

# Road To Mission Cyclone

## TEE SSC SUGGESTION-2023 (Math)

পৃষ্ঠা নং-১

### সেট ও ফাঁশন (২য় অধ্যায়)

- সর্বিক 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,  $g(1-a) = g(\frac{1}{a})$ .
- S = {(x, y) : x ∈ A, y ∈ B এবং 2x - y = 0}, A = {-1, 0, 1} এবং B = {-2, 2, 4} হলে S অথবাকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এবং রেঞ্জ নির্ণয় কর।  
ii. F = {(x, y) : x ∈ C, y ∈ C এবং x - y = 2}  
এবং C = {-2, 0, 2, 4, 6} হলে F অথবাকে 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,  $y^3 + \frac{1}{y^3} = 110$  যখনে  $y > 0$
- 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,  $16(p^4+q^4)p^2q^2=18$

### 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,  
 $A^{1+l+m+m^2} \cdot B^{m^2+mn+n^2} \cdot C^{n^2+nl+l^2} = 1$ .
- $a=2, b=3$  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।
- $A = (\log_{10} 3\sqrt{3} - \log_{10} \frac{1}{8} - \log_{10} 10\sqrt{10}) \div \log_{10} 1 \cdot 2$   
হলে, তবে প্রমাণ কর যে,  $A \div \sqrt{2.25} = 1$

### সঙ্গীম ধারা (অয়োদশ 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 গুণোভর ধারা হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর।  
ii.  $7 + p + q + s + 16807 + \dots$  একটি গুণোভর ধারা হলে p, q ও s এর মান নির্ণয় কর।
- i. একটি গুণোভর ধারার তৃতীয় পদ  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  এবং অষ্টম পদ  $\frac{4\sqrt{2}}{27}$  হলে ধারাটির পঞ্চম পদ নির্ণয় কর।  
ii. একটি গুণোভর ধারার ৪র্থ 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 গুণোভর 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 মে.মি., ভূমি সংলগ্ন সমূকোণ  $45^\circ$  এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি 7 মে.মি. হলে ত্রিভুজটি অক্ষন কর। [সম্পাদন-১]
- $\triangle MNP$  এর ভূমি  $NP = 7$  মে.মি., অপর দুই বাহুর অত্তর 2.5 মে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ  $45^\circ$  হলে চিত্র ও বিবরণসহ  $\triangle MNP$  অক্ষন কর। [সম্পাদন-২]
- একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x = 75^\circ, \angle y = 70^\circ$  এবং পরিসীমা  $s = 9$  মে.মি. হলে ত্রিভুজটি অক্ষন কর। [সম্পাদন-৩]
- $x = 5$  মে.মি.,  $y = 1$  মে.মি. এবং  $\angle B = 50^\circ$  হলে  $(x+1)$  মে.মি. ও  $(y+3)$  মে.মি. বাহু দুটিকে সামান্তরিকের দুটি কোণ এবং  $(\angle B + 5^\circ)$  কে অক্ষরূপ কোণ বিচেনা করে সামান্তরিক অক্ষন। [সম্পাদন-৪]
- যদি  $p = 12$  মে.মি.,  $\angle x = 50^\circ$  এবং  $\angle y = 60^\circ$  হয় তবে একটি ট্রিপিজিয়ামের দুটি সমান্তরাল বাহু  $\frac{p}{2}$  এবং  $\frac{p}{3}$  এবং এদের বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ  $(x+25)^\circ$  ও  $(y+10^\circ)$  হলে, ট্রিপিজিয়ামটি আঁক। [সম্পাদন উদাহরণ-৫]
- $p=5$  মে.মি. এবং  $\angle x = 60^\circ$  হলে একটি রম্পস আঁক যার পরিসীমা  $3p$  এবং একটি কোণ  $\angle x$  এর সমান। [সম্পাদন উদাহরণ-৬]
- সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ এবং সমকোণ সংলগ্ন এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 মে.মি. এবং 4 মে.মি. হলে একটি বর্ষা আঁক যার পরিসীমা ত্রিভুজের পরিসীমা সমান। [অনুশীলনী-৭.২(১৭)]

### বৃত্ত (অষ্টম অধ্যায়: সম্পাদন)

- $q = 3.5$  মে.মি. হলে q ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের বহিত্ত্ব কোনো বিন্দু T থেকে উক্ত বৃত্তে দূর্তি স্পর্শক আঁক। [সম্পাদন-৮]
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 মে.মি., 5 মে.মি. এবং 6 মে.মি. হলে বাহু তিনটি নিয়ে একটি ত্রিভুজ অক্ষন করে ত্রিভুজটির পরিসূর্য অক্ষন কর। [সম্পাদন-৯]
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a = 4 মে.মি., b = 5 মে.মি. এবং c = 7 মে.মি. হলে ত্রিভুজটির অভিসৃত অক্ষন কর। [সম্পাদন-১০]
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a = 3.5 মে.মি., b = 4.5 মে.মি. এবং b = 5 মে.মি. হলে ত্রিভুজটির বহিসৃত অক্ষন কর। [অবশেষে ত্রিভুজটি আবর্ণক] [সম্পাদন-১১]

### বৃত্ত (অষ্টম অধ্যায়: উপপাদ)

- O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR বৃত্তির PM = MQ হলে প্রমাণ কর যে,  $OM \perp PQ$ . [উপপাদন-১]
- 
- '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,  $OM = ON$ . [উপপাদন-১৮]
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে QS দাপের উপর দুর্ঘামান বৃত্ত কে  $QPS$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle QOS$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\angle QOS = 2\angle QPS$ . [উপপাদন-২০]
- 

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

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

## গ্রিকোণমিতি: ৯ম অধ্যায়

১.  $x = \tan p + \sin p$  এবং  $y = \tan p - \sin p$  হলে,  
প্রমাণ কর:  $(x^2 - y^2) \div (\sqrt{xy}) = 4$

২.  $x = \cosec \theta, y = \cot \theta$  এবং  $z = \frac{1-\cos \theta}{1+\cos \theta}$  হলে প্রমাণ কর যে,  
 $\sqrt{z} = x - y$ , যখন  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ।

৩.  $f(z) = \sin z$  এবং  $g(z) = \cos z$  হলে প্রমাণ কর যে,  
 $\frac{f(A)}{1-g(A)} + \frac{1-g(A)}{f(A)} = \frac{2}{f(A)}$ .

৪.  $\tan \theta = \frac{4}{3}$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\frac{\cot^2 \theta - \cos^2 \theta}{\cosec^2 \theta + \sin^2 \theta} = \frac{81}{881}$ .

৫.  $A = \frac{1}{x}$  এবং  $A = \sec \theta - \tan \theta$  হলে,  $\cosec \theta$  এর মান নির্ণয় কর।

৬.  $a = \cos \theta, b = \cot \theta, \frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}-2}$  এবং  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

৭ i.  $x = \sin \theta$  এবং  $y = \cos \theta$  হলে, সমাধান কর:  
 $2 - 5x = x^2 - y^2$ , যখন  $\theta$  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,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

৮ i.  $\sqrt{3} \tan(A+B) = 3 = 2\sqrt{3} \cos(A-B)$  হলে,  
প্রমাণ কর:  $\sin A = \cos 3B$ .

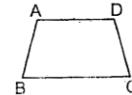
ii.



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

## পরিমিতি (১৬তম অধ্যায়)

১. 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।
- ২ i. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রত্যেক ভিন্নগুণ 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?
৩. একটি রম্পের পরিসীমা 80 সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 32 সে.মি. হলে, অপর কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- ৪.



চিত্রে  $AD = 7$  সে.মি.,  $BC = 12$  সে.মি.,  $AB = AE = 10$  সে.মি.,  $CD = 8$  সে.মি. এবং  $AD \parallel BC$  হলে  $ABCD$  চতুরভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৫. একটি সামান্যরিকের বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 60 সে.মি. ও 52 সে.মি.। সামান্যরিকের ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 56 সে.মি. হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
৬. একটি গাঢ়ির চাকার পরিমিতি 22 মিটার হলে চাকাটিতে অভিস্থিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
৭. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত  $5 : 4 : 3$  এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 1504 বর্গমিটার। ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
৮. 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)

১ i. দামিল পরীক্ষার গণিত বিষয়ে 30 জন শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বরের নিম্নলিপ:

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 শ্রেণিবাস্তি ধরে]

ii. দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর পদার্থবিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

| শ্রেণিবাস্তি | 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।

2. দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

| শ্রেণিবাস্তি | 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।

3. 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 শ্রেণিবাস্তি 5 ধরে সারণি তৈরি করে প্রচুরক নির্ণয় কর।

4. দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

| শ্রেণিবাস্তি | 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 অক্ষন কর।

5. তোমাদের বিদ্যালয়ের 70 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেয়া হলো:

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

প্রদত্ত উপাত্ত হতে অজিত রেখা আঁক। [বর্ণনাসহ]

# টেকনিক ইঞ্জি এডুকেশন

## 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 রেজি নির্ণয় কর।
- সর্বিক সেট  $U = \{x : x \in N \text{ এবং } 1 \leq x < 8\}$   
 $A = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 9\}$   
 $B = \{3, 4, 5, 6\}$  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,  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  তবে এর মান নির্ণয় কর।  
 খ)  $R$  অস্যাটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেজি নির্ণয় কর।  
 গ)  $P(B' - A')$  নির্ণয় কর।

- $B = \{x \in N : x < 11 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$   
 $C = \{x \in N : 2 < x < 16 \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$   
 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।

- দ্বিতীয় বীজগাণিতিক 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।

## ৮ষ্ঠ 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,  $\frac{3^n}{(\sqrt{3})^{n+1}} = (\sqrt{3})^{n-1} - 1$   
 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:  $\frac{\log_{10} \sqrt{b} + \log_{10} a - b \log_{10} \sqrt{ac}}{\log_{10} \left(\frac{ab}{c}\right)} \div \frac{3}{2} = 1$
- (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  $\alpha, \beta$  এবং  $\gamma$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।  
 খ)  $A = 7B$  হলে,  $P$  এর মান নির্ণয় কর।  
 গ)  $L = 2$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর।
- অয়োদশ অধ্যায়: সসীম ধারা
- (i)  $7 + 4 + 1 - 2 - 5 - \dots$   
 (ii)  $7 + x + y + z + 1792$  একটি গুণোভ ধারা।  
 ক)  $5 + 17 + 29 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 101 তা নির্ণয় কর।

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

## সপ্তম অধ্যায়: ব্যবহারিক জ্যামিতি (সম্পাদন)

- তিনিটি রেখাখন যথাক্রমে  $p = 5$  সে.মি.,  $q = 6.4$  সে.মি.,  $r = 4.8$  সে.মি. এবং একটি কোণ  $\angle x = 60^\circ$   
 ক) একটি সমকেন্দী ত্রিভুজ আঁক, যার অতিভুজ  $q$  এবং অপর এক বাহুর দৈর্ঘ্য  $p$ .  
 খ) একটি রম্বস আঁক যার পরিমীয়া  $3p$  এবং একটি কোণ  $x$  এর সমান।  
 গ) কোনো সমাত্তরিকের দ্বিতীয় কর্ণের দৈর্ঘ্য  $q$  ও  $r$  এবং একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $p$ । সামাত্তরিকটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]
- একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x = 75^\circ, \angle y = 70^\circ$   
 এবং পরিমীয়া  $S = 9$  সে.মি.  
 ক) এমন একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $\frac{s}{3}$  এর সমান হয়।  
 খ) উদীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]  
 গ) এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x$  ও  $\angle y$  এর সমান এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অক্ষিত লব্ধের দৈর্ঘ্য  $\frac{2s}{3}$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]
- একটি ত্রিভুজের ভূমি 4 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকেণ 45° এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি 7 সে.মি.  
 ক) পেপিল কম্পাস ব্যবহার করে 75° কোণ অঙ্কন কর।  
 খ) ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]  
 গ) উদীপকে উচ্চিত্বিত ত্রিভুজটির পরিমীয়া বিবেচনা করে, সমবাহু ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

## অষ্টম অধ্যায়: বৃত্ত (সম্পাদন)

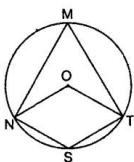
- $\Delta ABC$  এর  $a = 3.5$  সে.মি.,  $b = 4$  সে.মি.,  $c = 4.6$  সে.মি. এবং  $\angle y = 60^\circ$ .  
 ক) পেপিল কম্পাস ব্যবহার করে 30° কোণ অঙ্কন কর।  
 খ) কোনো বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle y$  এর সমান হয়।  
 গ)  $\Delta ABC$  এর পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ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

# টেকনিক ইঞ্জিনিয়ারিং এডুকেশন

- খ) সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সলগু দুইটি বাহ  $a$  ও  $b$  হলে মিস্টিটির পরিণত অঙ্কন কর।  
[অঙ্কনের চিত্র ও বিবরণ আবশ্যিক]
- গ)  $b$  এর সমান বাহ বিশিষ্ট একটি সমবাহ ত্রিভুজের বাহিন্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিত্র ও বিবরণ আবশ্যিক]

## অষ্টম অধ্যায়: বৃত্ত (উপপাদ্য)

১.



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)  $4\text{ cm}$  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 বাহিন্ত বিন্দু।  $AP$  এবং  $AQ$  বৃত্তে  $P$  ও  $Q$  বিন্দুতে দুইটি স্পর্শক।

- ক) উপরের তথ্যের আলোকে বৃত্তটির চিহ্নিত চিত্র আঁক।  
খ) প্রমাণ কর যে,  $AP = AQ$ .  
গ) প্রমাণ কর যে,  $AO, PQ$  এর লম্বাখতিক।

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

- ক) বৃত্তটির ব্যাস  $10\text{ cm}$ । 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)

১.  $\cos\theta + \cot\theta = p, \cot\theta - \cos\theta = q$  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,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। [যথন  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ]  
২.  $\cosec(2c) = a, \cot(2c) = b$  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,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ .  
৩.  $A = \frac{1}{x}, \cot(p+q) = 1$   
 $\sqrt{2}\cot(p-q) = \sqrt{6}$  এবং  $p, q$  সূক্ষ্মকোণ।  
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,  $\cosec\theta$  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  $\beta = 15^\circ$ .

## ১৫তম অধ্যায় (পরিমিতি)

১. একটি গাড়ির চাকার পরিমিতি  $22$  মিটার।  
ক) একটি ঘনকের একধারের দৈর্ঘ্য  $7$  সে.মি. হলে, এর সময় পৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।  
খ) চাকাটি অতিরিক্ত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।  
গ) চাকাটির প্রারিধি একটি সমবাহ ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে, এন্দের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।  
২. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্তুতের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল  $1200$  বর্গমিটার। আবার, একটি রথসের পরিসীমা  $80$  সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্তৃপক্ষের দৈর্ঘ্য  $24$  সে.মি।  
ক) একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্শ্বক বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে।  
খ) প্রতিটি  $50$  সে.মি. বর্গকার পাথরের ঘারা বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কত টাকা খরচ হবে?  
গ) রথসেটির বৃহত্তর কর্তৃপক্ষের দৈর্ঘ্য  $32$  সে.মি. হলে, অপর কর্তৃ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।  
৩. (i) একটি সমবাহ ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $4$  মিটার বাড়লে 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 পৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল  $24$  বর্গমিটার। এর পৃষ্ঠার কর্তৃপক্ষের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।  
খ) সমবাহ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।  
গ)  $1$  ঘন সে.মি. লোহার ওজন  $7.2$  গ্রাম হলে পাইপে লোহার ওজন নির্ণয় কর।  
৪. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমাত্রাল বাহুয়ের 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 বাহুয়ের 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 নির্বেশন সারণি নিম্নরূপ:

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

- ক) প্রচৰক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর।  
খ) সক্রিয় পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।  
গ) বর্ণনাসহ সারণির অভিন্ন রেখা অঙ্কন কর।  
২. নিচে বিদ্যালয়ের  $9$ ম শ্রেণির  $55$  জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো:  
শ্রেণিব্যাসি | 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 প্রচৰক নির্ণয় কর।  
গ) সারণি থেকে গণসংখ্যা বহুজ্ঞ অঙ্কন কর।