

Road To Mission Cyclone

পৃষ্ঠা নং-১

TEE SSC SUGGESTION-2023 (Math)

সেট ও ফাংশন (২য় অধ্যায়)

- সার্বিক সেট, $U = \{1,2,3,4,b,c,d\}$
 $M = \{x \in N: x^3 \geq 8 \text{ এবং } x^4 \leq 256\}$ এবং
 $N = \{y: y^2 - (c+d)y + cd = 0\}$
 হলে দেখাও যে, $(M \cup N)' = M' \cap N'$
- i. $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$ এবং $\frac{f(x^{-1})+2}{f(x^{-1})-1} = 3$ হলে x এর মান নির্ণয় কর।
 ii. $f(m) = \frac{1+m^3+m^6}{m^3}$ হলে দেখাও যে, $f(t^2) = f(t^{-2})$
 iii. $g(a) = \frac{1-3a^2+a^3}{a(1-a)}$ হলে প্রমাণ কর যে, $g(1-a) = g(\frac{1}{a})$.
- i. $S = \{(x,y): x \in A, y \in B \text{ এবং } 2x - y = 0\}$, $A = \{-1, 0, 1\}$ এবং $B = \{-2, 2, 4\}$ হলে S অময়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর রেঞ্জ নির্ণয় কর।
 ii. $F = \{(x,y): x \in C, y \in C \text{ এবং } x - y = 2\}$
 এবং $C = \{-2, 0, 2, 4, 6\}$ হলে F অময়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।
- $A = \{3, 4, 5, 6\}$ হলে $P(A)$ নির্ণয় করে দেখাও যে, A সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে।

বীজগাণিতিক রাশি (তৃতীয় অধ্যায়)

- i. $x = \sqrt{2} + 1$ হলে $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর।
 ii. $y^2 = 11 + \sqrt{120}$ হলে $y^2(y^3 + \frac{1}{y^7})$ এর মান নির্ণয় কর।
- i. $k^2 + \frac{1}{k^2} = \frac{85}{4}$ হলে দেখাও যে, $(k^3 - \frac{1}{k^3}) = 89\sqrt{77}$; $k > 0$
 ii. $y^4 = 527 - \frac{1}{y^4}$ দেখাও যে, $y^3 + \frac{1}{y^3} = 110$ যেখানে $y > 0$
- $P = 9 + 4\sqrt{5}$ হলে প্রমাণ কর যে, $P\sqrt{P} + \frac{1}{P\sqrt{P}} = 34\sqrt{5}$
- $y^2 - 2\sqrt{30} = 11$ হলে $\frac{y^8-1}{y^4}$ এর মান নির্ণয় কর। যখন $y > 0$
- $p^4 = 119 - \frac{1}{p^4}$ হলে প্রমাণ কর যে, $p^6 - 1 - 36p^3 = 0$
- i. $x^6 + 1 = 18\sqrt{3}x^3$ হলে প্রমাণ কর যে, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$
 ii. $p = 18$ এবং $p = a^3 + \frac{1}{a^3}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $a = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$
- $x = 3 + 2\sqrt{2}$ হলে $x^6 + \frac{1}{x^6}$ এর মান কত?
- $(p^2 + q^2)^2 = \sqrt[3]{125}$ এবং $(p^2 - q^2)^2 = \sqrt[3]{64}$ হলে প্রমাণ কর যে, $16(p^4 + q^4) p^2 q^2 = 18$

সূচক ও লগারিদম (৪র্থ অধ্যায়)

- $N = \frac{7^{m+1}}{(7^m)^{m-1}} - \frac{(49)^{m+1}}{(7^m-1)^{m+1}} \times \sqrt[3]{7^9}$ হলে প্রমাণ কর যে, $N = 7$
- $A = \frac{x^l}{x^m}$, $B = \frac{x^m}{x^n}$ এবং $C = \frac{x^n}{x^l}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $A^{1^2+lm+m^2} \cdot B^{m^2+mn+n^2} \cdot C^{n^2+nl+l^2} = 1$.
- $a=2, b=3$ এবং $c=5$ হলে, সরল কর $\frac{a^{n+1} \cdot b^{2n-m} \cdot c^{m+n} \cdot (ab)^m}{(ab)^n \cdot (ac)^{m+2} \cdot (bc)^n} \div (5^2)^{-1}$
- $L = 2 \log_3 x - \log_3(x+6) + 1$ এবং $L = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।
- $A = (\log_{10} 3 \sqrt{3} - \log_{10} \frac{1}{8} - \log_{10} 10 \sqrt{10}) \div \log_{10} 1.2$
 হলে, তবে প্রমাণ কর যে, $A \div \sqrt{2.25} = 1$

সসীম ধারা (ত্রয়োদশ অধ্যায়)

- i. কোনো সমান্তর ধারার ১ম 10টি পদের সমষ্টি 150 এবং ১ম 20টি পদের সমষ্টি 500 হলে ধারাটির 35 তম পদ নির্ণয় কর।
 ii. কোনো সমান্তর ধারার 25 তম পদ 99 এবং 31তম পদ 135 হলে ধারাটির প্রথম 40টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।
- i. $7 + p + q + 189$ একটি গুণোত্তর ধারা হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর।
 ii. $7 + p + q + s + 16807 + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা হলে p, q ও s এর মান নির্ণয় কর।
- i. একটি গুণোত্তর ধারার তৃতীয় পদ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ও অষ্টম পদ $\frac{4\sqrt{2}}{27}$ হলে ধারাটির পঞ্চম পদ নির্ণয় কর।
 ii. একটি গুণোত্তর ধারার 8র্থ পদ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ এবং ৭ম পদ $\frac{4}{9\sqrt{3}}$ হলে ধারাটি নির্ণয় কর।
- i. $7 + 4 + 1 - 2 - 5 - \dots$ ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের যোগফল -430 হলে, n এর মান নির্ণয় কর।
 ii. $6 + 12 + 24 + 48 + 96 + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা হলে ধারাটি লেখ এবং ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 3066 হলে, n এর মান কত?

ব্যবহারিক জ্যামিতি (সপ্তম অধ্যায়)

- একটি ত্রিভুজের ভূমি 4 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ 45° এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি 7 সে.মি. হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-১]
- $\triangle MNP$ এর ভূমি $NP = 7$ সে.মি., অপর দুই বাহুর অন্তর 2.5 সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ 45° হলে চিত্র ও বিবরণসহ $\triangle MNP$ অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-২]
- একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 75^\circ, \angle y = 70^\circ$ এবং পরিসীমা $s = 9$ সে.মি. হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-৩]
- $x = 5$ সে.মি., $y = 1$ সে.মি. এবং $\angle B = 50^\circ$ হলে $(x+1)$ সে.মি. ও $(y+3)$ সে.মি. বাহু দুটিকে সামান্তরিকের দুটি কোণ এবং $(\angle B + 5^\circ)$ কে অন্তর্ভুক্ত কোণ বিবেচনা করে সামান্তরিক অঙ্কন। [সম্পাদ্য-৪]
- যদি $p = 12$ সে.মি., $\angle x = 50^\circ$ এবং $\angle y = 60^\circ$ হয় তবে একটি ট্রাপিজিয়ামের দুটি সমান্তরাল বাহু $\frac{p}{2}$ ও $\frac{p}{3}$ এবং এদের বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ $(x + 25^\circ)$ ও $(y + 10^\circ)$ হলে, ট্রাপিজিয়ামটি আঁক। [সম্পাদ্য উদাহরণ-৩]
- $p = 5$ সে.মি. এবং $\angle x = 60^\circ$ হলে একটি রম্বস আঁক যার পরিসীমা $3p$ এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। [সম্পাদ্য উদাহরণ-৪]
- সমকোণী ত্রিভুজের অভিক্ষেপ এবং সমকোণ সংলগ্ন এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. এবং 4 সে.মি. হলে একটি বর্গ আঁক যার পরিসীমা ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। [অনুলীলনী-৭.২(১৭)]

বৃত্ত (অষ্টম অধ্যায়: সম্পাদ্য)

- $q = 3.5$ সে.মি. হলে q ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু T থেকে উক্ত বৃত্তে দুটি স্পর্শক আঁক। [সম্পাদ্য-৮]
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে.মি., 5 সে.মি. এবং 6 সে.মি. হলে বাহু তিনটি নিয়ে একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-৯]
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $a = 4$ সে.মি., $b = 5$ সে.মি. এবং $c = 7$ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-১০]
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $a = 3.5$ সে.মি., $b = 4.5$ সে.মি. এবং $c = 5$ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির বহিঃবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] [সম্পাদ্য-১১]

বৃত্ত (অষ্টম অধ্যায়: উপপাদ্য)

- O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তের $PM = MQ$ হলে প্রমাণ কর যে, $OM \perp PQ$ । [উপপাদ্য-১৭]
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ এবং RS দুইটি সমান জ্যা। $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp RS$. MN এর একই পাশে 'P' ও 'R' অবস্থিত ও প্রমাণ কর যে, $OM = ON$ । [উপপাদ্য-১৮]
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট $PQRS$ বৃত্তে QS চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ $\angle QPS$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle QOS$ হলে প্রমাণ কর যে, $\angle QOS = 2\angle QPS$ । [উপপাদ্য-২০]
-



চিত্রের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\angle EDG + \angle EFG = 180^\circ$ । [উপপাদ্য-২৩]

- P কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা। AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করে, প্রমাণ কর $\angle APC + \angle BPD = 2$ সমকোণ। [অনুলীলনী ৮.২(৪)]

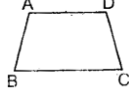
ত্রিকোণমিতি: ৯ম অধ্যায়

- $x = \tan \theta + \sin \theta$ এবং $y = \tan \theta - \sin \theta$ হলে,
প্রমাণ কর: $(x^2 - y^2) \div (\sqrt{xy}) = 4$
- $x = \operatorname{cosec} \theta, y = \cot \theta$ এবং $z = \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $\sqrt{z} = x - y$, যখন θ সূক্ষ্মকোণ।
- $f(z) = \sin z$ এবং $g(z) = \cos z$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $\frac{f(A)}{1 - g(A)} + \frac{1 - g(A)}{f(A)} = \frac{2}{f(A)}$.
- $\tan \theta = \frac{4}{3}$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{\cot^2 \theta - \cos^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sin^2 \theta} = \frac{81}{881}$.
- $A = \frac{1}{x}$ এবং $A = \sec \theta - \tan \theta$ হলে, $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান নির্ণয় কর।
- $a = \cos \theta, b = \cot \theta, \frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}-2}$ এবং θ সূক্ষ্মকোণ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর।
- i. $x = \sin \theta$ এবং $y = \cos \theta$ হলে, সমাধান কর:
 $2 - 5x = x^2 - y^2$, যখন θ সূক্ষ্মকোণ।
ii. $f(z) = \sin z, g(z) = \cos z$ এবং $2 \left\{ g \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) \right\}^2 + 3f \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) - 3 = 0$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর।
- i. $\sqrt{3} \tan(A + B) = 3 = 2\sqrt{3} \cos(A - B)$ হলে,
প্রমাণ কর: $\sin A = \cos 3B$.



চিত্রের আলোকে দেখাও যে, $\alpha = 45^\circ$ এবং $\beta = 15^\circ$.

পরিমিতি (১৬তম অধ্যায়)

- একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল যদি $20\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায় তবে ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- i. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার। প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে এবং প্রতিটি পাথরের মূল্য 25 টাকা হলে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কত টাকা খরচ হবে?
ii. একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য 140 মিটার এবং প্রস্থ 120 মিটার। মাঠটির ভিতরে 4 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। একটি ইটের মূল্য 12 টাকা। একটি ইটের দৈর্ঘ্য 20 সে.মি. এবং প্রস্থ 12.5 সে.মি. হলে, রাস্তাটি বাঁধাই করতে মোট কত টাকা খরচ হবে?
- একটি রম্বসের পরিসীমা 80 সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 32 সে.মি. হলে, অপর কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- 
চিত্রে $AD = 7$ সে.মি., $BC = 12$ সে.মি., $AB = AE = 10$ সে.মি., $CD = 8$ সে.মি. এবং $AD \parallel BC$ হলে ABCD চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- একটি সামান্তরিকের বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 60 সে.মি. ও 52 সে.মি.। সামান্তরিকের ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 56 সে.মি. হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি গাড়ির চাকার পরিধি 22 মিটার হলে চাকাটিতে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 5 : 4 : 3 এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 1504 বর্গমিটার। ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 16 সে.মি. ও 18 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 7 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। পাইপের লোহার ওজন কেজিতে নির্ণয় কর।

পরিসংখ্যান (অধ্যায়-১৭)

- i. দাখিল পরীক্ষার গণিত বিষয়ে 30 জন শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ:
78,85,58,65,72,95,82,84,77,62,67,70,81,72,74,83,87,89,92,93,90,61,66,67,88,63,75,74,76,73.
প্রদত্ত উপাত্তসমূহকে সারণি আকারে প্রকাশ করে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। [10 শ্রেণিব্যাপ্তি ধরে]
ii. দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর পদার্থবিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	33-42	43-52	53-62	63-72	73-82	83-92
গণসংখ্যা	4	7	9	10	5	5

প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।
- দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	24-33	34-43	44-53	54-63	64-73	74-83	84-93
গণসংখ্যা	6	9	11	17	8	5	4

প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর।
- 30 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো নিচে দেওয়া হলো:
75, 65, 80, 55, 60, 80, 50, 75, 64, 70, 80, 75, 55, 80, 70, 75, 67, 80, 90, 72, 93, 85, 69, 74, 80, 78, 64, 80, 85, 99.
প্রদত্ত উপাত্ত হতে শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে সারণি তৈরি করে প্রচুরক নির্ণয় কর।
- দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	24-33	34-43	44-53	54-63	64-73	74-83	84-93
গণসংখ্যা	6	9	11	17	8	5	4

প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।
- তোমাদের বিদ্যালয়ের 70 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
গণসংখ্যা	7	12	18	24	9

প্রদত্ত উপাত্ত হতে অজিত রেখা আঁক। [বর্ণনাসহ]

দ্বিতীয় অধ্যায়: সেট ও ফাংশন

- $f(y) = (1 + y^2 + y^4) \div y^2$ এবং
 $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = 2 - x\}$
 যেখানে, $A = \{0, 1, 2, 3\}$.
 ক) যদি $(x + y, 6) = (0, x - y)$ হয়, তাহলে (x, y) এর মান নির্ণয় কর।
 খ) প্রমাণ কর: $f(p^{-2}) = f(p^2)$.
 গ) S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং তার ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।
- সার্বিক সেট $U = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 1 \leq x < 8\}$
 $A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 9\}$
 $B = \{3, 4, 5, 6\}$ এবং
 $R = \{(x, y) : x \in B, y \in B \text{ এবং } x = y - 1\}$
 ক) যদি $f(t) = \frac{t^4 + t^2 + 1}{t^2}$ হয়, $f(-\frac{1}{3})$ তবে এর মান নির্ণয় কর।
 খ) R অক্ষরটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর।
 গ) $P(B' - A')$ নির্ণয় কর।
- $B = \{x \in \mathbb{N} : x < 11 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$
 $C = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 16 \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$
 এবং $g(a) = \frac{1 - 3a^2 + a^3}{a(1 - a)}$
 ক) $f(y) = y^3 + my^2 - 3y - 6$ হলে, m এর কোন মানের জন্য $f(-3) = 0$?
 খ) $P(B \cap C)$ নির্ণয় করে দেখাও যে, $P(B \cap C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। যেখানে n হলো $(B \cap C)$ এর উপাদান সংখ্যা।
 গ) প্রমাণ কর যে, $g(1 - a) = g(\frac{1}{a})$.

তৃতীয় অধ্যায়: বীজগাণিতিক রাশি

- $(l + m)^2 = \sqrt[3]{125}, (l - m)^2 = \sqrt[3]{64}$ এবং $k^2 + \frac{1}{k^2} = \frac{85}{4}$; যেখানে $k > 0$.
 ক. $9c^2 + \frac{1}{9c^2} - 2 + 9c - \frac{1}{c}$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ. প্রমাণ কর যে, $4(l^3m + lm^3) = \frac{9}{2}$
 গ. দেখাও যে, $8(k^3 - \frac{1}{k^3}) = 89\sqrt{77}$.
- $A = p^4 + \frac{1}{p^4}$ এবং $B = 3 + 2\sqrt{2}$
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: $ax^2 + (ab - 1)x - b$
 খ. যদি $A = 119$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $p = 3 + \frac{1}{p}$
 গ. যদি $B = x$ হয়, তবে $\frac{x^6 + 1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

- দুইটি বীজগণিতীয় রাশি $x^6 + 1 = 18\sqrt{3}x^3$ এবং $p^2 = 7 + 4\sqrt{3}$.
 ক. $y^2 + 2z - 1 - z^2$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
 খ. প্রমাণ কর যে, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$
 গ. $\frac{p^6 - 1}{p^3}$ এর মান নির্ণয় কর।
- $m^4 - m^2 + 1 = 0$ এবং $x = \sqrt{2} + 1$
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: $a^4 - 51a^2 + 1$
 খ. প্রমাণ কর যে, $m^3 + \frac{1}{m^3} = 0$
 গ. $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর।

৪র্থ অধ্যায়: সূচক ও লগারিদম

- $A = (\log_{10} 3\sqrt{3} - \log_{10} \frac{1}{8} - \log_{10} 10\sqrt{10} \div \log_{10} 1.2,$
 $B = \frac{49^{p+1}}{(7^{p-1})^{p+1}}, C = \frac{7^{p+1}}{(7^p)^{p-1}}$
 ক) $(\sqrt{5})^{x+1} = (\sqrt[3]{5})^{2x-1}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।
 খ) প্রমাণ কর যে, $A \div \sqrt{2.25} = 1$
 গ) $(B \div C) \times 7^{-2}$ এর মান নির্ণয় কর।
- $a = 2, b = 3$ এবং $c = 5$
 ক) দেখাও যে, $\frac{3^n}{(\sqrt{3})^{n+1}} = (\sqrt{3})^n - 1$
 খ) সরল কর: $\frac{a^{n+1} \cdot b^{2n-m} \cdot c^{m+n} \cdot (ab)^m}{(ab)^n \cdot (ac)^m \cdot (bc)^n} \div (5^2)^{-1}$
 গ) প্রমাণ কর: $\frac{b \log_{10} \sqrt{b} + b \log_{10} a - b \log_{10} \sqrt{ac}}{\log_{10} (\frac{ab}{c})} \div \frac{3}{2} = 1$
- (i) $A = 125^p - 11 \times 25^p + 24$ এবং $B = 7 - 5 \times 5^p$.
 (ii) $L = 2 \log_3 x - \log_3 (x + 6) + 1$.
 ক) $\log_7 2 = \alpha, \log_7 3 = \beta$ এবং $\log_7 5 = \gamma$ হলে, $\log_7 \frac{15}{2}$ কে α, β এবং γ এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
 খ) $A = 7B$ হলে, P এর মান নির্ণয় কর।
 গ) $L = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

ত্রয়োদশ অধ্যায়: সসীম ধারা

- (i) $7 + 4 + 1 - 2 - 5 - \dots$
 (ii) $7 + x + y + z + 1792$ একটি গুণোত্তর ধারা।
 ক) $5 + 17 + 29 + \dots$ ধারাটির কোন পদ 101 তা নির্ণয় কর।

- (i) n নং ধারাটির n সংখ্যক পদের যোগফল -430 হলে, n এর মান নির্ণয় কর।
 (ii) n নং ধারাটি হতে x, y এবং z এর মান নির্ণয় কর।
- একটি গুণোত্তর ধারার তৃতীয় $\frac{1}{\sqrt{3}}$ পদ এবং অষ্টম পদ $\frac{1}{27}$; অপর একটি সমান্তর ধারার ১ম 10 পদের সমষ্টি 155 এবং ১ম 20 পদের সমষ্টি 610।
 ক) $5 + 8 + 11 + \dots$ ধারাটির কোন পদ 383?
 খ) গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর।
 গ) সমান্তর ধারাটির 30 তম পদ নির্ণয় কর।

সপ্তম অধ্যায়: ব্যবহারিক জ্যামিতি (সম্পাদ্য)

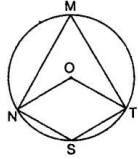
- তিনটি রেখাংশ যথাক্রমে $p = 5$ সে.মি., $q = 6.4$ সে.মি., $r = 4.8$ সে.মি. এবং একটি কোণ $\angle x = 60^\circ$
 ক) একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁক, যার অতিভুজ q এবং অপর এক বাহুর দৈর্ঘ্য p .
 খ) একটি রম্বস আঁক যার পরিসীমা $3p$ এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান।
 গ) কোনো সমান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য q ও r এবং একটি বাহুর দৈর্ঘ্য p । সমান্তরিকটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]
- একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 75^\circ, \angle y = 70^\circ$ এবং পরিসীমা $s = 9$ সে.মি.
 ক) এমন একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য $\frac{s}{3}$ এর সমান হয়।
 খ) উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]
 গ) এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য $\frac{2s}{3}$ হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]
- একটি ত্রিভুজের ভূমি 4 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ 45° এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি 7 সে. মি.
 ক) সেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে 75° কোণ অঙ্কন কর।
 খ) ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]
 গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজটির পরিসীমাকে কোনো সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা বিবেচনা করে, সমবাহু ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]

অষ্টম অধ্যায়: বৃত্ত (সম্পাদ্য)

- $\triangle ABC$ এর $a = 3.5$ সে.মি., $b = 4$ সে.মি., $c = 4.6$ সে.মি. এবং $\angle y = 60^\circ$.
 ক) সেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে 30° কোণ অঙ্কন কর।
 খ) কোনো বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle y$ এর সমান হয়।
 গ) $\triangle ABC$ এর পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]
- i) $a = 4$ সে.মি., $b = 5$ সে.মি.
 ii) একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে.মি. 7 সে.মি. ও 8 সে.মি.
 ক) ii নং উদ্দীপক হতে অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটির অন্তর্ভুক্ত আঁক।

- খ) সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন দুইটি বাহু a ও b হলে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর।
[অঙ্কনের চিত্র ও বিবরণ আবশ্যিক]
- গ) b এর সমান বাহু বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিত্র ও বিবরণ আবশ্যিক]

৯ম অধ্যায়: বৃত্ত (উপপাদ্য)



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র।

ক) প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

খ) প্রমাণ কর যে, $\angle NMT = \frac{1}{2} \angle NOT$ ।

গ) প্রমাণ কর যে, $\angle MNS + \angle MTS = 180^\circ$ ।

২. (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ এবং RS দুটি জ্যা। $OM \perp PQ$ এবং $ON \perp RS$ ।

(ii) C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের EF এবং GH দুটি জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে T বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক) 4 cm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ) যদি $PQ = RS$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $OM = ON$ ।

গ) প্রমাণ কর : $\angle ECH + \angle FCG = 2\angle ETH$ ।

৩. O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তে A একটি বহিঃ বিন্দু। AP এবং AQ বৃত্তের P ও Q বিন্দুতে দুইটি স্পর্শক।

ক) উপরের তথ্যের আলোকে বৃত্তটির চিত্রিত চিত্র আঁক।

খ) প্রমাণ কর যে, $AP = AQ$ ।

গ) প্রমাণ কর যে, AO, PQ এর লম্বদ্বিখলক।

৪. O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে PQ ও RS দুইটি সমান জ্যা।

ক) বৃত্তটির ব্যাস 10 সে.মি. হলে বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ) প্রমাণ কর যে, PQ ও RS জ্যা দুইটি কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।

গ) যদি $PQ > RS$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, PQ জ্যা RS জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর।

৯ম অধ্যায় (ত্রিকোণমিতি)

$$1. \cos \theta + \cot \theta = p, \cot \theta - \cos \theta = q \text{ এবং } 2\sin^2 \theta + 3\cos \theta = M.$$

ক) $\cot(A - 25^\circ) = 1$ হলে, A এর মান নির্ণয় কর।

খ) প্রমাণ কর: $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$

গ) $M = 3$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। [যখন $0^\circ < \theta < 90^\circ$]

$$2. \operatorname{cosec}(2c) = a, \cot(2c) = b \text{ এবং } \cos \theta = p$$

ক) $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = \frac{5}{6}$ হলে, $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta$ এর মান নির্ণয় কর।

খ) $\frac{a+b}{a-b} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ হলে, c এর মান নির্ণয় কর।

গ) $4p^2 - (2 + 2\sqrt{3})p + \sqrt{3} = 0$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ।

$$3. A = \frac{1}{x}, \cot(p+q) = 1$$

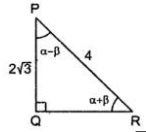
$\sqrt{2} \cot(p-q) = \sqrt{6}$ এবং p, q সূক্ষকোণ।

ক) $c = 30^\circ$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\tan 2c = \frac{2\tan c}{1-\tan^2 c}$

খ) $A = \sec \theta - \tan \theta$ হলে, $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) 'p' ও 'q' এর মান নির্ণয় কর।

৪.



ক) QR এর মান নির্ণয় কর।

খ) $\frac{\tan^2 P + \cot^2 R}{\sin^2 Q + \cos^2 R}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) দেখাও যে, $\alpha = 45^\circ$ এবং $\beta = 15^\circ$ ।

১৩তম অধ্যায় (পরিমিতি)

১. একটি গাড়ির চাকার পরিধি 22 মিটার।

ক. একটি ঘনকের একধারের দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. হলে, এর সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. চাকার চাকার অক্ষাংশে বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

গ. চাকার পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে,

এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।

২. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার। আবার, একটি রম্বসের পরিসীমা 80 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য 24 সে.মি.।

ক. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 66 সে.মি. হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

খ. প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে এবং প্রতিটি পাথরের মূল্য 25 টাকা হলে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কত টাকা খরচ হবে?

গ. রম্বসটির বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 32 সে.মি. হলে, অপর কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৩. (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $7\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

(ii) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 4 মিটার।

ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 24 বর্গমিটার। এর পৃষ্ঠের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর

খ. সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপে লোহার ওজন নির্ণয় কর।

৪. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. ও 86 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 মিটার।

ক. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর।

গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. ও 19 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

১৭তম অধ্যায় (পরিসংখ্যান)

১. কোনো শ্রেণির 62 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণিব্যাপ্তি	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75
গণসংখ্যা	5	8	10	20	13	6

ক) প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর।

খ) সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

গ) বর্ণনাসহ সারণির অজিত রেখা অঙ্কন কর।

২. নিচে বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির 55 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	6	4	10	15	9	7	4

ক) মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর।

খ) সারণি থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর।

গ) সারণি থেকে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।