

অধ্যায় ভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্ন

শ্রেণি: নবম বিষয়: উচ্চতর গণিত

[বার্ষিক পরীক্ষার জন্য]

অধ্যায়: ৫.১-৫.৩, ৯.১, ৩.২(উপপাদ্য: ৬-১২),

১১.২, ১১.৩, ৮.২, ১৪

দিলীপ কুমার

সহকারী শিক্ষক (গণিত)

রাজশাহী শিক্ষা বোর্ড সরকারি মডেল স্কুল এন্ড কলেজ

অধ্যায়: ৫.১-৫.৩

প্রশ্ন-১  $x^2 + 8x + 16 = 0$

ক. আদর্শরূপ সমীকরণের সাথে তুলনা করে  $a, b, c$  এর মান নির্ণয় কর।

খ. সূত্রের সাহায্যে সমাধান কর।

গ. সমীকরণটির মূলের প্রকৃতি আলোচনা কর।

প্রশ্ন-২  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণটি এক চলক সংবলিত আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণ।

ক. সমীকরণ কাকে বলে?

খ. উদ্দীপকের সমীকরণটির মূলদ্বয় নির্ণয় কর।

গ. উদ্দীপকের সমীকরণের সাথে তুলনা করে  $7x^2 - x - 9 = 0$  সমীকরণটির মূল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন-৩  $\sqrt{\frac{x}{x+16}} + \sqrt{\frac{x+16}{x}} = \frac{25}{12}$  একটি সমীকরণ।

ক.  $p = \sqrt{\frac{x}{x+16}}$  ধরে দেখাও যে,  $12p^2 - 25p + 12 = 0$

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণটিকে সমাধান কর।

গ. প্রদত্ত সমীকরণের সমাধানের শুদ্ধি পরীক্ষা কর।

প্রশ্ন-৪ যদি  $x^2 - 6x = p$   $nq$ , তবে-

ক.  $p = 16$  হলে,  $x$  এর মান কত?

খ.  $\sqrt{p+9} - \sqrt{p+6} = 1$  হলে,  $x$  এর মান কত?

গ.  $\sqrt{p+15} - \sqrt{p+13} = \sqrt{10} - \sqrt{8}$  হলে,  $x$  এর মান কত?

প্রশ্ন-৫ সূচক সমীকরণের সমাধান করতে সূচকের যে ধর্মটি প্রায়ই ব্যবহার করা হয় তা হলো  $a \neq 1$   $n \neq 0$   $a^x = a^m$  হবে যদি ও কেবল যদি  $x = m$   $nq$ । এজন্য প্রথম সমীকরণের উভয়পক্ষকে একই সংখ্যা ঘাত বা শক্তিরূপে প্রকাশ করা হয়।

ক. সমাধান কর :  $3 \cdot 27^x = 9^{x+4}$

খ. সমাধান কর :  $3^{mp-1} = 3a^{mp-2}$  ( $a > 0, a \neq 3, p \neq 0$ ), যেখানে  $m$  অজ্ঞাত চলক।

গ. সমাধান কর :  $3(9^x - 4 \cdot 3^{x-1}) + 1 = 0$

অধ্যায়: ৯.১

প্রশ্ন-১  $\frac{1}{1+a^m b^n + a^m c^p} + \frac{1}{1+b^n c^p + b^n a^m} + \frac{1}{1+c^p a^m + c^p b^n}$

ক. প্রদত্ত রাশির প্রথম অংশের সরলীকরণ কর।

খ. প্রদত্ত রাশির সরল মান বের কর।

গ. দেখাও যে, প্রদত্ত রাশির সরল মান  $\left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a} \times \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b}$  এর

সরল মানের সমান।

প্রশ্ন-২  $x\sqrt[3]{a} + y\sqrt[3]{b} + z\sqrt[3]{c} = 0$  এবং  $a^2 = bc$ .

ক.  $a \neq 0$  এবং  $x+y+z=0$  হলে দেখাও যে,  $\frac{y}{z} = \frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{c}}{\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{a}}$

খ. দেখাও যে,  $ax^3 + by^3 + cz^3 = 3axyz$

গ.  $a = 2\sqrt[3]{3} + 2^{-\frac{1}{3}}$  এবং  $xyz = 1$  হলে দেখাও যে,  $6(by^3 + cz^3) = (2a^3 - 5)(3 - x^3)$

প্রশ্ন-৩  $a > 0$  এবং  $a \neq 0, x = (a+b)^{\frac{1}{3}} + (a-b)^{\frac{1}{3}}$  এবং  $a^2 = b^3$

ক. দেখাও যে,  $a^0 = 1$

খ. যদি  $a^2 - b^2 = c^3$  হয়, তবে দেখাও যে,  $x^3 - 3cx - 2a = 0$

গ. প্রমাণ কর যে,  $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{2}{3}} + \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = \sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt[3]{b}}$

প্রশ্ন-৪ একটি সূচকীয় রাশি বিবেচনা কর,

$\left(\frac{1}{a} - b\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{2}{a} + a\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{1}{b} + b\right)^{\frac{2}{3}}$ ;  $a, b > 0$

ক. রাশিটির সাথে  $b$  যোগ করে সরলীকরণ কর।

খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সরলমানটির বর্গ সমান  $-2 + 3^{\frac{2}{3}} + 3^{-\frac{2}{3}}$  হলে দেখাও যে,  $3a^3 + 9a - 8 = 0$

গ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সরলমানটি  $1 + 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{1}{3}}$  এর সমান হলে দেখাও যে,  $a^3 - 3a^2 - 6a - 4 = 0$

প্রশ্ন-৫  $a = 2\sqrt[3]{3} + 2^{-\frac{1}{3}}$  এবং  $b^2 + 2 = 3\sqrt[3]{3} + 3^{-\frac{2}{3}}$ ,  $b \geq 0$ .

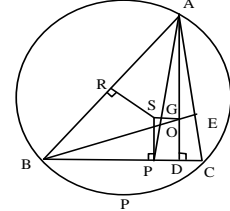
ক. দ্বিতীয় সমীকরণ থেকে দেখাও যে,  $b = 3^{\frac{1}{3}} - 3^{-\frac{1}{3}}$ .

খ. প্রমাণ কর যে,  $3b^3 + 9b = 8$

গ. প্রথম সমীকরণ থেকে দেখাও যে,  $2a^3 - 6a = 5$ .

অধ্যায় : ৩ (৩.২)

১। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর:



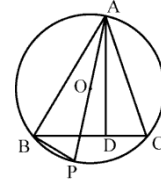
উপরের চিত্রে S, O যথাক্রমে পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু। AP মধ্যমা, BC = a, AC = b এবং AB = c.

ক. OA এবং SP এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, S, G, O একই সরলরেখায় অবস্থিত।

গ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + AC^2 = 2(BP^2 + AP^2)$

২। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর:

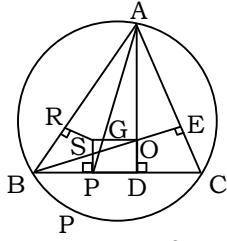


ক. ব্রহ্মগুপ্তের উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

খ. উপপাদ্যটি প্রমাণ কর।

গ. চিত্র হতে দেখাও যে,  $AD \cdot BC = AB \cdot DC + BP \cdot AC$

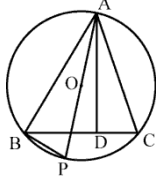
প্রশ্ন-৩ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর:



উপরের চিত্রে S, O যথাক্রমে  $\Delta ABC$  এর পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু। AP মধ্যমা,  $BC = a$ ,  $AC = b$  এবং  $AB = c$

- ক. OA এবং SP এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।  
 খ. দেখাও যে, S, G, O একই সরলরেখায় অবস্থিত।  
 গ.  $\angle C$  সূক্ষ্মকোণ হলে  $a \cdot CD = b \cdot CE$  সমীকরণটি প্রতিষ্ঠিত কর।

**প্রশ্ন-৪**



- ক. ব্রহ্মগুণের উপপাদ্যটি বিবৃত কর।  
 খ. উপপাদ্যটি প্রমাণ কর।  
 গ. চিত্র হতে দেখাও যে,  $AD \cdot BC = AB \cdot DC + BP \cdot AC$

অধ্যায়: ১১.২, ১১.৩

**প্রশ্ন-১** একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ  $A(3, 4)$ ,  $B(-4, 2)$ ,  $C(6, -1)$ ,  $D(p, 3)$ ।

- ক. নির্ণায়ক ব্যবহার করে ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল p এর মাধ্যমে নির্ণয় কর।  
 খ. পরিসীমার সূত্র ব্যবহার করে  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।  
 গ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে p এর মান নির্ণয় কর।

**প্রশ্ন-২** একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে  $A(6, 0)$ ,  $B(0, 6)$ ,  $C(-6, 0)$ ,  $D(0, -6)$ ।

- ক. AC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।  
 খ. দেখাও যে, চতুর্ভুজটি একটি বর্গ।  
 গ. চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

**প্রশ্ন-৩**  $A(a, 0)$ ,  $B(0, b)$ ,  $C(1, 1)$ ,  $D(p-2, 0)$  চারটি বিন্দু।

- ক. AB ও BC রেখার ঢাল নির্ণয় কর।  
 খ. প্রমাণ কর যে, A, B, C সমরেখ হবে, যদি  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$  হয়।  
 গ. A, B, C ও D বিন্দু চারটি সমরেখ হলে p-এর মান a এর মাধ্যমে নির্ণয় কর।

**প্রশ্ন-৪**  $A(1, -1)$ ,  $B(3, 3p)$  এবং  $C(4, p^2 + 1)$

- ক. AB রেখার ঢাল বের কর।  
 খ. B ও C বিন্দুগামী রেখার ঢাল -১ হলে, p এর মান নির্ণয় কর।  
 গ. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

**প্রশ্ন-৫**  $A(a, 2-2a)$ ,  $B(1-a, 2a)$ ,  $C(-4-a, 6-2a)$ ।

- ক. AB রেখার ঢাল কত?  
 খ. BC বাহুর ঢাল এবং CA বাহুর ঢাল নির্ণয় কর।  
 গ. বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় হলে a এর মান কত?

অধ্যায়: ৮.২ (ত্রিকোণমিতি)

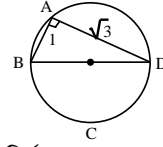
**প্রশ্ন-১** যদি  $\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta = a$  হয়-

- ক.  $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $\cos\theta = \frac{a^2 - 1}{a^2 + 1}$

গ. দেখাও যে,  $(a^2 + 1) \cos\theta + (a^2 + 1) \sin\theta = (a + 1)^2 - 2$

**প্রশ্ন-২** নিচের চিত্রটি লক্ষ কর:



- ক. ABCD বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\sin(B - D) = \sin B \cos D - \cos B \sin D$   
 গ.  $\frac{\tan B + \sec B - 1}{\tan B - \sec B + 1}$  এবং  $\frac{1 + \cos D}{\sin D}$  এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর।

**প্রশ্ন-৩** দুটি বাহু একটি বিন্দুতে  $\theta$  কোণে মিলিত হলো। কোণটির  $\cos$  অনুপাত ঋণাত্মক এবং  $\tan$  অনুপাতের মান  $\frac{5}{12}$

- ক.  $\cot\theta$  এর মান নির্ণয় কর।  
 খ.  $\cos\theta$  এর মান নির্ণয় কর।  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{\sin\theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta} = \frac{51}{26}$

**প্রশ্ন-৪**  $\operatorname{cosec}A = \frac{a}{b}$  এবং A সূক্ষ্মকোণ যেখানে  $a > b > 0$

- ক.  $\sin A + \operatorname{cosec}A$  এর মান নির্ণয় কর।  
 খ. দেখাও যে,  $\tan A = \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$   
 গ.  $a = 13$  এবং  $b = 5$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\tan A + \sec A = \frac{3}{2}$

**প্রশ্ন-৫** যদি  $\tan\theta + \sin\theta = m$  এবং  $\tan\theta - \sin\theta = n$  হয় তবে,

- ক. প্রমাণ কর যে,  $\tan\theta = \frac{m + n}{2}$   
 খ. প্রমাণ কর যে,  $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$   
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\sec\theta = \sqrt{mn} \operatorname{cosec}^2\theta$

অধ্যায়: ১৪ (সম্ভাবনা)

১। নিউটন চাকমা একজন ভ্রমণপিপাসু মানুষ। এবার শীতকালে তিনি সেন্টমার্টিন ভ্রমণে যাবেন। চট্টগ্রাম থেকে তাঁর বিমানে কক্সবাজার যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{7}$  এবং কক্সবাজার থেকে স্পিডবোটে সেন্টমার্টিন যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{7}{9}$

- ক. দেখাও যে, যেকোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ।  
 খ. নিউটন চাকমার কক্সবাজার বিমানে না যাওয়ার এবং সেন্টমার্টিনে স্পিডবোটে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 গ. সম্ভাব্য ঘটনার চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ৯ এবং একে কক্সবাজার বিমানে যাওয়ার এবং সেন্টমার্টিনে বিমানে যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

২। একটি ফলের ঝুড়িতে 2টি আম, 24টি আপেল এবং 15টি কমলা আছে। থলে হতে দৈবভাবে একটি ফল নেয়া হলো।

- ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে।  
 খ. ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।  
 গ. ফলটি কমলা কিন্তু আপেল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।  
 ক. মুদ্রাটি একবার নিক্ষেপ করলে হেড ও টেল আসার সম্ভাবনার সমষ্টি নির্ণয় কর।  
 খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ।  
 গ. তিনটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর।

৩। একটি ছক্কা ও দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপের নমুনা ক্ষেত্রটি তৈরি করে বড়জোড় 2T আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।
- খ. ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হলে জোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।
- গ. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপ ঘটনার Probability tree তৈরি করে ছক্কা বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় ঐ আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৪। একটি বুড়িতে ৪টি লাল, 10টি সাদা ও 7টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।

- ক. সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল নির্ণয় কর।
- খ. মার্বেলটি লাল হওয়ার ও সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?
- গ. যদি বিনিময় না ধরে একটি করে পরপর চারটি মার্বেল তুলে নেয়া হয় তবে সবগুলো মার্বেল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত এবং নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

৫। কোনো পরীক্ষায় ২০০ জন পরীক্ষার্থীর প্রাপ্ত জিপিএ নিচের ছকে দেওয়া হলো :

জিপিএ	পরীক্ষার্থীর সংখ্যা
0	15
1	40
2	50
3	60
4	25
5	10

দৈবভাবে একজন পরীক্ষার্থীকে বাছাই করা হলো।

- ক. সমসম্ভাব্য ঘটনা কাকে বলে?
- খ. পরীক্ষার্থীর জিপিএ 2 থেকে 4 পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।
- গ. একজন পরীক্ষার্থীটির জিপিএ  
(i) বড়জোর 2 (ii) 2 বা 4 পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

অধ্যায়: ১৪

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
একটি গ্রামে ৩৫০ জন বিদ্যুৎ, ১৫০ জন সৌর বিদ্যুৎ এবং ১১৫ জন কোনো বিদ্যুৎ ব্যবহার করে না।

১. দৈবভাবে একজনকে নির্বাচন করলে বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী হওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু?  
ক)  $\frac{35}{123}$  ঘ)  $\frac{25}{123}$  গ)  $\frac{15}{123}$
২. দৈবভাবে একজনকে নির্বাচন করলে সৌর বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী না হওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু?  
ক)  $\frac{70}{123}$  খ)  $\frac{23}{123}$  গ)  $\frac{93}{123}$  ঘ)  $\frac{53}{123}$
৩. যখন কোনো পরীক্ষার সম্ভাব্য সকল ফলাফল আগে থেকে জানা থাকে কিন্তু কোনো নির্দিষ্ট চেষ্টার ফলাফল অজানা থাকে তখন তাকে কী বলে?  
ক) দৈব চলক ঘ) দৈব পরীক্ষা গ) ঘটনা ঘ) বিচ্ছিন্ন ঘটনা
৪. একটি মুদ্রা নিক্ষেপ পরীক্ষায় সম্ভাব্য ফলাফল (H, T), কিন্তু কোন ফলাফলটি ঘটবে তা অজানা হলে তাকে কী বলা হবে?  
ক) ঘটনা খ) বিচ্ছিন্ন ঘটনা গ) নমুনা ঘ) দৈব পরীক্ষা
৫. কোনো পরীক্ষার ফলাফল বা ফলাফলের সমাবেশকে কী বলে?  
ক) ঘটনা খ) অনুকূল ফলাফল গ) নমুনা ঘ) সম্ভাবনা
৬. একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষায় জোড় সংখ্যার সেটকে কী বলা হয়?  
ক) ঘটনা খ) সমসম্ভাব্য ঘটনা  
গ) নমুনাক্ষেত্র ঘ) নমুনা বিন্দু
৭. যখন কোনো দৈব পরীক্ষার প্রত্যেকটি ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা সমান হয় তখন ঘটনাগুলোকে কী বলে?  
ক) বিচ্ছিন্ন ঘটনা খ) অসম্ভব ঘটনা  
গ) সমসম্ভাব্য ঘটনা ঘ) নিশ্চিত ঘটনা
৮. সম্ভাবনার সর্বোচ্চ মান কত?  
ক) 0 থেকে ক্ষুদ্রতর খ) 0  
ঘ) 1 ঘ) 1 থেকে বৃহত্তর
৯. একটি নিশ্চিত মুদ্রার সম্ভাব্য ফলাফল কত?  
ক) 2 খ) 4 গ) 6 ঘ) 8
১০. অসম্ভব ঘটনার মান সবসময় কত হয়?  
ক) 1 খ) 2 গ) 0 ঘ) -1
১১. কোন ঘটনা A এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি দ্বারা সম্ভাবনার সীমা নির্দেশ করা হয়?(সহজ)  
ক)  $0 \leq P(A) \leq 1$  খ)  $0 < P(A) < 1$

- গ)  $0 \leq P(A) < 1$  ঘ)  $0 < P(A) \leq 1$
১২. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?  
ক) 1 খ)  $\frac{1}{2}$  গ)  $\frac{1}{3}$  ঘ) 0

১৩. আগামীকাল সূর্য পূর্বদিকে উঠবে, এটা কোন ধরনের ঘটনা?  
ক) সমসম্ভব ঘটনা খ) বিচ্ছিন্ন ঘটনা  
ঘ) নিশ্চিত ঘটনা ঘ) অসম্ভব ঘটনা

১৪. নিশ্চিত ঘটনার সম্ভাবনা কত?  
ক) 2 খ) 1 গ)  $\frac{1}{2}$  ঘ) 0

১৫. যদি  $P(B) = 1$  হয়, তাহলে ই ঘটনাটি কী ঘটনা?  
ক) নিশ্চিত খ) অসম্ভব গ) সমসম্ভব ঘ) শর্তাধীন

অধ্যায়: ৮.২

১.  $\cos 60^\circ \sin 30^\circ =$  কত?  
ক)  $\frac{1}{4}$  খ)  $\frac{1}{2}$  গ) 1 ঘ) 0

২.  $\cos^2 30^\circ - \sin^2 30^\circ =$  কত?  
ক)  $\frac{1}{4}$  খ) 1 গ) 2 ঘ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

৩.  $\sin^2 \frac{\pi}{4} + \cos^2 \frac{\pi}{4}$  এর মান কত?  
ক)  $\sqrt{2}$  খ) 2 গ)  $\frac{1}{2}$  ঘ) 1

৪.  $\cos^2 \frac{\pi}{4} + \sin^2 \frac{\pi}{3}$  এর মান কত?  
ক)  $\frac{4}{5}$  খ)  $\frac{2}{5}$  গ)  $\frac{5}{4}$  ঘ)  $\frac{1}{3}$

৫.  $\operatorname{cosec} \theta = \sqrt{2}$  হলে,  $\cot \theta$  এর মান কত?  
ক) 1 খ)  $\frac{1}{2}$  গ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  ঘ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

৬. i.  $\cos(-\theta) = \cos \theta$   
ii.  $\operatorname{cosec}(-\theta) = -\operatorname{cosec} \theta$   
iii.  $\tan(-\theta) = -\tan \theta$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i | ii খ) i | iii গ) ii | iii ঘ) i, ii | iii

৭.  $A = \frac{\pi}{6}$  এবং  $B = \frac{\pi}{6}$  n†j  $\frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$  এর মান নিচের কোনটি?  
ক)  $\frac{1}{2}$  খ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  গ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  ঘ)  $\sqrt{3}$

৮.  $\tan^2 \frac{\pi}{3} \div \sec^2 \frac{\pi}{6} - \tan^2 \frac{\pi}{6}$  এর মান কত?  
ক)  $\frac{13}{3}$  খ)  $\frac{23}{12}$  গ)  $\frac{9}{2}$  ঘ) 5

৯.  $\sec \theta = \frac{5}{4}$  Ges  $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$  হলে  $\operatorname{cosec} \theta$  এর মান কত?  
ক)  $\frac{1}{5}$  খ)  $\frac{1}{3}$  গ)  $-\frac{3}{5}$  ঘ)  $-\frac{5}{3}$

১০.  $\operatorname{cosec}(-\theta) =$  কত?  
ক)  $\sin \theta$  খ)  $-\sin \theta$  গ)  $\operatorname{cosec} \theta$  ঘ)  $-\operatorname{cosec} \theta$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১০ - ১১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\sin A = 1$  এবং  $B = 45^\circ$  হলে

১১. A এর মান কত ডিগ্রী?  
ক)  $30^\circ$  খ)  $45^\circ$  গ)  $60^\circ$  ঘ)  $90^\circ$

১২.  $\cot B - \tan B$  এর মান নিচের কোনটি?  
ক) 1 খ)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  গ)  $\sqrt{3}$  ঘ) 0

১৩.  $\frac{2 \tan A}{1 + \tan A \tan B} =$  কত?  
ক) 1 খ) 2 গ)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  ঘ) অসংজ্ঞায়িত

১৪.  $\sec \theta + \tan \theta = \sqrt{3}$  হলে,  $\theta$  এর মান কত?  
ক)  $\frac{\pi}{6}$  খ)  $\frac{\pi}{4}$  গ)  $\frac{\pi}{3}$  ঘ)  $\frac{\pi}{2}$

১৫.  $\sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta = 4$  হলে,  $\sin^2 \theta =$  কত?  
ক)  $\frac{1}{2}$  খ)  $+\frac{1}{4}$  গ)  $\frac{1}{4}$  ঘ)  $\frac{1}{3}$

১৬.  $\theta$  এর সকল মানের জন্য—

i.  $-1 \leq \sin \theta \leq 1$

ii.  $-1 \leq \cos \theta \leq 1$

iii.  $-1 \leq \sec \theta \leq 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii    ☒ ii ও iii    ☐ i ও iii    ☒ i, ii ও iii

অধ্যায়: ৯.১

১.  $a^l = b, b^m = c, c^n = a$  হলে,  $lmn$  এর মান কত?

- ☐ abc    ☒  $\frac{1}{abc}$     ● l    ☒ -l

২.  $a^x = b, b^y = c$  এবং  $c^z = a$  হলে,  $xyz =$  কত?

- ☐ -1    ☒ 0    ● 1    ☒ 2

৩. যদি  $x, y, z \neq 0, p^x = q^y = r^z$  হয় তবে, নিচের কোনটি সঠিক?

- $q = r^{\frac{z}{y}}$     ☒  $r = q^{\frac{z}{y}}$     ☐  $q = r^{\frac{z}{x}}$     ☒  $p = q^{\frac{z}{y}}$

৪.  $(\sqrt{3})^7$  সূচকীয় রাশির ভিত্তি কত?

- ☐ 7    ☒  $\sqrt{7}$     ● 3    ☒  $\sqrt[7]{3}$

৫.  $a \in \mathbb{N}$  এবং  $n \in \mathbb{R}$  হলে,  $a^{n+1} =$  কত?

- ☐  $a^n + a$     ☒  $a^n - a$     ●  $a^n \cdot a$     ☒  $\frac{a^n}{a}$

৬.  $(\sqrt{3})^5$  সূচকীয় রাশির নিধান বা ভিত্তি কত?

- ☐ 5    ☒  $\sqrt{3}$     ☐  $\frac{5}{2}$     ●

৭.  $\{1 - (1 - x^3)^{-1}\}^{-1} =$  কত?

- ☐  $\frac{1}{x^3} + 1$     ●  $1 - \frac{1}{x^3}$     ☐  $\frac{1}{1 + x^3}$     ☒  $\frac{2 - x^3}{1 + x^2}$

৮.  $9^{2m} = 3^{x+1}$  হলে  $x =$  কত?

- ☐  $\frac{2}{3}$     ●  $\frac{1}{3}$     ☐ -3    ☒  $-\frac{2}{3}$

৯. যদি  $a^b = b^a$  হয় তাহলে  $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{a}{b}}$  এর মান কত?

- $\frac{a}{a^b} - 1$     ☒  $\frac{a}{b^b} - 1$     ☐  $\frac{a}{b^b} + 1$     ☒ 1

১০.  $\sqrt[3]{-8}$  এর মান কত?

- ☐  $\pm\sqrt{8}$     ☒  $\pm\sqrt[3]{8}$     ●  $-\sqrt[3]{8}$     ☒  $-\sqrt{8^3}$

১১.  $x^{\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$  হলে,  $x$  এর মান কত?

- ☐  $\frac{2}{3}$     ☒  $\frac{3}{2}$     ●  $\frac{9}{4}$     ☒  $\frac{27}{8}$

১২.  $\left(\frac{a}{b}\right)^a \times \left(\frac{a}{b}\right)^b =$  কত?

- ☐  $\left(\frac{a}{b}\right)^{ab}$     ☒  $\left(2\frac{a}{b}\right)^{a+b}$     ☐  $\frac{a^a}{b}$     ●  $\left(\frac{a}{b}\right)^{a+b}$

১৩. যদি  $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt[3]{3})^{2x+5}$  এর মান কত?

- ☐ 25    ● 5    ☐  $\frac{5}{7}$     ☒  $\frac{-5}{4}$

১৪. যদি  $(16)^x = (64)^y$  হলে  $\frac{x}{y} =$  কত?

- ☐  $\frac{2}{3}$     ☒  $\frac{4}{3}$     ●  $\frac{3}{2}$     ☒ 0

১৫.  $\sqrt[3]{(a^3b^5)^3} =$  কত?

- ☐  $a^9b^5$     ☒  $a^8b^3$     ●  $a^3b^5$     ☒  $a^5b^3$

অধ্যায়: ১১.২, ১১.৩

১. (5, 6) ও (-1, 4) বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- ☐  $\sqrt{10}$  একক    ☒ 20 একক    ●  $2\sqrt{10}$  একক    ☒  $4\sqrt{20}$  একক

২. একটি ত্রিভুজের শীর্ষ এর যথাক্রমে (-2, 0), (5, 0)। (1, 4) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ☐ 10    ☒ 12    ● 14    ☒ 16

৩. স্থানাঙ্কের মাধ্যমে নিচের কোনটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা যায়?

- ত্রিভুজ    ☒ বৃত্ত    ☐ রেখা    ☒ দৈর্ঘ্য

৪. (0, -1), (2, 2), (-1, 2) এবং (-3, -1) বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ☐ 6    ● 9    ☐ 12    ☒ 18

৫. (-2, 1), (0, -5) এবং (10, 5) ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু হলে ত্রিভুজটি হবে-

- ☐ সমবাহু    ☒ সমদ্বিবাহু    ● বিষমবাহু    ☒ সমকোণী

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৯ - ৪১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বর্গের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে A(1, 0), B(0, 1), C(-1, 0) এবং D(0, -1)

৬. বর্গটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত একক?

- ☐  $2\sqrt{2}$     ☒  $\sqrt{3}$     ●  $\sqrt{2}$     ☒ 1

৭. বর্গটির উভয় কর্ণের যোগফল কত একক?

- ☐ 8    ☒ 6    ● 4    ☒ 2

৮. বর্গটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- 2    ☒ 4    ☐ 6    ☒ 8

৯.  $3x - 4y - 12 = 0$  রেখাটির ঢাল কত হবে?

- ☐  $\frac{4}{3}$     ●  $\frac{3}{4}$     ☐  $\frac{1}{3}$     ☒  $\frac{1}{4}$

১০. A(a, 0), B(0, b) এবং C(1, 1) সমরেখ হলে কোনটি সঠিক?

- $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$     ☒  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 0$     ☐  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 1$     ☒  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 0$

১১. A(5, -2) এবং B(2, 1) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?

- ☐ 3    ☒ 4    ☐ 5    ● -1

১২. A(2, 3a) এবং B(3, a^2 + 1) বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে, a এর মান কত?

- ☐ 0, 1    ● 1, 2    ☐ -1, 2    ☒ 2, -1

নিচের তথ্যের আলোকে ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

A(-3, 2) এবং B(3, -2) একই সমতলে অবস্থিত দুটি বিন্দু।

১৩. AB রেখার ঢাল কোনটি?

- ☐  $-\frac{3}{2}$     ●  $-\frac{2}{3}$

- ☐  $-\frac{1}{3}$     ☒  $\frac{1}{3}$

১৪. অই রেখাটির অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কিরূপ কোণ তৈরি করে?

- ☐ সূক্ষ্মকোণ    ☒ সমকোণ  
● স্থূলকোণ    ☒ প্রবৃত্ত কোণ

১৫.  $y = 2x + 1$  রেখার ঢাল কত?

- ☐ 0    ☒ 1    ● 2    ☒ 5

অধ্যায়: ৩ (৩.২) (উপপাদ্য: ৬-১২)

১. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের—

- ☐ সমান    ☒ দ্বিগুণ    ● অর্ধেক    ☒ এক-চতুর্থাংশ

২. একটি ত্রিভুজের নববিন্দুবৃত্তের ব্যাসার্ধ  $9\pi$  একক হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত একক?

- ☐  $9\pi$     ●  $18\pi$     ☐  $36\pi$     ☒  $81\pi$

৩. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ☐  $\frac{25\pi}{4}$     ☒  $20\pi$     ☐  $25\pi$     ●  $100\pi$

৪. একটি ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ ৯ সে.মি.। ঐ ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- 4.5    ☒ 9    ☐ 18    ☒ 81

৫. ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় কত অনুপাতে বিভক্ত হয়?

- 2 : 1    ☒ 2 : 3    ☐ 3 : 1    ☒ 3 : 2

৬. বৃত্তের ক্ষেত্রে পরিসীমাকে কী বলে?

- পরিধি    ☒ ব্যাস    ☐ ব্যাসার্ধ    ☒ জ্যা

৭. ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের ছেদ বিন্দুকে কী বলা হয়?

৮. পরিবেশ ● ভরকেন্দ্র গ) অন্তঃকেন্দ্র ঘ) লম্ববিন্দু  
বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা কী?  
ক) ব্যাসার্ধ খ) অর্ধব্যাসার্ধ  
● ব্যাস ঘ) কেন্দ্র হতে দূরবর্তী জ্যা
৯. দুইটি ত্রিভুজ পরস্পর সদৃশকোণী হলে—  
i. তারা সদৃশ  
ii. তারা সর্বদা সর্বসম  
iii. বাহুগুলোর অনুপাত সমানুপাতিক  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
১০. দুইটি সদৃশ ত্রিভুজের—  
i. সমান কোণ দুইটিকে অনুরূপ কোন বলে  
ii. অনুরূপ বাহুগুলো সমান নাও হতে পারে  
iii. অনুরূপ কোণের বিপরীত বাহু দুইটি অনুরূপ বাহু  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

অধ্যায়: ৫.১, ৫.২, ৫.৩

১.  $x^2 - 6x + 9 = 0$  সমীকরণটির নিশ্চায়কের মান কত?  
ক) -1 ● 0 গ) 1 ঘ) 2
২.  $3x^2 - 2x - 1 = 0$  সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?  
ক) -8 খ) -4 গ) 4 ● 16
৩.  $ax^2 + bx + c = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হবে যখন—  
i.  $b^2 - 4ac > 0$   
ii.  $b^2 - 4ac = 0$   
iii.  $b^2 - 4ac < 0$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
● i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
৪.  $ax^2 + bx + c = 0$  এ—  
i. a-এর মান শূন্য হতে পারে না  
ii.  $b^2 - 4ac$  কে নিশ্চায়ক বলে  
iii.  $b^2 - 4ac > 0$  কিন্তু পূর্ণবর্গ না হলে সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও মূলদ হবে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
● i | ii খ) i | iii গ) ii | iii ঘ) i, ii | iii
৫.  $8x^2 - 3x - 5 = 0$  সমীকরণের ঘাত কত?  
ক) 1 ● 2 গ) 3 ঘ) -8
৬.  $2x^2 - 11x + 9 = 0$  সমীকরণের—  
i. একটি মূল 1  
ii. নিশ্চায়ক 49  
iii. মূলগুলো মূলদ  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i | ii খ) i | iii গ) ii | iii ● i, ii | iii
৭.  $\sqrt{\frac{x-1}{3x+2}} = 1$  সমীকরণের সমাধান কোনটি?  
●  $-\frac{3}{2}$  খ)  $\frac{3}{2}$  গ)  $-\frac{1}{2}$  ঘ)  $-\frac{5}{2}$
৮.  $\sqrt{3x-5} - 2 = 0$  সমীকরণটির মূল কোনটি?  
ক) 2 ● 3 গ) -3 ঘ) 4
৯.  $\sqrt{2x+8} + 2 = 0$  সমীকরণের মূল কোনটি?  
ক) -2 খ) 2 গ) 4 ● মূল নেই
১০.  $(1-x)^2 = 5$  হলে x এর মান কত?  
ক) 26 খ) 25 গ) 24 ● -24
১১.  $3^{3x} = \frac{1}{3}$  হলে, x-এর মান কত?  
ক) -3 ●  $-\frac{1}{3}$  গ)  $\frac{1}{3}$  ঘ) 3
১২.  $9^{2x} = 3^{5x-2}$  সমীকরণটির সমাধান কোনটি?  
ক) -2 খ)  $-\frac{2}{3}$  গ)  $\frac{2}{3}$  ● 2
১৩.  $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt[3]{3})^{2x+5}$  হলে, x এর মান কত?  
● 5 খ) 6