
খ. A কে শীর্ষবিন্দু এবং S কে উপকেন্দ্র ধরে অঙ্কিত পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকে $OB' = 4$ এবং $AS = A'S$ হলে BB' কে বৃহৎ অক্ষ এবং AA' কে ক্ষুদ্র অক্ষ ধরে অঙ্কিত উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৬. ► দৃশ্যকল্প-১:



দৃশ্যকল্প-২:

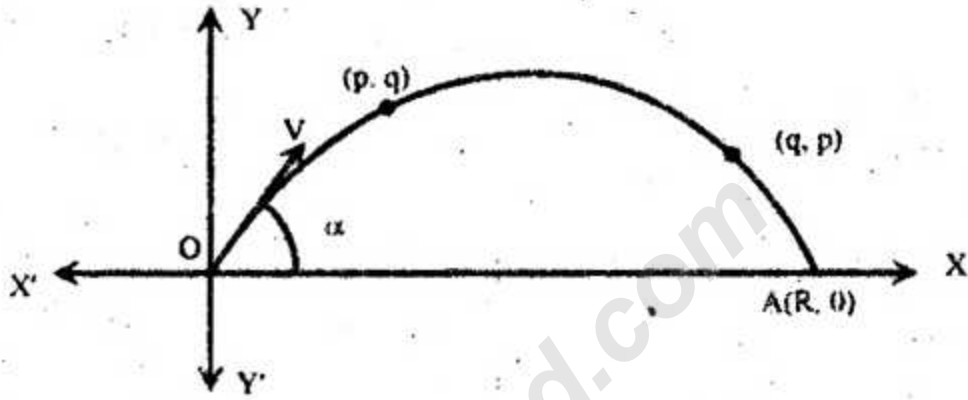


ক. বলের লম্বাংশ কী ব্যাখ্যা কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-১ এ $F_1 \propto \cos P$, $F_2 \propto \cos Q$ এবং F_1 , F_2 এর লব্ধি F হলে দেখাও যে, $R - \phi = \frac{1}{2} (R + Q - P)$ ৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ Q , R , S বল তিনটি সাম্যাবস্থায় থাকলে দেখাও যে, $S^2 = R(R - Q)$ ৪

৭. ► চিত্রে O বিন্দু হতে বায়ুশূন্য স্থানে প্রক্ষিপ্ত একটি বস্তুর গতিপথ দেখানো হয়েছে।



ক. কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত u_1 ও u_2 মানের দুইটি বেগের লব্ধির মান u এবং u_1 এর দিক বরাবর u এর লম্বাংশের পরিমাণ u_2 হলে দেখাও যে, $u = \sqrt{u_2^2 - u_1^2 + 2u_1u_2}$ ২

খ. প্রক্ষিপ্ত বস্তুটির আনুভূমিক পাল্লা p , q এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{v}{g} \operatorname{cosec} \alpha$ সময় পরে প্রক্ষিপ্ত বস্তুটি তার প্রক্ষেপণ দিকের সাথে লম্বভাবে চলবে। ৪

৮. ► $S_1 = \{1, 3, 4, 5, 7, 9, 20\}$,

$S_2 = \{12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}$

ক. একটি ছক্কা নিরপেক্ষভাবে নিক্ষেপ করা হলে ২ বা ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত? ২

খ. S_1 এবং S_2 হতে একটি করে সংখ্যা দৈবভাবে বাছাই করা হলে S_1 হতে মৌলিক সংখ্যা এবং S_2 হতে ৩ এর গুণিতক সংখ্যা পাবার সম্ভাব্যতা কত? ৪

গ. S_1 এর উপাদানগুলির পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় কর। ৪

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

সময়-২৫ মিনিট

মান-২৫

বিষয় কোড:

২ ৬ ৬

[দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণ সম্বলিত বৃত্তসমূহ হইতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১]

নিচের তথ্যের আলোকে ১ ও ২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$x^2 = -y \text{ একটি কণিক।}$$

১. কণিকটির নিয়ামকের সমীকরণ কোনটি?

(ক) $4x - 1 = 0$ (খ) $4x + 1 = 0$

(গ) $4y - 1 = 0$ (ঘ) $4y + 1 = 0$

২. কণিকটির উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

(ক) $(0, \frac{1}{4})$ (খ) $(0, -\frac{1}{4})$

(গ) $(\frac{1}{4}, 0)$ (ঘ) $(-\frac{1}{4}, 0)$

৩. নিচের কোন অসমতাটি (1, 1) বিন্দুতে সত্য?

(ক) $x + y > 0$ (খ) $x > 1$

(গ) $x + y > 3$ (ঘ) $y \geq 2x$

৪. দুইটি ঘটনার মধ্যে একটি ঘটনা ঘটলে অপরটি ঘটবে না এরূপ ঘটনাকে কি বলা হয়?

(ক) পূরক ঘটনা (খ) সম্ভাব্য ঘটনা

(গ) বর্জনশীল ঘটনা (ঘ) স্বাধীন ঘটনা

৫. $\sqrt{3}$ এককের দুইটি সমান বল 120° কোণে একটি বিন্দুতে কাজ করে তাদের লব্ধির মান কত?

(ক) $\sqrt{3}$ (খ) $4\sqrt{3}$ (গ) 3 (ঘ) $2\sqrt{3}$

৬. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?

(ক) $\frac{2a^2}{b}$ (খ) $\frac{2b^2}{a^2}$ (গ) $\frac{2b^2}{a}$ (ঘ) $\frac{2a^2}{b^2}$

৭. সরলরেখায় সমত্বরণ চলমান বস্তুর গতিসূত্র কোনটি?

(ক) $v = u + ft$ (খ) $s = ut - \frac{1}{2}ft^2$

(গ) $v^2 = u^2 - 2fs$ (ঘ) $v = u - ft$

৮. P ও 25N মানের দুইটি বলের লব্ধি 20N যা P এর সাথে লম্বভাবে স্থাপিত হলে P এর মান কোনটি?

(ক) 10 N (খ) 20 N (গ) 25 N (ঘ) 15 N

৯. 4 N ও 6 N মানের দুইটি বল এক বিন্দুতে পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করলে এদের লব্ধি কোনটি?

(ক) 2 N (খ) 5.21 N

(গ) 7.21 N (ঘ) 10 N

১০. $f(x) = \sin x$ এর মুখ্য সমাধান নিচের কোনটি?

(ক) $[0, 1]$ (খ) $[1, 0]$

(গ) $[1, 1]$ (ঘ) $[-1, 1]$

১১. P ও Q দুইটি সমান ও সমান্তরাল বল বিপরীত দিকে ক্রিয়াশীল হলে তাদের লব্ধি কত?

(ক) $P + Q$ (খ) $P - Q$

(গ) $Q - P$ (ঘ) 0

১২. $(\frac{x}{y} + \frac{y}{x})^{10}$ এর বিস্তৃতিতে—

i. পদ সংখ্যা 11

ii. মধ্যপদ সংখ্যা 2

iii. তৃতীয় পদের সহগ 45

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) ii ও iii

(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৩. $\tan^{-1} x$ কাংশনের রেঞ্জ কোনটি?

(ক) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ (খ) $(-1, 1)$

(গ) $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ (ঘ) $(0, \pi)$

১৪. $\sin \left(\tan^{-1} \frac{1}{2} + \cot^{-1} 3 \right) =$ কত?

(ক) 0 (খ) 1 (গ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ঘ) $\frac{3}{2}$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মোস্তাফিজের প্রথম ৬ ওভারের বোলিং এ রান খরচ হয় যথাক্রমে ১, ৩, ৬, ৫, ৪, ২

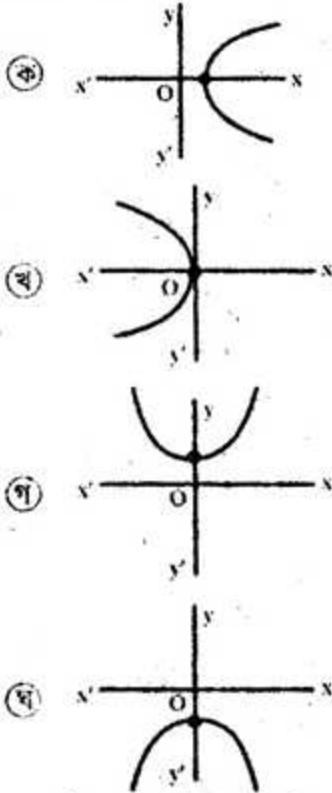
১৫. সংখ্যাগুলির পরিমিত ব্যবধান কত?

- (ক) ১.৭ (খ) ২.৭১ (গ) ৪.১৮ (ঘ) ২.০৪

১৬. মৌলিক বা ২ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) ৭/৬ (খ) ৬/৬ (গ) ৫/৬ (ঘ) ৪/৬

১৭. $y^2 = -4ax$, $a > 0$ পরাবৃত্তের লেখচিত্র কোনটি?



১৮. একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

- (ক) ৬ (খ) ৮
(গ) ১০ (ঘ) ১২

১৯. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $Z \subset \mathbb{N}$ (খ) $Q \subset \mathbb{N}$
(গ) $Q \subset Z$ (ঘ) $Q \subset \mathbb{R}$

২০. $|2x - 7| > 5$ অসমতাটি বাস্তব সংখ্যার সমাধান কি?

- (ক) $x < 1$
(খ) $x > 6$
(গ) $x > 6$ অথবা $x < 1$
(ঘ) $x > 6$ এবং $x < 1$

২১. i. $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

ii. $\mathbb{Z} = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

iii. $Q = \{\pi, 1, e, \dots\}$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২. $2x - i3y$ জটিল সংখ্যাটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

- (ক) ১ম চতুর্ভাগে (খ) ২য় চতুর্ভাগে
(গ) ৩য় চতুর্ভাগে (ঘ) ৪র্থ চতুর্ভাগে

নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$2x^3 + 3x^2 - 5x - 6 = 0$ ত্রিঘাত সমীকরণের মূলত্রয় a, b, c

২৩. $\sum a^2$ এর মান নিচের কোনটি?

- (ক) ৯/৪ (খ) ২৫/৪
(গ) ২৭/৪ (ঘ) ৩৬/৪

২৪. মূলগুলি নিচের কোনটি?

- (ক) ১, $-3/2$, -2 (খ) -1 , $-3/2$, ২
(গ) -1 , $3/2$, -2 (ঘ) -1 , $-3/2$, -2

২৫. স্বাভাবিক সংখ্যার সেট \mathbb{N} আবদ্ধ—

- i. যোগের ক্ষেত্রে
ii. বিয়োগের ক্ষেত্রে
iii. গুণের ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১	গ	২	খ	৩	ক	৪	গ	৫	ক	৬	গ	৭	ক	৮	ঘ	৯	ক	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	ক
১৪	গ	১৫	ক	১৬	গ	১৭	খ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	গ	২১	ক	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	গ	২৫	গ		