

Road To Mission 100

পৃষ্ঠা নং-১

TEE SSC SUGGESTION-2023 (Math)

সেট ও ফাংশন (২য় অধ্যায়)

অনুশীলনী: ২.১	১***, ২, ৪***, ৫, ৬**, ৭(ক***, খ), ৮(খ, গ), ৯, ১০, উদা- ৩, ৯**, ১১**, ২৯ পৃষ্ঠার কাজ (ক, খ)
অনুশীলনী: ২.২	১১, ১২**, ১৩**, ১৪, ১৫***, ১৬***, ১৮***, ২১, উদা-১৭*, ১৯*, ২১*, উদা- ২৩**, ২৪****, ২৫****, ৩৫ পৃষ্ঠার কাজ (খ**)

□ Type-01 (80%) [অনুশীলনী ২.১ (১ ও ২)]

- $P = \{x \in N : x^2 + x - 72 = 0\}$ হলে সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।
- $C = \{x \in N : x^2 - 9 = 0\}$ সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।
- $S = \{x \in N : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 225\}$ হলে, S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।
- সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N \text{ এবং } x^2 < 53\}$
 $A = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 10\}$ এবং $C = \{x \in N : x^2 > 7 \text{ এবং } x^3 < 136\}$ হলে A ও C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।
- $A = \{x \in N : x \text{ একটি মৌলিক সংখ্যা এবং } 2 \leq x < 7\}$ হলে A কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।
- $C = \{-6, -4, -2, 2, 4, 6\}$ কে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

□ Type-02 (70%) [অনুশীলনী ২.১ (৪)]

- $M = \{-2, 0, 2\}$ এবং $N = \{0, 1, 2\}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $M \cup N = (M \setminus N) \cup (N \setminus M) \cup (M \cap N)$.
- 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, $(M \cup N)' = M' \cap N'$

□ Type-03 (99%) [অনুশীলনী ২.১ (১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬ ও উদা-২৩)]

- যদি $f(t) = \frac{t^4 + t^2 + 1}{t^2}$ হয়, তবে $f\left(-\frac{1}{3}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।
- $f(x) = x^4 + 3x^3 + Px^2 - 3x - 4 + P$ এবং P এর মান কত হলে, $f(-2) = 0$ হবে তা নির্ণয় কর।
- $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$ এবং $\frac{f(x^{-1})+2}{f(x^{-1})-1} = 3$ হলে x এর মান নির্ণয় কর।
- $f(x) = \frac{5x^2+3}{5x^2-3}$ হলে $\frac{f\left(\frac{1}{2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{2}\right)-1}$ এর মান নির্ণয় কর।
- $f(m) = \frac{1+m^3+m^6}{m^3}$ হলে দেখাও যে, $f(t^2) = f(t^{-2})$
- $g(a) = \frac{1-3a^2+a^3}{a(1-a)}$ হলে প্রমাণ কর যে, $g(1-a) = g\left(\frac{1}{a}\right)$.

□ Type-04 (99%) [অনুশীলনী ২.১ {১৮, উদা-২১, ২৫(গ), কাজ-ক, খ(পৃষ্ঠা-৩৫)}]

- $A = \{x \in N : x \text{ একটি মৌলিক সংখ্যা এবং } 2 \leq x < 7\}$
 $B = \{2, 7\}$ এবং $R = \{x - 1 < y\}$ হলে A, B এর উপাদানগুলোর জন্য সংশ্লিষ্ট R অক্ষয়টি নির্ণয় কর।
- $S = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } 2x - y = 0\}$, $A = \{-1, 0, 1\}$ এবং $B = \{-2, 2, 4\}$ হলে S অক্ষয়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর রেঞ্জ নির্ণয় কর।
- $F = \{(x, y) : x \in C, y \in C \text{ এবং } x - y = 2\}$
 এবং $C = \{-2, 0, 2, 4, 6\}$ হলে F অক্ষয়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

□ Type-05 (60%) [অনুশীলনী ২.১ {৭, কাজ-ক (পৃষ্ঠা-২৯)}]

- $(x - a, y + 2a) = (y - 2a, 2x + a)$ হলে (x, y) নির্ণয় কর।
- $(p + 2, q - 1) = (2q + 1, p - 2)$ হলে (p, q) এর মান নির্ণয় কর।

□ Type-06 (90%)

[অনুশীলনী ২.১ {৫, ৬ উদা-২৪, ২৫(খ)}]

- $A = \{x \in N : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 6\}$
 $B = \{x \in N : x, 21 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ এবং
 $C = \{x \in N : x, 7 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 35\}$ হলে দেখাও যে,
 $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$
- $A = \{3, 4, 5, 6\}$ হলে $P(A)$ নির্ণয় করে দেখাও যে, A সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে।
- $B = \{x \in N : x < 11 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$ এবং
 $C = \{x \in N : 2 < x < 16 \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$
 হলে $P(B \cap C)$ 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।
- যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 59, 71 ও 83 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 11 অবশিষ্ট থাকে তাদের সেট যথাক্রমে A, B, ও C হলে দেখাও যে, $P(A \cap C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। যেখানে $(A \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা n।

বীজগাণিতিক রাশি (তৃতীয় অধ্যায়)

অনুশীলনী: ৩.১	৬**, ৮***, ১১***, ১৫***, উদা-৭**, ৮, ১০, ৪৮ পৃষ্ঠার কাজ (খ***)
অনুশীলনী: ৩.২	৭***, ১৩(ক, খ)***, ১৫, ১৬***, ১৭, উদা-১৫, ১৬**, ৫৩ পৃষ্ঠার কাজ (গ)
অনুশীলনী: ৩.৩	৫***, ২১***, ২৩, ২৪*, ২৫*, উদা-২৫, ৫৬ পৃষ্ঠার কাজ (ক, গ***)
অনুশীলনী: ৩.৪	১, ৫, ৭***, ৮, ৯, ১০***, উদা-৩০*, ৩২*
অনুশীলনী: ৩.৫	১৭***, ১৮***, ২৩***, ২৬, ২৭***, ২৮**, ৩১, ৩২, ৩৩, ৩৪, ৩৫*, উদা-৩৬, ৩৯, ৪২, ৬৮ পৃষ্ঠার কাজ (ক)*, ৭০ পৃষ্ঠার কাজ (ক)

□ TYPE 01(99%)

[উৎপাদকে বিশ্লেষণ/ $x + \frac{1}{x} / x - \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয়]

- $9c^2 + \frac{1}{9c^2} - 2 + 9c - \frac{1}{c}$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
- উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: $a^4 - 51a^2 + 1$
- $4p^2 - 4q^2 + 4q - 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
- উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: $4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 + 4a - \frac{1}{a}$
- উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর: $m^3 - 3m^2 + 3m - 2$
- $m^4 - 7m^2 + 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
- $x^3 + 9y^3 + (x + y)^3$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
- $x^2 - 2\left(a + \frac{1}{a}\right)x + 4$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।
- $p^2 - 1 = 4p$ হলে $\left(p + \frac{1}{p}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

□ TYPE 02 (99.99%)

[$x^5 + \frac{1}{x^5} / x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয়]

- $a - 2 = \frac{1}{a}$ হলে $a^5 + \frac{1}{a^5}$ এর মান নির্ণয় কর।
- $x = \sqrt{2} + 1$ হলে $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর।
- $y^2 = 11 + \sqrt{120}$ হলে $y^2\left(y^3 + \frac{1}{y^7}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।
- $x^2 = 9 + 4\sqrt{5}$ হলে $x^5 + \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর।

□ TYPE 03 (90%)

[$x^3 + y^3/x^3 - y^3/x^3 + \frac{1}{x^3}x^3 - \frac{1}{x^3}/\frac{x^6+1}{x^3} / \frac{x^6-1}{x^3}$ এর মান নির্ণয়]

- $p^2 = 7 + 4\sqrt{3}$ হলে $\frac{p^6-1}{p^3}$ এর মান নির্ণয় কর।
- $k^2 + \frac{1}{k^2} = \frac{85}{4}$ হলে দেখাও যে, $8\left(k^3 - \frac{1}{k^3}\right) = 89\sqrt{77}$; যেখানে $k > 0$
- $y^4 = 527 - \frac{1}{y^4}$ দেখাও যে, $y^3 + \frac{1}{y^3} = 110$ যেখানে $y > 0$
- $P = 9 + 4\sqrt{5}$ হলে প্রমাণ কর যে $P\sqrt{P} + \frac{1}{P\sqrt{P}} = 34\sqrt{5}$
- $p^2 = 7 + 4\sqrt{3}$ হলে $\frac{p^6-1}{p^3}$ এর মান নির্ণয় কর।
- $x = 3 + 2\sqrt{2}$ হলে প্রমাণ কর যে, $(\sqrt{x})^3 - \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 = 14$
- যদি $a + b = x$, $a^2 + b^2 = y$ এবং $a^3 + b^3 = z$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\frac{x^3 + 2z}{xy} = 3$

□ TYPE 04 (80%)

[$x^4 + \frac{1}{x^4} / x^4 - \frac{1}{x^4} / \frac{x^8+1}{x^4} / \frac{x^8-1}{x^4}$ এর মান নির্ণয়]

- $a + \frac{1}{a} = 4$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{a^8-1}{a^4} = 112\sqrt{3}$ যেখানে $a > 0$
- $A = y^4 + \frac{1}{y^4}$ এবং $A = m^4 + 4m^2 + 2$ হলে, দেখাও যে, $y^2 - 1 = my$
- $y^2 - 2\sqrt{30} = 11$ 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, $p^6 - 1 - 36p^3 = 0$
- $x^2 - 3 = 2\sqrt{2}$ হলে $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর।

□ TYPE 05 (99.99%)

[$x = \sqrt{3} + \sqrt{2} / x = \sqrt{5} + \sqrt{3} / x = 2 + \sqrt{5} / a = \frac{3+\sqrt{5}}{2} / \frac{1}{x} / \frac{1}{a}$ এর মান নির্ণয় ও প্রমাণ]

- $x^6 + 1 = 18\sqrt{3}x^3$ হলে প্রমাণ কর যে, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$
- $p = 18$ এবং $p = a^3 + \frac{1}{a^3}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $a = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$
- $x^3 + \frac{1}{x^3} = 34\sqrt{5}$ হলে প্রমাণ কর যে, $x = 2 + \sqrt{5}$; যেখানে $x > 0$

□ TYPE 06 (90%) [$x^6 + \frac{1}{x^6} / x^6 - \frac{1}{x^6}$ এর মান নির্ণয়]

- $x = 3 + 2\sqrt{2}$ হলে $x^6 + \frac{1}{x^6}$ এর মান কত?
- $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ হলে $\frac{a^{12}-1}{a^6} = 1932\sqrt{30}$ এর সত্যতা যাচাই কর।
- $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 21$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 7$ হলে $a^2 - ab + b^2$ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে a, b ধনাত্মক এবং $a > b$
- $a + b + c = 10$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 38$ হলে $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2$ এর মান কত?

□ TYPE 07(80%)[$4xy.2(x^2 + y^2) = ?$]

- $(l+m)^2 = \sqrt[3]{125}$ এবং $(l-m)^2 = \sqrt[3]{64}$ হলে প্রমাণ কর যে, $4(l^3m + lm^3) = \frac{9}{2}$
- $(p^2 + q^2)^2 = \sqrt[3]{125}$ এবং $(p^2 - q^2)^2 = \sqrt[3]{64}$ হলে প্রমাণ কর যে, $16(p^4 + q^4)p^2q^2 = 18$
- $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 21$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 7$ হলে প্রমাণ কর যে, $8ab(a^2 + b^2) = 80$ যেখানে a, b ধনাত্মক এবং $a > b$

সূচক ও লগারিদম (৪র্থ অধ্যায়)

অনুশীলনী: ৪.১	৭*, ৮**, ১০**, ১৩, ১৪**, ১৫**, ১৮, ১৯**, ২০**, ২১*, ২২, উদা-২(খ**), ৪(ক**), ৫
অনুশীলনী: ৪.২	১(খ, গ*, ৬**), ২(খ, গ), ৩(খ*), ৪(ক*, খ), ৫**, উদা-৬(গ*), ৭(ক**, খ), ৮(ক, খ*), ১০**
অনুশীলনী: ৪.৩	১১(ক, ৬), ১৪(ঘ, ৬)*, উদা-১১(খ, ঘ)

□ Type-01 (90%)

- i. $A = 4^{2p+1}$ এবং $A = 128$ হলে, p এর মান নির্ণয় কর।
- ii. $(\sqrt{5})^{x+1} = (\sqrt[3]{5})^{2x-1}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।
- iii. $D = 3^x + 3^{1-x}$ এবং $D = 4$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।
- iv. $A = 125^p - 11 \times 25^p + 24$, $B = 7 - 5 \times 5^p$ এবং $A = 7B$ হলে, P এর মান নির্ণয় কর

□ Type-02 (80%)

- i. $N = \frac{7^{m+1}}{(7^m)^{m-1}} - \frac{(49)^{m+1}}{(7^{m-1})^{m+1}} \times \sqrt[3]{7^9}$ হলে প্রমাণ কর যে, $N = 7$
- ii. $B = \frac{5^{m+1}}{(5^m)^{m-1}}$, $C = \frac{25^{m+1}}{(5^{m-1})^{m+1}}$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $B \div C = \frac{1}{25}$ ।

□ Type-03 (90%)

- i. দেখাও যে, $\frac{3^n - 1}{(\sqrt{3})^{n+1}} = (\sqrt{3})^n - 1$

ii. $L = \frac{x^a}{x^b}$ এবং $L = 1$ হলে, দেখাও যে, $a = b$

iii. $A = \frac{x^l}{x^m}$, $B = \frac{x^m}{x^n}$ এবং $C = \frac{x^n}{x^l}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $A^{12+lm+m^2} \cdot B^{m^2+mn+n^2} \cdot C^{n^2+nl+l^2} = 1$.

iv. $a = 2$, $b = 3$ এবং $c = 5$ হলে, সরল কর:

$$\frac{a^{n+1} \cdot b^{2n-m} \cdot c^{m+n} \cdot (ab)^m}{(ab)^n \cdot (ac)^{m+2} \cdot (bc)^n} \div (5^2)^{-1}$$

v. $A = 6^{p+q}$, $B = 6^{q+r}$, $C = 6^{r+p}$ হলে, দেখাও যে,
 $(AB)^{p-r} \times (BC)^{q-r} \times (CA)^{r-q} = 1$.

□ Type-04 (99%)

- i. $5\sqrt{5}$ এর ৫ ভিত্তিক লগের মান নির্ণয় কর।
- ii. $\log_7(\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt{7})$ এর মান নির্ণয় কর।
- iii. $\log_3 324$ এর মান নির্ণয় কর।
- iv. $\log_2 2 = \alpha$, $\log_7 3 = \beta$ এবং $\log_7 5 = \gamma$ হলে,
 $\log_7 \frac{15}{2}$ কে α, β এবং γ এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

v. $L = 2 \log_3 x - \log_3(x + 6) + 1$ এবং $L = 2$ হলে,
 x এর মান নির্ণয় কর।

vi. $B = \log_{10} \left(\frac{x^2 y^2}{z^2} \right) + \log_{10} \left(\frac{y^2 z^2}{w^2} \right) + \log_{10} \left(\frac{z^2 w^2}{x^2} \right) -$
 $2 \log_{10} y^2 z + 2 \log_{10} 1000$ হলে, প্রমাণ কর যে, $B = 3$.

vii. $a = \frac{x^p}{x^q}$, $b = \frac{x^q}{x^r}$ এবং $C = \frac{x^r}{x^p}$ হলে, দেখাও যে,
 $(p + q) \log a + (q + r) \log b + (r + p) \log c = 0$.

□ Type-05 (99%)

- i. $a = 2$, $b = 3$ এবং $c = 5$ হলে, প্রমাণ কর:
 $\frac{b \log_{10} \sqrt{b} + b \log_{10} a - b \log_{10} \sqrt{ac}}{\log_{10} \left(\frac{ab}{c} \right)} \div \frac{3}{2} = 1$
- ii. $A = \left(\log_{10} 3 \sqrt{3} - \log_{10} \frac{1}{8} - \log_{10} 10 \sqrt{10} \right) \div$
 $\log_{10} 1.2$ হলে, তবে প্রমাণ কর যে, $A \div \sqrt{2.25} = 1$

সসীম ধারা (ত্রয়োদশ অধ্যায়)

অনুশীলনী: ১৩.১	৩*, ৫, ৬, ৭ ***, ৮***, ১১*, ১৫***, ১৬****, ১৯****, ২০, উদা-৩**, উদা-৫
অনুশীলনী: ১৩.২	৬**, ৭, ৮****, ৯*, ১০***, ১১****, ১৪, ১৫**, ১৬***, ১৮, ১৯, ২৪****, ২৩, উদা-১১*

□ Type-01 (80%) [অনুশীলনী-১৩.১(৩, ৫, ৬, ৭ ও ১১)]

- $7 + 13 + 19 + \dots$ ধারাটির ১৫ তম পদ নির্ণয় কর।
- $4 + 7 + 10 + \dots$ ধারাটির কোন পদ ৩০৪ তা নির্ণয় কর।
- একটি সমান্তর ধারার ১ম পদ ৫ এবং সাধারণ অন্তর ৬ হলে ধারাটি নির্ণয় কর।
- একটি ধারার n তম পদ $2n - 1$ এবং $n \in N$ হলে ধারাটি গঠন কর।
- সমান্তর ধারা ও অনুক্রম এর মধ্যে দুইটি পার্থক্য লেখ।

□ Type-02 (99%) [অনুশীলনী-১৩.১(১৫, ১৬ ও উদা-৫)]

- $2 + 7 + 12 + 17 + \dots$ একটি সমান্তর ধারা এবং ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের যোগফল ২২৩৫ হলে, n এর মান নির্ণয় কর।
- $7 + 4 + 1 - 2 - 5 - \dots$ ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের যোগফল -430 হলে, n এর মান নির্ণয় কর।

□ Type-03 (70%) [অনুশীলনী-১৩.১(৮, ১৯ ও ২০)]

- কোনো সমান্তর ধারার ১ম ১০টি পদের সমষ্টি ১৫০ এবং ১ম ২০টি পদের সমষ্টি ৫০০ হলে ধারাটির ৩৫ তম পদ নির্ণয় কর।
- কোনো সমান্তর ধারার ২৫ তম পদ ৯৯ এবং ৩১তম পদ ১৩৫ হলে ধারাটির প্রথম ৪০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।
- কোনো সমান্তর ধারার প্রথম p পদের সমষ্টি q এবং প্রথম q পদের সমষ্টি p হলে প্রথম $(p+q)$ পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।
- একটি সমান্তর ধারার ষষ্ঠ পদ ৩০ এবং ১১ তম পদ ৫৫ হলে ধারাটি গঠন কর।
- প্রথম ২০টি স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি নির্ণয় কর।

□ Type-04 (90%) [অনুশীলনী-১৩.২(১০, ১১ ও ১৫)]

- $7 + p + q + 189$ একটি গুণোত্তর ধারা হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর।
- $7 + p + q + s + 16807 + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা হলে p , q ও s এর মান নির্ণয় কর।
- $\log 3 + \log 9 + \log 27 + \dots$ ধারাটির পঞ্চম ও দশম পদ নির্ণয় কর।
- $\log 3 + \log 9 + \log 27 + \dots$ ধারার প্রথম n বারটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

□ Type-05 (99%) [অনুশীলনী-১৩.২(৮)]

- একটি গুণোত্তর ধারার তৃতীয় পদ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ও অষ্টম পদ $\frac{4\sqrt{2}}{27}$ হলে ধারাটির পঞ্চম পদ নির্ণয় কর।
- একটি গুণোত্তর ধারার ৪র্থ পদ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ এবং ৭ম পদ $\frac{4}{9\sqrt{3}}$ হলে ধারাটি নির্ণয় কর।
- একটি গুণোত্তর ধারার তৃতীয় পদ $\frac{1}{2\sqrt{2}}$, ৭ম $\frac{1}{8\sqrt{2}}$ পদ হলে ধারাটির প্রথম ৮টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

□ Type-06 (80%) [অনুশীলনী-১৩.২{৩, ৪, ৬, ৭, ৯ ও ২৪(গ)}]

- $1 + \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{5} + \dots$ ধারার কোন পদ $\frac{1}{625\sqrt{5}}$?
- $6 + 12 + 24 + 48 + 96 + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা হলে ধারাটি লেখ এবং ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি ৩০৬৬ হলে, n এর মান কত?
- $\frac{1}{\sqrt{2}} - 1 + \sqrt{2} - 1 + \sqrt{2} - 1 + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা হলে ধারাটির ১০তম পদ এবং প্রথম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।
- $3 + 6 + 9 + 12 + \dots$ ধারার ১ম পদকে ১ম পদ এবং সাধারণ অন্তরকে সাধারণ অনুপাত ধরে একটি গুণোত্তর ধারা তৈরি কর এবং ধারাটির ১ম ১০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

ব্যবহারিক জ্যামিতি (সপ্তম অধ্যায়: সম্পাদ্য)

সম্পাদ্য	১***, ২***, ৩****, ৪**, ৫*, উদা-১****, ২, ৩*, ৪****
অনুশীলনী: ৭.১	১ (ক**, গ*, চ), ২***, ৩, ৪, ৫, ৬****
অনুশীলনী: ৭.২	১০***, ১৩***, ১৬**, ১৭****, ১৯

□ TYPE 01(99%) [ক নং এর জন্য]

- পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে 75° কোণ অঙ্কন কর।
- $a = 3.5\text{cm}$, $b = 4.5\text{cm}$, $c = 5.5\text{cm}$ এবং $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 40^\circ$ হলে তথ্যগুলোকে চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।
- $s = 9$ সে.মি. হলে এমন একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য $\frac{s}{3}$ এর সমান হয়।
- PQR সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 10 সে.মি. হলে চিহ্নিত চিত্রসহ PQR ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।
- $p = 5$ সে.মি., $q = 6.4$ সে.মি. হলে একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁক, যার অতিভুজ q এবং অপর এক বাহুর দৈর্ঘ্য p .
- সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ এবং সমকোণ সংলগ্ন এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. এবং 4 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- $b = 6$ সে.মি. হলে 'b' কর্ণবিশিষ্ট বর্গটি আঁক।
- $g = 5$ সে.মি. এবং $\angle x = 60^\circ$ হলে একটি রম্বস আঁক যার বাহুর দৈর্ঘ্য g এর সমান এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। [শুধুমাত্র অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক]
- কোনো ত্রিভুজের সন্নিহিত দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও 12 সে.মি.। বাহু দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- 2 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

□ TYPE 02 (99%)

[সম্পাদ্য-১,২, অনু-৭.১{২(ক,খ)}, উদা-২(খ)]

- একটি ত্রিভুজের ভূমি 4 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ 45° এবং অপর বাহু দুইটির সমষ্টি 7 সে.মি. হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-১]
- ΔMNP এর ভূমি $NP = 7$ সে.মি., অপর দুই বাহুর অন্তর 2.5 সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ 45° হলে চিত্র ও বিবরণসহ ΔMNP অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-২]

□ TYPE 03 (99%) [সম্পাদ্য-৩, অনু-৭.১{১(চ), ২(গ),৪,৬}, উদা-১, অনু-৭.২{১৭(খ)}]

- 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]
- $a = 8$ সে.মি., $b = 6$ সে.মি. এবং একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা $P = (a + b)$ সে.মি. হলে সমবাহু ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অনুশীলনী-৭.১(৬)]
- $\angle x = 75^\circ$, $\angle y = 70^\circ$ এবং $s = 9$ সে.মি. হলে 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। [অনুশীলনী-৭.১(৩)]

□ TYPE 04 (80%)

[সম্পাদ্য-৪,৫, অনু-৭.২{১০(ক,খ), ১৯(গ)}]

- $x = 5$ 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 একটি সামান্তরিক অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-৪]
- $p = 5$ সে.মি., $q = 6.4$ সে.মি. এবং $r = 4.8$ সে.মি.। কোনো সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য q ও r এবং একটি বাহুর দৈর্ঘ্য p । সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য-৫]

□ TYPE 05 (60%) [উদা-৩, অনু-৭.২{১৯(খ)}]

- 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]

□ TYPE 06 (80%)

[অনু-৭.২{১৩,১৬,১৭(গ), উদা- ২(গ), ৪(গ)}]

- $p = 5$ সে.মি. এবং $\angle x = 60^\circ$ হলে একটি রম্বস আঁক যার পরিসীমা $3p$ এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। [সম্পাদ্য উদাহরণ-৪]
- রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. এবং একটি কোণ 70° হলে রম্বসটি অঙ্কন কর। [সম্পাদ্য উদাহরণ-৪]
- সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ এবং সমকোণ সংলগ্ন এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. এবং 4 সে.মি. হলে একটি বর্গ আঁক যার পরিসীমা ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। [অনুশীলনী-৭.২(১৭)]

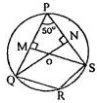
বৃত্ত (অষ্টম অধ্যায়)

উপপাদ্য	১৭**, ১৮*****, ২০*****, ২৩*****, ২৬**, অনুসিদ্ধান্ত-৩
অনুশীলনী: ৮.১	৭**, ১০
অনুশীলনী: ৮.২	১**, ২*, ৪*****
অনুশীলনী: ৮.৩	৩
অনুশীলনী: ৮.৪	৫*****
অনুশীলনী: ৮.৫	৯, ১১***, ১২**, ১৪*, ১৫***, ১৯*****
সম্পাদ্য	৮***, ৯***, ১০*****, ১১*****

উপপাদ্য

□ TYPE 01(90%) [ক নং, অনু-৩, উপ-২১,২২]

- 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত PQ এবং RS দুইটি সমান জ্যা। $OM \perp PQ$ । $PQ = 16$ সে.মি., $OM = 6$ সে.মি. হলে, OP এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে QS চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ $\angle QPS$, কেন্দ্রস্থ $\angle QOS$ এবং $OS = 7$ সে.মি হলে, বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর।
- 4 সে.মি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ $a = 3$ সে.মি. হলে বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। [অনুসিদ্ধান্ত-৩]
- প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। [উপপাদ্য-২২]
-



চিত্রে, PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং $OM < ON$ হলে $\angle QOS$ এর মান নির্ণয় কর।

- কেন্দ্রস্থ কোণ ও বৃত্তস্থ কোণের সংজ্ঞা দাও।

□ TYPE 02 (99%) [উপ-১৭,১৮, অনুশীলনী-৮.১ (৭)]

-



O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তের $PM = MQ$ হলে প্রমাণ কর যে, $OM \perp PQ$ । [উপপাদ্য-১৭]

-



চিত্রে $OS \perp PQ$ হলে, দেখাও যে, $PS = QS$ । [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 বৃত্তটির PQ এবং RS দুইটি জ্যা। $OE \perp PQ$ এবং $OF \perp RS$ । যদি $PQ > RS$ হয়, তবে প্রমাণ কর : $OE < OF$ । [অনুশীলনী ৮.১(৭)]

□ TYPE 03 [99.99% (Over Sure)]

[উপ-২০,২৩, অনু-৮.১(২), অনু-৮.২ (১), অনু-৮.৩ (৩,৪)]

- 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]

□ TYPE 04 (99%) [উপ- ২৪, অনু-৮.২ (২,৪), অনু-৮.৩ (১)]

- 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। [অনুশীলনী ৮.২(৪)]
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে QR চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ $\angle QPR$ এবং কেন্দ্রস্থ $\angle QOR$ । যদি $\angle QPS \angle SPR = 90^\circ$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত। [অনুশীলনী ৮.২(২)]

□ TYPE 05 (50%) [উপ-২৬, অনু-৮.১ (১০), অনু-৮.৪ (১,২,৫)]

- O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু L থেকে উক্ত বৃত্তে LM ও LN দুইটি স্পর্শক হলে প্রমাণ কর যে, $LM = LN$ । [উপপাদ্য-২৬]
- O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P হতে PE এবং PF দুটি স্পর্শক হলে প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শক জ্যা EF এর সমধিক্ষেপক। [অনুশীলনী ৮.১(১)]
-



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা AB = জ্যা AC = জ্যা BC। যদি D, E এবং F যথাক্রমে, AB, AC এবং BC এর মধ্যবিন্দু হয়, তবে প্রমাণ কর যে, D, E, F বিন্দুগুলো সমবৃত্ত। [অনুশীলনী ৮.১(১০)]

সম্পাদ্য

□ TYPE 01(99%) [অনু-৮.৫ (৯,১০,১১), সম্পাদ্য-৮]

- $q = 3.5$ 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 ত্রিভুজটির পরিবৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁক যে তা তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল হয়। [অনুশীলনী ৮.৫(৯)]

□ TYPE 02(99%)[অনু-৮.৫ (১২,১৯), সম্পাদ্য-৯,১০]

- 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]

□ TYPE 03 (99%)[অনু-৮.৫ (১৩,১৪), সম্পাদ্য-১১]

- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $a = 3.5$ সে.মি., $b = 4.5$ সে.মি. এবং $c = 5$ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আঁকা] [সম্পাদ্য-১১]

ত্রিকোণমিতি: ৯ম অধ্যায়

অনুশীলনী: ৯.১	৭(গ), ৮(ক), ১৫**, ১৬, ১৭**, ১৮, ১৯**, ২০*, ২১**, ২২**, ২৩*, ২৪*, ২৫**, উদা-১, ৮, ১০**, ১১**, ১৮৩ পৃষ্ঠার কাজ (ক, খ), প্রমাণ- $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$
অনুশীলনী: ৯.২	১৭, ১৮*, ১৯**, ২০**, ২২, ২৩**, ২৪**, ২৫**, ২৬**, ২৭**, ২৮, ২৯**, ৩০**, উদা-১৪**

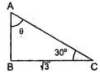
□ Type-01 (99%)

i. $\cot\theta - \cos\theta = b$ এবং $\theta = 60^\circ$ হলে, b এর মান নির্ণয় কর।

ii. $B = \cot\theta$ এবং $\sin(90^\circ - \theta) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, B এর মান নির্ণয় কর।

iii. $\sec x = \csc y = 2$ হলে, $\sin(x + y)$ এর মান নির্ণয় কর।

iv.



চিত্রের আলোকে AC বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

v. $\triangle ABC$ এ $\angle C = 90^\circ$ এবং $\tan B = \sqrt{3}$ হলে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

vi. যদি $(\sec A - \tan A) = \frac{2}{5}$ হয়, তবে $(\sec A + \tan A)$ এর মান নির্ণয় কর।

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

viii. $x = \sin\theta$ এবং $y = \cos\theta$ হলে, দেখাও যে, $\frac{x}{y}\sqrt{1-x^2} = x$.

ix. $\cot\theta + \cos\theta = p$ এবং $\cot\theta - \cos\theta = q$ হলে দেখাও যে, $pq = \cot^2\theta \cdot \cos^2\theta$.

x. $x = \cos\theta - \sin\theta$ এবং $y = \cos\theta + \sin\theta$ হলে দেখাও যে, $\csc\theta = \frac{2}{y-x}$.

□ Type-02 (99%) [অনুশীলনী -৯.১ (উদা-১১)]

i. $\cot\theta + \cos\theta = a$ এবং $\cot\theta - \cos\theta = b$ হলে, প্রমাণ কর যে, $(a^2 - b^2)^2 = 16ab$.

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

□ Type-03 (70%)

[অনুশীলনী ৯.১ (১৭, ১৯, ২০ ও উদা-১০)]

i. $P = \sec A + \tan A$ এবং $C = \frac{\csc A + 1}{\csc A - 1}$ হলে প্রমাণ কর যে, $P^2 = C$.

ii. $P = 1 + \sin A$ এবং $Q = 1 - \sin A$ হলে,

প্রমাণ কর যে, $\sqrt{\frac{P}{Q}} = \frac{1}{\cos A} + \frac{1}{\cot A}$.

iii. $x = \csc\theta$, $y = \cot\theta$ এবং $z = \frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}$ হলে প্রমাণ কর যে,

$\sqrt{z} = x - y$, যখন θ সূক্ষ্মকোণ।

□ Type-04 (60%) [অনুশীলনী ৯.১ (১৫, ১৬, ১৮ ও ২১)]

i. $f(z) = \sin z$ এবং $g(z) = \cos z$ হলে প্রমাণ কর যে,

$$\frac{f(A)}{1-g(A)} + \frac{1-g(A)}{f(A)} = \frac{2}{f(A)}$$

ii. $\triangle ABC$ এ $\angle C = 90^\circ$ এবং $\tan B = \sqrt{3}$ হলে

প্রমাণ কর যে, $\frac{\cot A + \tan B}{\cot B + \tan A} = \cot A \cdot \tan B$

iii. $K = \sin A$, $M = \cos A$ এবং $M - K = \sqrt{2}K$ হলে, প্রমাণ কর যে, $K + M = \sqrt{2}M$, যেখানে A সূক্ষ্মকোণ।

□ Type-05 (90%)

[অনুশীলনী ৯.১ (২২, ২৩, ২৪, ২৫ ও ১৮৩ পৃষ্ঠার কাজ- ক, খ)]

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

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

iii. $a = \cos\theta$, $b = \cot\theta$ এবং $b^4 - b^2 = 1$ হলে, দেখাও যে, $a^4 + a^2 = 1$

iv. $a = \sin\theta$, $b = \cos\theta$ এবং $a^2 + a^4 = 1$ হলে প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{a}{b}\right)^4 - \left(\frac{a}{b}\right)^2 = 1$.

□ Type-06 (99%) [অনুশীলনী ৯.২ (২০)]

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

ii. $\csc(2c) = a$, $\cot(2c) = b$ এবং $\frac{a+b}{a-b} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ হলে, c এর মান নির্ণয় কর।

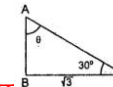
□ Type-07 [99.99% (Over Sure)]

[অনুশীলনী ৯.২ {২৩, ২৪, ২৫, ২৬, ও উদা-১৪(ঘ)}]

i. $s = \sin\theta + \cos\theta$ এবং $s = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, $0^\circ < \theta < 90^\circ$.

ii. $x = \sin\theta$ এবং $y = \cos\theta$ হলে, সমাধান কর: $2 - 5x = x^2 - y^2$, যখন θ সূক্ষ্মকোণ।

iii.



θ কোণের পরিমাপ যদি $2\left(\frac{BC}{AC}\right)^2 + 3\left(\frac{AB}{AC}\right) - 3 = 0$ হয়, তবে দেখাও যে, $\theta = 60^\circ$

iv. $f(z) = \sin z$, $g(z) = \cos z$ 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।

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

□ Type-08 [99.99% (Over Sure)]

[অনুশীলনী ৯.২ (১৮, ১৯, ২১, ২৯ ও ৩০)]

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)

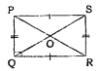
অনুশীলনী: ১৬.১	৫***, ১০, উদা-১, ২*, ৩, ৪***, ৫, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল***
অনুশীলনী: ১৬.২	১*, ৩, ৪, ৫*****, ৬, ৮, ৯***, ১০*, ১২***, ১৪*****, উদা-৮***, ১৩, ১৫, ১৭**
অনুশীলনী: ১৬.৩	১, ৫, ৬, ৮***, ৯***, উদা-১৮, ১৯*, ২০, ২৫
অনুশীলনী: ১৬.৪	৯, ১১, ১৩, ১৭*****, উদা-২৮, ২৯*****, ৩০, ৩১, ৩২, ৩৩**

□ TYPE 01 (80%) [ত্রিভুজ সংক্রান্ত]

- একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল যদি $20\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায় তবে ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ সে.মি., ৮ সে.মি. ও ৯ সে.মি. হলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা নির্ণয় কর।
- একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $36\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. ও ১২ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর অনুপাত ৪ : ৫ : ৭ এবং পরিসীমা ৬৪ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

□ TYPE 02 (99%) [আয়ত ও বর্গ সংক্রান্ত]

- একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গমিটার। প্রতিটি ৫০ সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে এবং প্রতিটি পাথরের মূল্য ২৫ টাকা হলে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কত টাকা খরচ হবে?
- একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য ১৪০ মিটার এবং প্রস্থ ১২০ মিটার। মাঠটির ভিতরে ৪ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। একটি ইটের মূল্য ১২ টাকা। একটি ইটের দৈর্ঘ্য ২০ সে.মি. এবং প্রস্থ ১২.৫ সে.মি. হলে, রাস্তাটি বাঁধা ইটের মোট কত টাকা খরচ হবে?
- একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৫৪০ বর্গসেমি.। এর দৈর্ঘ্য ৭ সে.মি. কম হলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হয় তবে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।



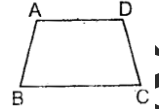
চিত্রে, $PQ = SR = 16m$ এবং $PS = QR = 25m$ হলে $PQRS$ এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোনো বর্গের ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

□ TYPE 03 (70%) [রম্বস সংক্রান্ত]

- একটি রম্বসের পরিসীমা ৪০ সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য ৩২ সে.মি. হলে, রম্বসের কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

□ TYPE 04(90%)[সামান্তরিক ও ট্রাপিজিয়াম সংক্রান্ত]

i.



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 বাহুর দৈর্ঘ্য ৬০ সে.মি. ও ৫২ সে.মি.। সামান্তরিকের ক্ষুদ্রতম কর্ণটি ৫৬ সে.মি. হলে, রম্বসের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি সুস্থ পঞ্চভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ৬ সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

□ TYPE 05 (90%) [বৃত্ত সংক্রান্ত]

- একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য ৬৬ সে.মি. হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।
- একটি গাড়ির চাকার পরিধি ২২ মিটার হলে চাকাটিতে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি রম্বসের বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য ৭২ সে.মি. এবং বৃত্তের পরিধি রম্বসটির বৃহত্তর কর্ণের ৩ গুণ হলে বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি বৃত্তের ব্যাস ২৪ সে.মি.। একটি বর্গের ক্ষেত্রফল উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভেতরের পরিধি অপেক্ষা ২২ মিটার বড়। রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর।

□ TYPE 06 (80%)

[আয়তাকার ঘনবস্তুর ও ঘনক সংক্রান্ত]

- একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ৪৪ বর্গ সে.মি.হলে এর পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- একটি ঘনকের একধারের দৈর্ঘ্য ৭ সে.মি. হলে, এর সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- ঘনকের একটি পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $5\sqrt{2}$ সে.মি. হলে, ঘনকের আয়তন নির্ণয় কর।
- একটি আয়তক্ষেত্রের দুটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য ৮ সে.মি. ও ৬ সে.মি.। আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৫ : ৪ : ৩ এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ১৫০৪ বর্গমিটার। ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

□ TYPE 07 (99%) [সিলিন্ডার ও বেলন সংক্রান্ত]

- একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১৬ সে.মি. ও ১৮ সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৭ মিটার। ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম। পাইপের লোহার ওজন কেজিতে নির্ণয় কর।
- একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১৬ সে.মি. ও ১৮ সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৭ মিটার। পাইপের ভিতরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



চিত্রে $PM = 30$ সে.মি. এবং $MN = 14$ সে.মি. হলে চিত্রটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।

- একটি সিলিন্ডারের আয়তন ২২৬২ ঘন সে.মি.। সিলিন্ডারের উচ্চতা ২০ সে.মি. হলে, এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

পরিসংখ্যান (অধ্যায়-১৭)

অনুশীলনী: ১৭

১০****, ১১, ১২, ১৪****, উদা-৭, ৮, ১২****, ১৩****

□ Type-01(90%) [ক নং এর জন্য]

i. ৪০ জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো-

৭৮, ৬৮, ৬১, ৯৯, ৬৯, ৮০, ৮৩, ৭৫, ৬২, ৬৫, ৭৭, ৮৫, ৭৫, ৮২, ৯৮, ৯৫, ৮৫, ৭৭, ৮০, ৮৭, ৮১, ৮৫, ৯০, ৮৫, ৭৫, ৭৭, ৮১, ৭৮, ৯২, ৬৮, ৭০, ৭১, ৭২, ৭৭, ৬৬, ৭৫, ৮০, ৭৭, ৭০, ৯০.

শ্রেণি ব্যবধান ৮ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

ii. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা ৬৫ এবং মধ্যমান ৬২.৫ হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর।

iii. নিচে বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির ৫৫ 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

প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর।

iv. প্রচলিত অর্থসহ প্রচুরক নির্ণয় সূত্রটি লেখ।

v. নিম্নে একটি সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	10	18	23	13	9	3

প্রদত্ত সারণির প্রচুরক শ্রেণি কোনটি? প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর।

vii. বিচ্ছিন্ন ও অবিচ্ছিন্ন চলকের সংজ্ঞা লিখ।

□ Type-02 (50%) [উপাত্তের গড় নির্ণয় অথবা সারণি থেকে গড় নির্ণয়]

i. 23, 25, 28, 17, 18, x, 35, 15 সংখ্যাগুলোর গড় 22.5 হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

ii. 30 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো:

40, 60, 35, 55, 58, 45, 60, 65, 46, 50, 60, 65, 58, 60, 48, 36, 60, 50, 46, 65, 55, 61, 68, 50, 65, 40, 56, 60, 65, 65, 46.

প্রদত্ত উপাত্ত থেকে ৫ শ্রেণিব্যাপ্তির সারণি হতে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর।

□ Type-03 (99.99%) [সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়]

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।

□ Type-04 (90%) [মধ্যক নির্ণয়]

i. 21, 19, 35, 26, 39, 20, 23, 17 উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর।

ii. দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ের 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।

□ Type-05 (90%) [প্রচুরক নির্ণয়]

i. 3, 5, 2, 7, 9, 10, 17 উপাত্তের প্রচুরক আছে কি? ব্যাখ্যা কর।

ii. 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।

iii. নিচে বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির ৫৫ 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

প্রদত্ত সারণি থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর।

□ Type-06 (80%) [আয়তলেখ অঙ্কন]

i. নবম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণিব্যাপ্তি	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69
গণসংখ্যা	8	9	15	10	5	3

প্রদত্ত সারণি থেকে আয়তলেখ অঙ্কন কর।

□ Type-07 (99.99%) [বহুভুজ অঙ্কন]

i. কোনো শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণিব্যাপ্তি	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
গণসংখ্যা	4	8	10	20	12	6

প্রদত্ত সারণি থেকে বর্ণনাসহ গণসংখ্যা নিবেশনের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।

ii. 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।

□ Type-08 (99.99%) [অজিত রেখা অঙ্কন]

i. 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]