

সময় — ২ঘন্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

[বি. দ্র.: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. $\blacktriangleright \frac{1}{k+1} + \frac{1}{(k+1)^2} + \frac{1}{(k+1)^3} + \dots$

ক. $k=1$ হলে প্রদত্ত ধারাটি নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের k এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত অসীম ধারাটির সমষ্টি থাকবে? ৪

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত ধারাটির 11তম পদ এবং ১ম 17টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২. $\blacktriangleright P = \left(2y^2 - \frac{1}{2y}\right)^8$
 $Q = \left(b + \frac{y}{2}\right)^8$

ক. $(1-7x)^4$ কে বিস্তৃত কর। ২

খ. উদ্দীপকের Q এর বিস্তৃতিতে ১ম তিনটি পদ যথাক্রমে a , $512y$ এবং cy^2 হলে b , a , c এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকের P এর বিস্তৃতিতে মধ্য পদ নির্ণয় কর। ৪

৩. $\blacktriangleright F(x) = \sqrt{1-2x}$

ক. $F(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. ফাংশনটি এক-এক কিনা তা নির্ধারণ কর। ৪

গ. $F^{-1}(x)$ নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. $\blacktriangleright y=3x+4$ এবং $3x+y=10$ দুইটি সরল রেখার সমীকরণ

ক. রেখাদ্বয়ের ছেদ বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় কর। ২

খ. ছক কাগজে উদ্দীপকের রেখাদ্বয়ের চিত্র আঁক এবং ছেদ বিন্দু নির্দেশ কর। ৪

গ. উদ্দীপকের রেখা দুইটি এবং x অক্ষ সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৫. ► MNPQ চতুর্ভুজের MP ও NQ কর্ণের ছেদবিন্দু O, A ও B বিন্দুদ্বয় MP ও NQ কর্ণদ্বয়কে সমদ্বিখন্ডিত করেছে।

ক. O এর সাপেক্ষে M, N, P ও Q বিন্দু চারটির অবস্থান ভেক্টর নির্ণয় কর। ২

খ. PQMN ট্রাপিজিয়াম হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $AB \parallel MN \parallel$

$$QP \text{ এবং } AB = \frac{1}{2}(MN - PQ) \quad 8$$

গ. O যদি A ও B বিন্দুর সাথে মিলে যায় অর্থাৎ O যদি কর্ণদ্বয়কে সমদ্বিখন্ডিত করে; তাহলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PQMN একটি সামান্তরিক। 8

৬. ► ABC ত্রিভুজের উচ্চতা $h = 3.5\text{cm}$, শীর্ষবিন্দু A থেকে ভূমি BC এর উপর মধ্যমা $AD = 4\text{cm}$ এবং $\angle B = 60^\circ$

ক. অ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি লিখ। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অংকন কর। [অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]। 8

গ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$ 8

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ► i. $2\sin^2\theta + 3\cos\theta = 3$

ii. $2\sin x \cos x = \sin x$

ক. ABC ত্রিভুজের $\cot\theta = \frac{4}{3}$ এবং $\angle A = 90^\circ$ হলে, ত্রিভুজটি অংকন কর এবং অতিভুজ নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের (i) নং সমীকরণ সমাধান কর। যখন $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 8

গ. উদ্দীপকের (ii) নং সমীকরণ সমাধান কর। যখন $0 \leq x \leq 2\pi$ 8

৮. ► পূজার ছুটিতে নীলোৎপল কুন্ডু দিনাজপুর হতে রাজশাহী হয়ে ঢাকায় যাবে। দিনাজপুর হতে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$ । রাজশাহী হতে

ঢাকায় ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{6}$ ।

ক. উদ্দীপকে বাসে যাওয়া ও বাসে না যাওয়ার ঘটনাগুলো পরস্পর কোন ধরনের ঘটনা? ২

খ. উদ্দীপকের ঘটনাগুলো সম্ভাবনা দ্বি মাধ্যমে উপস্থাপন কর। 8

গ. নীলোৎপল কুন্ডুর দিনাজপুর হতে রাজশাহী বাসে না যাওয়া ও রাজশাহী হতে ঢাকায় ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা কত নির্ণয় কর। 8

১. ক. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$

খ. $x < -2$ অথবা $x > 0$

গ. $\frac{1}{2^{11}}; \frac{2^{17} - 1}{2^{17}}$

২. ক. $1 - 28x + 294x^2 - 1372x^3 + 2401x^4$

খ. $a = 256, b = 2, c = 448$

গ. $70y^4$

৩. ক. $\left\{ x \in \mathbb{N} : x \leq \frac{1}{2} \right\}$

খ. এক-এক

গ. $\frac{1 - x^2}{2}$

৪. ক. $(x, y) = (1, 7)$

গ. $16\frac{1}{3}$ বর্গ একক

৭. ক. 5

খ. $\frac{\pi}{3}$

গ. $0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$

৮. ক. পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা

গ. $\frac{1}{15}$

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্মিলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $F(x) = \frac{1}{x-2}$ হলে x এর কোন মানের জন্য $F(x)$

এর বাস্তব মান পাওয়া যাবে?

- ক) $x > 2$ খ) $x < 2$
গ) $x \geq 2$ ঘ) $x \neq 2$

২. $p(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x-2)$ হলে $a =$ কত?

- ক) 6 খ) 4
গ) 3 ঘ) -4

৩. a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের নিশ্চয়ক $b^2 - 4ac$ হবে কোন শর্তে?

- ক) $a > 0$ খ) $a < 0$
গ) $a = 0$ ঘ) $a \neq 0$

৪. $3^{2x+4} = 81$ সমীকরণে x এর মান নিচের কোনটি?

- ক) 4 খ) 3
গ) 1 ঘ) 0

নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি 25 বর্গমিটার এবং এদের বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 12 বর্গমিটার।

৫. বৃহত্তম বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 3 মিটার খ) 4 মিটার
গ) 5 মিটার ঘ) 6 মিটার

৬. বর্গক্ষেত্রের দুইটির পরিসীমার অনুপাত নিচের কোনটি?

- ক) 16 : 12 খ) 25 : 16
গ) 9 : 4 ঘ) 4 : 3

৭. $\sqrt[n]{a}$ ঋণাত্মক হবে যদি—

- ক) $\sqrt{a} < 0; n \in \mathbb{R}, n < 1$ এবং n বিজোড় সংখ্যা
খ) $\sqrt{a} > 0; n \in \mathbb{R}, n > 1$ এবং n জোড় সংখ্যা
গ) $a < 0; n \in \mathbb{R}, n > 1$ এবং n বিজোড় সংখ্যা
ঘ) $\sqrt{a} > 0; n \in \mathbb{R}, n < 1$ এবং n জোড় সংখ্যা

৮. $(1-3x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?

- ক) -6 খ) -18
গ) -135 ঘ) 18

নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$ অসীম ধারা।

৯. ধারাটির সপ্তম পদ কত?

- ক) $\frac{1}{81}$ খ) $\frac{1}{243}$
গ) $\frac{1}{729}$ ঘ) $\frac{1}{2187}$

১০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. ধারাটির সাধারণ অনুপাত $\frac{1}{3}$
ii. ধারাটির নবম পদ $\frac{1}{3^9}$
iii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি $\frac{3}{2}$

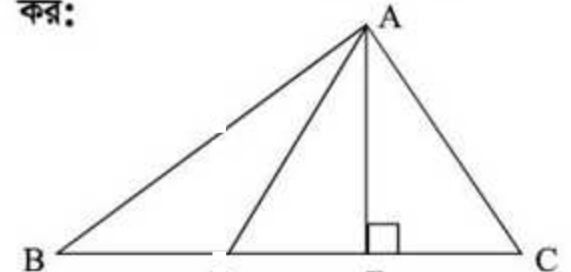
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. $\triangle ABC$ এর $\angle B$ স্থূলকোণ। নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $AC^2 = AB^2 + BC^2$
খ) $AC^2 > AB^2 + BC^2$
গ) $AC^2 < AB^2 + BC^2$
ঘ) $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2BC \cdot BD$

১২. নিচের চিত্রটির আলোকে নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:



চিত্রে D, BC এর মধ্যবিন্দু। E

- i. $AC^2 = AE^2 + (CD - DE)^2$
ii. $AB^2 + AC^2 = 2(BD^2 + AD^2)$
iii. $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BE^2)$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. কোন ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. হলে, এর নববিন্দু বৃত্তের ব্যাস কত সে.মি.?

- ক) 0.5 খ) 1
গ) 2 ঘ) 4

১৪. মূলবিন্দুতে $P(-x, -y)$ বিন্দুর দূরত্ব নিচের কোনটি?

- ক) $x^2 + y^2$ খ) $\sqrt{-x^2 - y^2}$
 গ) $\sqrt{x^2 - y^2}$ ঘ) $\sqrt{x^2 + y^2}$

১৫. নিচের কোনটি যৌগিক ঘনবস্তু?

- ক) সিলিন্ডার
 খ) প্রিজম
 গ) ক্যাপসুল
 ঘ) কোণক

১৬. ১০ সে. মি. বাহু বিশিষ্ট বর্গাকার ভূমির উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা ১২ সে.মি. পিরামিডের আয়তন কত ঘন সে. মি.?

- ক) ১০০ খ) ২৫০
 গ) ৩০০ ঘ) ৪০০

১৭. AB রেখাংশ C বিন্দুতে $m : n$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $\underline{c} = \frac{ma + nb}{m + n}$
 খ) $\underline{c} = \frac{na + mb}{m + n}$
 গ) $\underline{c} = \frac{ma + nb}{m - n}$
 ঘ) $\underline{c} = \frac{na - mb}{m - n}$

১৮. যদি দুইটি অশূন্য ভেক্টর সমান হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ভেক্টরদ্বয় অসমান্তরাল
 খ) ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল
 গ) ভেক্টরদ্বয় বিপরীতমুখী
 ঘ) ভেক্টরদ্বয় পরস্পরশ্রেণী

১৯. ঢাল ৩ এবং $(-1, 6)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- ক) $y = 3x + 9$
 খ) $y = 9x + 3$
 গ) $3y = 3x + 1$
 ঘ) $y = x + 9$

২০. কোন গোলকের ব্যাসার্ধ r একক হলে উক্ত গোলকের আয়তন কত ঘন একক হবে?

- ক) $\frac{3}{4} \pi r^3$
 খ) $\frac{4}{3} \pi r^3$
 গ) $\frac{4}{3} \pi r^2$
 ঘ) $\frac{3}{4} \pi r^2$

২১. আসন্ন পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত রেডিয়ান কোণের মান নিচের কোনটি?

- ক) 57.29576°
 খ) 57.29577°
 গ) 57.29578°
 ঘ) 57.29579°

২২. একটি ত্রিভুজের কোণ তিনটির অনুপাত $3 : 5 : 7$ হলে ক্ষুদ্রতম কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

- ক) $\frac{\pi}{3}$ খ) $\frac{\pi}{5}$
 গ) $\frac{\pi}{9}$ ঘ) $\frac{\pi}{10}$

২৩. $\sin B = \frac{12}{13}$ এবং $\angle A = 90^\circ$ হলে $\tan C$ এর মান নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{5}{12}$ খ) $\frac{5}{13}$
 গ) $\frac{12}{5}$ ঘ) $\frac{13}{12}$

২৪. অসম্ভব ঘটনার সম্ভাবনার মান নিচের কোনটি?

- ক) ০ খ) ১
 গ) ২ ঘ) অসংখ্য

২৫. Probability Tree ব্যবহার করা হয়—

- i. নমুনাক্ষেত্র তৈরিতে
 ii. গাছের আকৃতি তৈরিতে
 iii. বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা তৈরিতে
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	
১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০														