

দ্রষ্টব্য : প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

‘ক’ বিভাগ (বীজগণিত)

১. $P(x) = 4x^3 - 7x^2 + 5x - 2$ এবং $g(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$ দুইটি বহুপদী।
 - ক. $g(1)$ নির্ণয় কর। ২
 - খ. $g(x)$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪
 - গ. দেখাও যে, $(x - 1)$, $p(x)$ ও $g(x)$ বহুপদীদ্বয়ের সাধারণ উৎপাদক। ৪
২. $(1 - 4x)^4$, $(1 + x)^5$ এবং $\left(2x^2 - \frac{1}{2x}\right)^8$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।
 - ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্র ব্যবহার করে উদ্দীপকের প্রথম রাশিটির বিস্তৃতি কর। ২
 - খ. দ্বিপদী উপপাদ্যের সাহায্যে উদ্দীপকের তৃতীয় রাশিটি বিস্তৃতি করে x -এর সহগ নির্ণয় কর। ৪
 - গ. x -এর মান যথেষ্ট ছোট বিবেচনায় x^3 এবং তার উর্ধ্বঘাতের মান উপেক্ষা করে প্রমাণ কর যে, প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির গুণফল $1 - 11x + 26x^2$ এর সমান। ৪

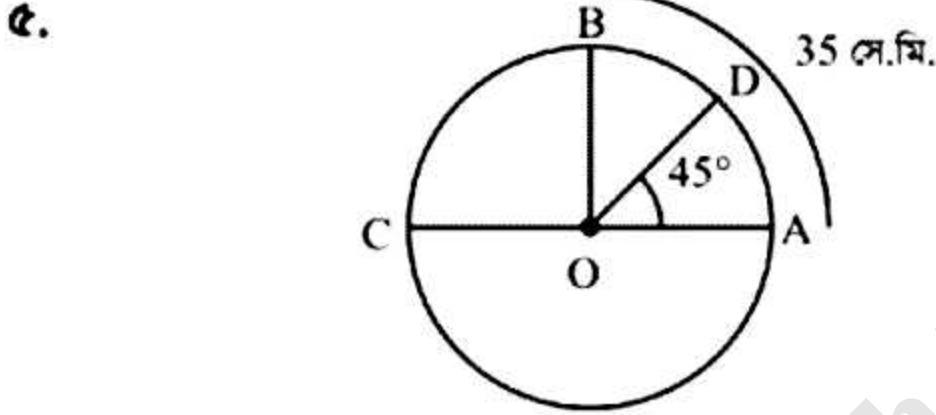
‘খ’ বিভাগ (জ্যামিতি, স্থানাঙ্ক জ্যামিতি, ঘন জ্যামিতি ও ভেক্টর)

৩. পিথাগোরাসের উপপাদ্যের উপর ভিত্তি করে এ্যাপোলোনিয়াস একটি গুরুত্বপূর্ণ উপপাদ্য বর্ণনা করেন যা এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য নামে পরিচিত।
 - ক. চিত্রসহ এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যের বর্ণনা দাও এবং বর্ণনাটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 - খ. উপপাদ্যটির প্রমাণ দাও। ৪
 - গ. প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের তিন বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রত্রয়ের সমষ্টির তিনগুণ, মধ্যমাত্রয়ের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রত্রয়ের সমষ্টির চারগুণের সমান। ৪

৪. একটি ছক কাগজ পাঁচটি বিন্দু (2, 3), (5, 1), (7, 4), (6, 6) এবং (3, 6) রয়েছে। এই বিন্দুগুলো দ্বারা আবদ্ধ পঞ্চভুজের উপর 3.6 একক উচ্চতাবিশিষ্ট একটি প্রিজম তৈরি করা হল।

- ক. বিন্দুগুলোকে একটি ছক কাগজে স্থাপন করে পঞ্চভুজটি অঙ্কন কর। ২
 খ. পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. প্রিজমের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৪

'গ' বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা)



চিত্রে ABC একটি বৃত্তাকার চাকার ব্যাস $AC = 70$ সে.মি.

- ক. AB चापের দৈর্ঘ্য 35 সে.মি. হলে, $\angle AOB$ এর মান কত? ২
 খ. চিত্রে $\angle AOD = 45^\circ$ হলে, AD चापের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
 গ. চাকাটি প্রতি সেকেন্ডে 7 বার আবর্তিত হলে, চাকাটির গতিবেগ ঘণ্টায় কত কিলোমিটার হবে? ৪

৬. ঈদের ছুটিতে সুমন তার দাদার বাড়ী বেড়াতে গেছে। সেখানে নতুন পুকুর খোঁড়া হয়েছে। সুমনের দাদা বলল এই পুকুরে তিনি 13 টি রুই, 7 টি মৃগেল, 10 টি কাতল মাছ ছেড়েছেন। মাছগুলো একটু বড় হয়েছে। সুমন ছিপ নিয়ে মাছ ধরতে পুকুরে গেছে এবং দৈবভাবে 1 টি মাছ ধরেছে।

- ক. সম্ভাব্য কি কি ঘটনা ঘটতে পারে? ঘটনাগুলো পরস্পর কি ধরনের ঘটনা? ২
 খ. মাছটি কাতল হবার সম্ভাবনা কত? ৪
 গ. 1ম যদি কাতল হয় আর দৈবভাবে আরেকটি মাছ ধরা হলে সেই মাছটি কাতল হবার সম্ভাবনা বের কর? ৪

উত্তরমালা

১. ক. 0; খ. $(x - 1)(x + 2)(x + 3)$

২. ক. $1 - 16x + 96x^2 - 256x^3 + 256x^4$; খ. -14

৪. খ. 16.5 বর্গএকক, গ. 89.14 বর্গএকক, 59.4 ঘনএকক;

৫. ক. 1 রেডিয়ান। খ. 27.49 সে.মি. গ. 55.42 কি.মি./ঘন্টা ৬. খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{9}{29}$

দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অজীকার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণ সমন্বিত বৃত্ত সমূহ হতে সঠিক উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান - ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১. $A = \{1, 2, 3\}$ হলে, $P(A)$ -তে A সেটের উপসেট কয়টি?

- ক) ৪ খ) ৬ গ) ৮ ঘ) ১২

২. $F(x) = 3x + 1, 0 \leq x \leq 2$ হলে উক্ত ফাংশনের রেঞ্জ হবে—

- ক) $[0, 2]$ খ) $[1, 7]$
গ) $]0, 2[$ ঘ) $[0, 2[$

৩. $f(x) = \frac{3}{x-1}, x \neq 1$ হলে, $f^{-1}(3)$ এর মান কত?

- ক) ২ খ) ৩
গ) ৫ ঘ) ৬

৪. $f(x) = x + 5$ এবং $g(x) = x - 5$ হলে $f(g(x))$ সমান কত?

- ক) $2x$ খ) x
গ) ১০ ঘ) ০.

৫. $p(x) = 36x^2 - 8x + 5$ কে $(x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- ক) ৪৭ খ) ৪১
গ) ৩৩ ঘ) ২৩

৬. $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে?

- ক) $(a - b)(b - c)(c - a)$
খ) $2(a - b)(b - c)(c - a)$
গ) $3(a - b)(b - c)(c - a)$
ঘ) $-3(a - b)(b - c)(c - a)$

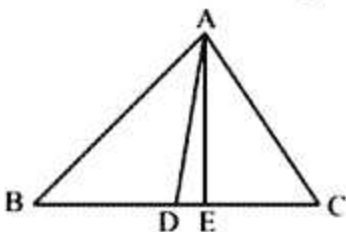
৭. নিচের কোনটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ?

- ক) $\frac{x^3 + 2x^2 + 1}{x^2 + 2x - 3}$
খ) $\frac{5x + 2}{x(x + 1)}$
গ) $\frac{x^2 + 1}{(x + 1)(x + 2)(x + 3)}$
ঘ) $\frac{x}{x^2 + 1}$

৮. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের সমষ্টির দ্বিগুণ, উহার অভিক্ষেপের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের কতগুণের সমান?

- ক) ২ খ) ৩
গ) ৪ ঘ) $\frac{1}{2}$

৯.



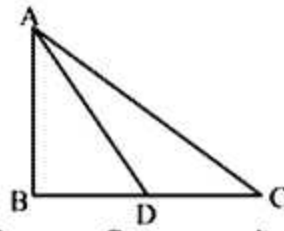
প্রদত্ত চিত্রানুসারে —

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০.



নিচের কোনটি BC রেখার উপর AD রেখার লম্ব অভিক্ষেপ?

- ক) AB খ) AC
গ) BD ঘ) CD

১১. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে বৃত্তে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?

- ক) ১ খ) ২
গ) ৩ ঘ) ৪

১২. $ax^2 + bx + c = 0$ বিখ্যাত সমীকরণে $b^2 - 4ac > 0$ কিন্তু পূর্ণবর্গ না হলে মূলদ্বয় কীরূপ হবে?

- ক) বাস্তব, অসমান, মূলদ
খ) অবাস্তব
গ) বাস্তব, অসমান ও অমূলদ
ঘ) বাস্তব ও সমান

১৩. $\sqrt{11x - 6} = \sqrt{x - 1}$ সমীকরণটির সমাধান কত?

- ক) $-\frac{1}{2}$ খ) $\frac{1}{2}$
গ) ১২ ঘ) ϕ

নিচের অখের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $xy - x^2 = 1, y^2 - xy = 2$ একটি সমীকরণ জোট।

১৪. প্রদত্ত সমীকরণ জোট অনুসারে নিচের কোনটি $x^2 - y^2$ এর মান?

- ক) -৩ খ) ৩
গ) ৪ ঘ) ৬

১৫. $(x - y)^2$ এর মান কোনটি?

- ক) -১ খ) ১
গ) $\sqrt{3}$ ঘ) ৩

নিচের অখের আলোকে (১৬-১৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$8 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা।

১৬. ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

- ক) ৪ খ) ২
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{1}{4}$

১৭. ধারাটির পঞ্চম পদ নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{1}{16}$ খ) $\frac{1}{24}$
গ) $\frac{1}{32}$ ঘ) $\frac{1}{48}$

১৮. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক) ৬ খ) ৮
গ) $\frac{33}{4}$ ঘ) $\frac{32}{3}$

১৯. $\sin A = \frac{b}{a}$ হলে $\tan A$ এর মান কত?

- ক) $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ খ) $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
গ) $\frac{ab}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ ঘ) $\frac{1}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

২০. সকাল ৯ : ৩০ মিনিটে ঘড়ির ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত ডিগ্রি?

- ক ৯০ খ ১০০
গ ১০৫ ঘ ১১০

২১. বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান চাপ এর কেন্দ্রে কোন কোণ উৎপন্ন করে?

- ক এক রেডিয়ান কোণ
খ এক সমকোণ
গ এক সরল কোণ
ঘ এক ঘন কোণ

২২. $a > b$ ও $c < 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $ac > bc$ খ $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
গ $ac < bc$ ঘ $\frac{c}{a} < \frac{c}{b}$

২৩. $\log_2 5 + \log_2 7 + \log_2 3 =$ কত?

- ক $\log_2 105$ খ $\log_2 150$
গ $\log_{105} 2$ ঘ ০

২৪. $3(27)^x = 9^{x+4}$ হলে x এর মান কত?

- ক -৯ খ ৩
গ ৪ ঘ ৭

২৫. i. $\sqrt{1+x} - 2^3 = -(1-x)^3$ এর সমাধান $x = \pm 1$

ii. $b^2 - 4ac = 0$ হলে $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান

iii. $a > 0$ কিন্তু $a \neq 1$ এবং $x \in \mathbb{R}$ হলে $\log_a a^x = x$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

২৬. $\left(3x - \frac{1}{2x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতির মধ্যম পদ কততম?

- ক ৫-তম খ ৬-তম
গ ৭-তম ঘ ৪-তম

২৭. $(x+y)^n$ এর বিস্তৃতিতে—

- i. সাধারণ পদ $\binom{n}{r} x^{n-r} y^r$
ii. বিস্তৃতিতে প্রতিটি পদের x ও y এর ঘাতের যোগফল n এর সমান।
iii. বিস্তৃতিটির পদ সংখ্যা $= n + 1$.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৮. x অক্ষের উপর অবস্থিত হেকোনো বিন্দুর y -স্থানাঙ্ক (কোটি) কত?

- ক ২ খ y
গ ১০ ঘ ০

২৯. $A(a, b)$, $B(b, a)$ এবং $C\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$ সমরেখ হলে

$(a+b)$ এর মান কোনটি?

- ক ০ খ $\frac{1}{2}$
গ ১ ঘ ২

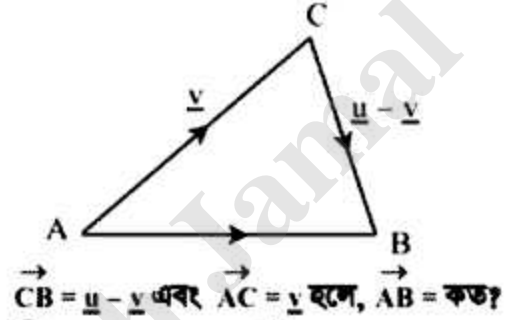
৩০. \vec{AB} দিক নির্দেশক প্রকাশে—

- i. একটি ভেক্টর রাশি।
ii. এর দৈর্ঘ্য $|\vec{AB}|$ ।
iii. এর দিক B বিন্দু থেকে A বিন্দুর দিকে।

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

৩১.



$\vec{CB} = \vec{u} - \vec{v}$ এবং $\vec{AC} = \vec{v}$ হলে, $\vec{AB} =$ কত?

- ক $\vec{u} + \vec{v}$ খ \vec{v}
গ \vec{u} ঘ $\vec{u} - \vec{v}$

৩২. কোনো সুবম বৃত্তাকার প্রিজমের উচ্চতা ৫ সে.মি. ও বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. হলে, পার্শ্বভাগগুলির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক ৯ খ ২০
গ ৪০ ঘ ১২০

৩৩. AB ও CD সরলরেখা একতলীয় হয় যদি—

- i. $AB \parallel CD$ হয়।
ii. AB ও CD পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে।
iii. AB ও CD এর কোনো সাধারণ বিন্দু না থাকে

নিচের কোনটি সঠিক ?

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

নিম্নের অঙ্কের আলোকে ৩৪ ও ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ঝড়িতে কমলা ৬টি, আপেল ১৩টি, আম ১৭টি আছে। দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হল—

৩৪. ফলটি আপেল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক $\frac{1}{36}$ খ $\frac{1}{13}$
গ $\frac{1}{6}$ ঘ $\frac{13}{36}$

৩৫. ফলটি আম না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক $\frac{19}{36}$ খ $\frac{17}{36}$
গ $\frac{13}{36}$ ঘ $\frac{1}{6}$

উত্তরমালা	১	গ	২	খ	৩	ক	৪	খ	৫	গ	৬	গ	৭	ক	৮	খ	৯	ক	১০	গ
	১১	খ	১২	গ	১৩	ঘ	১৪	ক	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	গ
	২১	ক	২২	গ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	গ	২৬	খ	২৭	ঘ	২৮	ঘ	২৯	ক	৩০	ক
	৩১	গ	৩২	ঘ	৩৩	ক	৩৪	ঘ	৩৫	ক										