

Type-1 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১. $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$ ধারাটির কততম পদ 302?

[৪২তম বিসিএস (বিশেষ)]

K 60তম L 70তম
M 90তম N 100তম

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{পদ সংখ্যা} &= \frac{\text{শেষপদ} - 1\text{ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 \\ &= \frac{302 - 5}{3} + 1 \\ &= \frac{297}{3} + 1 = 99 + 1 = 100 \end{aligned}$$

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি

এখানে, প্রথম পদ, $a = 5$ এবং সাধারণ অন্তর, $d = 8 - 5 = 3$

প্রশ্নমতে, $302 = a + (n - 1)d$

$$\text{বা, } 302 = 5 + (n - 1)3$$

$$\text{বা, } 3n - 3 + 5 = 302$$

$$\text{বা, } 3n = 300$$

$$\therefore n = 100$$

সুতরাং প্রদত্ত ধারার 100তম পদ 302।

২. $3 + 6 + 9 + \dots$ ধারাটির কততম পদ ৩৩?

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল পর্যায়-২)-২০১৯]

K ১০ L ১২
M ১১ N ১৩

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{পদ সংখ্যা} &= \frac{\text{শেষপদ} - 1\text{ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 \\ &= \frac{33 - 3}{3} + 1 = \frac{30}{3} + 1 = 10 + 1 = 11 \end{aligned}$$

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি

দেওয়া আছে, ধারাটির ১ম পদ, $a = 3$

সাধারণ অন্তর, $d = 6 - 3 = 3$

এবার ধরি, n তম পদ ৩৩

প্রশ্নমতে, $a + (n - 1)d = 33$

$$\text{বা, } 3 + (n - 1)3 = 33$$

$$\text{বা, } 3 + 3n - 3 = 33$$

$$\text{বা, } 3n = 33$$

$$\text{বা, } n = \frac{33}{3} = 11$$

৩. $1, 3, 5, \dots$ কোন পদ 383 হবে?

[প্রাইমারী শিক্ষক নিয়োগ-১২]

K 192 L 132
M 124 N 142

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{পদ সংখ্যা} &= \frac{\text{শেষপদ} - 1\text{ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 \\ &= \frac{383 - 1}{2} + 1 = \frac{382}{2} + 1 = 191 + 1 = 192 \end{aligned}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

৪. $20, 25, 30, \dots, 140$ ধারাটিতে মোট কতগুলো পদ আছে?

[জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল অধিদপ্তর এস্টিমেটর নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৮]

K 25 টি L 24 টি
M 23 টি N 22 টি

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত ধারাটির পদসংখ্যা} &= \frac{\text{শেষ পদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 \\ &= \frac{140 - 20}{25 - 20} + 1 \\ &= \frac{120}{5} + 1 \\ &= (24 + 1) = 25 \end{aligned}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

৫. $1, 8, 9, \dots$ ধারার ২৯ তম পদটি কত?

[যুব উন্নয়ন অধিদপ্তর, ক্যাশিয়ার-২০১৮]

K ৭৯ L ৮২
M ৮৫ N ৮৮

ব্যাখ্যা আমরা জানি, সমান্তর ধারার n তম পদ $= a + (n - 1)d$

এখানে, ধারাটির ১ম পদ, $a = 1$

সাধারণ অন্তর, $d = (8 - 1) = 7$ এবং পদক্রম, $n = 29$

$$\therefore 29 \text{ তম পদ} = 1 + (29 - 1) \times 7$$

$$= 1 + 28 \times 7 = 1 + 196 = 197$$

৬. $1 + 5 + 9 + 13 + \dots$ ধারাটির n তম পদ কোনটি?

[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-২০১৯]

K $3n - 3$ L $4n - 3$
M $4n + 3$ N $4n - 1$

ব্যাখ্যা দেওয়া আছে, $1 + 5 + 9 + 13 + \dots$

ধারাটির ১ম পদ, $a = 1$

সাধারণ অন্তর, $d = 5 - 1 = 4$

$$\therefore \text{ধারাটির } n \text{ তম পদ} = a + (n - 1)d$$

$$= 1 + (n - 1)4$$

$$= 1 + 4n - 4 = 4n - 3$$

৭. একটি সমান্তর অনুক্রমে সাধারণ অন্তর 10 এবং 6-তম পদটি 52 হলে 15-তম পদটি-

[৩৭তম বিসিএস]

K 140 L 142
M 148 N 150

ব্যাখ্যা আমরা জানি, সমান্তর ধারার n তম পদ $= a + (n - 1)d$

এখানে, ধারাটির ১ম পদ, a

সাধারণ অন্তর, $d = 10$ এবং পদক্রম, $r = 6$

প্রশ্নমতে, 6 তম পদ $= a + (6 - 1) \times 10 = 52$

$$\text{বা, } a + 5 \times 10 = 52$$

$$\text{বা, } a + 50 = 52$$

$$\therefore a = 52 - 50 = 2$$

$$\begin{aligned} \therefore 15 \text{ তম পদ} &= a + (n - 1)d = 2 + (15 - 1) \times 10 \\ &= 2 + 14 \times 10 = 142 \end{aligned}$$

Type-2 : সমান্তর ধারার n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয়

□ সমান্তর ধারার n সংখ্যক পদের সমষ্টি:

- প্রথম পদ a, সাধারণ অন্তর d, পদ সংখ্যা n জানা থাকলে

$$\text{ধারাটির সমষ্টি, } S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

- ১ম n সংখ্যক জোড় পদের যোগফল = $n(n+1)$
- ১ম n সংখ্যক বিজোড় পদের যোগফল = n^2

সমষ্টি আরেক সূত্র:

$$\text{সমষ্টি} = \frac{\text{১ম পদ} + \text{শেষ পদ}}{2} \times \text{পদ সংখ্যা}$$

$$\text{বা, } S_n = \frac{n}{2} (a + p)$$

$$\begin{aligned} a &= \text{প্রথম পদ} \\ p &= \text{শেষ পদ} \\ n &= \text{পদ সংখ্যা} \end{aligned}$$

Type-2 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৮. $1 + 3 + 5 + \dots + 31 =$ কত? [২৪তম বিসিএস]

K 234 L 256
M 324 N 342

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{পদ সংখ্যা, } n = \frac{31-1}{2} + 1 = 16$$

$$\therefore \text{ধারাটির ১ম ১৬টি বিজোড় পদের যোগফল} = (16)^2 = 256$$

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি

ধারাটির প্রথম পদ, $a = 1$, শেষপদ, $p = 31$

সাধারণ অন্তর, $d = (3-1) = 2$

$$\therefore \text{পদসংখ্যা, } n = \frac{\text{শেষপদ} - \text{১ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 = \frac{31-1}{2} + 1$$

$$= \frac{30}{2} + 1 = 15 + 1 = 16$$

$$\therefore \text{ধারাটির সমষ্টি, } S_n = \frac{n}{2} (a + p)$$

$$= \frac{16}{2} (1 + 31)$$

$$= 8 \times 32 = 256$$

৯. $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 51 =$ [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ে ব্যক্তিগত কর্মকর্তা: ০৬]

K 234 L 432
M 324 N 676

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{পদ সংখ্যা, } n = \frac{51-1}{2} + 1 = 26$$

$$\therefore \text{ধারাটির ১ম ২৬টি বিজোড় পদের যোগফল} = (26)^2 = 676$$

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি

ধারাটির প্রথম পদ, $a = 1$, সাধারণ অন্তর, $d = (3-1) = 2$, শেষপদ, $p = 51$

$$\therefore \text{পদসংখ্যা, } n = \frac{p-a}{d} + 1 = \frac{51-1}{2} + 1$$

$$= \frac{50}{2} + 1 = 25 + 1 = 26$$

Q

$$\therefore \text{সমষ্টি, } S_n = \frac{n}{2} (a + p)$$

$$= \frac{26}{2} (1 + 51)$$

$$= 13 \times 52 = 676$$

১০. $1 + 3 + 5 + \dots + (2x-1) =$ কত? [৩৬তম বিসিএস]

$$K \ x(x-1) \qquad L \ \frac{x(x+1)}{2}$$

$$M \ x(x+1) \qquad N \ x^2$$

S

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{পদ সংখ্যা, } n = \frac{2x-1-1}{2} + 1 = \frac{2(x-1)}{2} + 1$$

$$= x-1+1 = x$$

$$\therefore x \text{ সংখ্যক বিজোড় পদের যোগফল } x^2$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

১১. ৫ থেকে ৩৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষক: ০১]

K ৬০০

L ৬১০

M ৬২০

N ৬৩০

R

ব্যাখ্যা ধারাটির ১ম পদ, $a = ৫$, শেষ পদ, $p = ৩৫$,

সাধারণ অন্তর $(৬ - ৫) = ১$

পদসংখ্যা, $n = ৩৫$ অপেক্ষা ৪ টি কম = $(৩৫ - ৪) = ৩১$

$$\therefore \text{সংখ্যাগুলোর যোগফল, } S_n = \frac{n}{2} (a + p)$$

$$= \frac{৩১}{2} (৫ + ৩৫)$$

$$= \frac{৩১}{2} \times ৪০$$

$$= ৩১ \times ২০ = ৬২০$$

১২. 5 থেকে 45 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?

[সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক-০৬]

K 1024

L 1028

M 3255

N 1025

S

ব্যাখ্যা ধারাটির ১ম পদ, $a = 5$, শেষপদ, $p = 45$
 ধারাটির পদসংখ্যা, $n = 45$ অপেক্ষা ৪ টি কম $= (45 - 4) = 41$
 \therefore সংখ্যাগুলোর যোগফল, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$
 $= \frac{41}{2}(5 + 45)$
 $= \frac{41}{2} \times 50 = 41 \times 25 = 1025$

১৩. $3 + 6 + 9 + \dots + 36 = ?$
 [প্রতিরক্ষা মন্ত্র: অধীন এডমিনিস্ট্রেশন অফি: ও পার্সোনাল অফি: ০৬]
 K 234 L 432
 M 324 N 342

ব্যাখ্যা ধারাটির প্রথম পদ, $a = 3$, সাধারণ অন্তর, $d = (6 - 3) = 3$,
 শেষপদ, $p = 36$
 \therefore পদসংখ্যা $= \frac{\text{শেষপদ} - ১ম পদ}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 = \frac{36 - 3}{3} + 1$
 $= \frac{33}{3} + 1 = 11 + 1 = 12$
 \therefore পদগুলোর সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$
 $= \frac{12}{2}(3 + 36) = 6 \times 39 = 234$

১৪. $99 + 98 + 97 + \dots + 40$ ধারাটির সমষ্টি কত?
 [সমাজসেবা অধিদপ্তর-০৬]
 K 1234 L 4432
 M 4170 N 2546

ব্যাখ্যা ধারাটির প্রথম পদ, $a = 99$, শেষপদ, $p = 40$
 সাধারণ অন্তর, $d = (98 - 99) = -1$
 \therefore পদসংখ্যা, $n = \frac{\text{শেষপদ} - ১ম পদ}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 = \frac{40 - 99}{-1} + 1$
 $= \frac{-59}{-1} + 1 = 59 + 1 = 60$
 \therefore ধারাটির সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$
 $= \frac{60}{2}(99 + 40)$
 $= 30 \times 139 = 4170$

১৫. $১ + ৪ + ৭ + ১০ + \dots + ৭৩$ সমান্তর ধারাটির যোগফল
 কত হবে? [একটি বাড়ী একটি খামার- জেলা সমন্বয়কারী-১৭]
 K ৯২৫ L ১১২৫
 M ১০২৫ N ১২২৫

ব্যাখ্যা ধারাটির প্রথম পদ, $a = ১$, সাধারণ অন্তর, $d = (৪ - ১) = ৩$,
 শেষপদ, $p = ৭৩$
 \therefore পদসংখ্যা, $n = \frac{\text{শেষপদ} - ১ম পদ}{\text{সাধারণ অন্তর}} + ১ = \frac{৭৩ - ১}{৩} + ১$
 $= \frac{৭২}{৩} + ১ = ২৪ + ১ = ২৫$
 \therefore পদগুলোর সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$
 $= \frac{২৫}{২}(১ + ৭৩)$
 $= \frac{২৫}{২} \times ৭৪ = ২৫ \times ৩৭ = ৯২৫$

১৬. $১ + ৫ + ৯ + \dots + ৮১ = ?$ [৩৬তম বিসিএস]
 K ৯৬১ L ৮৬১
 M ৭৬১ N ৬৬১

ব্যাখ্যা ধারাটির ১ম পদ, $a = ১$, সাধারণ অন্তর, $d = (৫ - ১) = ৪$,
 শেষপদ, $p = ৮১$
 পদসংখ্যা, $n = \frac{\text{শেষপদ} - ১ম পদ}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$
 $= \frac{৮১ - ১}{৪} + 1 = \frac{৮০}{৪} + 1 = 20 + 1 = 21$

\therefore পদগুলোর সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$
 $= \frac{21}{2}(1 + 81)$
 $= \frac{21}{2} \times 82 = 21 \times 41 = 861$

দৃষ্টব্য: অঙ্কটি $S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)d\}$ সূত্র দিয়েও করা যেত।
 চেষ্টা করুন!!

১৭. $8, 9, 10, \dots, 100$ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?
 [প্রবাসী কল্যাণ মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: ২০০৭]
 K 5022 L 2432
 M 2324 N 2342

ব্যাখ্যা ধারাটির প্রথম পদ, $a = 8$, সাধারণ অন্তর, $d = (9 - 8) = 1$,
 শেষপদ, $p = 100$
 পদসংখ্যা, $n = 100$ অপেক্ষা ৭ টি কম $= (100 - 7) = 93$
 \therefore সংখ্যাগুলোর যোগফল, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$
 $= \frac{93}{2}(8 + 100)$
 $= \frac{93}{2} \times 108$
 $= 93 \times 54 = 5022$

১৮. $29 + 25 + 21 + \dots - 23 =$ কত?
 [তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি অধিদপ্তর, সহ প্রোগ্রামার মে-২০১৭]
 K 32 L 48
 M 38 N 42

ব্যাখ্যা ধারাটির ১ম পদ, $a = 29$, শেষপদ, $p = -23$
 সাধারণ অন্তর, $d = (25 - 29) = -4$
 \therefore পদ সংখ্যা, $n = \frac{\text{শেষপদ} - ১ম পদ}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$
 $= \frac{-23 - 29}{-4} + 1$
 $= \frac{-52}{-4} + 1 = \frac{52}{4} + 1$
 $= 13 + 1 = 14$

\therefore পদগুলোর সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$
 $= \frac{14}{2} \{29 + (-23)\}$
 $= 7 \{29 - 23\}$
 $= 7 \times 6 = 42$

১৯. 5, 9, 13, 17 সিরিজটির প্রথম 17 টি সংখ্যার যোগফল কত? [Sonali Bank-SO-2018]

K 529

L 462

M 629

N 523

R

ব্যাখ্যা ধারাটির প্রথম পদ, $a = 5$, সাধারণ অন্তর, $d = (9 - 5) = 4$ পদ সংখ্যা, $n = 17$

$$\begin{aligned} \therefore \text{১ম 17 টি সংখ্যার যোগফল, } S_n &= \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\} \\ &= \frac{17}{2} \{2 \times 5 + (17-1)4\} \\ &= \frac{17}{2} \{10 + 16 \times 4\} \\ &= \frac{17}{2} \{10 + 64\} \\ &= \frac{17}{2} \times 74 \\ &= 17 \times 37 = 629 \end{aligned}$$

২০. 11 + 18 + 25 + 32 + ধারাটির 29টি পদের সমষ্টি কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক- ২০১২]

K 2131

L 3131

M 3161

N 3260

R

ব্যাখ্যা ধারাটির প্রথম পদ, $a = 11$, সাধারণ অন্তর, $d = (18 - 11) = 7$

$$\begin{aligned} \therefore 29 \text{ টি পদের সমষ্টি, } S_n &= \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\} \\ &= \frac{29}{2} \{2 \times 11 + (29-1) \times 7\} \\ &= \frac{29}{2} \{22 + 28 \times 7\} \\ &= \frac{29}{2} \{22 + 196\} \\ &= \frac{29}{2} \times 218 \\ &= 29 \times 109 = 3161 \end{aligned}$$

২১. একটি সমান্তর অনুক্রমে ৫ম পদটি 18 এবং প্রথম ৫টি পদের যোগফল 75 হলে প্রথম পদটি কত? [৩৮তম বিসিএস]

K 2

L 10

M 4

N 12

S

ব্যাখ্যা ধরি, ধারাটির ১ম পদ a

ধারাটির পদসংখ্যা $n = 5$ এবং শেষপদ (৫ম পদ) $p = 18$

$$\text{প্রথমতে, 5টি পদের সমষ্টি, } S_5 = \frac{n}{2} (a + p) = 75$$

$$\text{বা, } \frac{5}{2} (a + 18) = 75$$

$$\text{বা, } 5(a + 18) = 75 \times 2$$

$$\text{বা, } 5a + 90 = 150$$

$$\text{বা, } 5a = 150 - 90 = 60$$

$$\therefore a = \frac{60}{5} = 12$$

\therefore ধারাটির ১ম পদ 12।

২২. একটি সমান্তর ধারার ৫ম পদ ১৩ এবং ৭ম পদ ১৯ হলে ধারাটির প্রথম ১০টি পদের সমষ্টি কত?

[বাংলাদেশ সেতু কর্তৃপক্ষ সহকারী সাব-ইঞ্জিনিয়ার (সিভিল)-২০২০]

K ১৩৫

L ১৪৩

M ১৪৫

N ১৪৮

R

O কোনোটিই নয়

R

ব্যাখ্যা দেওয়া আছে, ৫ম পদ = ১৩
৭ম পদ = ১৯

$$\therefore ৬ষ্ঠ পদ = \frac{১৩ + ১৯}{২} = \frac{৩২}{২} = ১৬$$

অতএব, সাধারণ অন্তর, $d = ১৬ - ১৩ = ৩$

\therefore ধারাটির ১ম পদ, $a = 1$ হবে।

কারণ,

$$(১) + ৪ + ৭ + ১০ + (১৩) + (১৬) + (১৯) + \dots$$

$$\therefore ১০টি পদের সমষ্টি, S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

$$= \frac{১০}{২} \{(২ \times ১) + (১০ - ১)৩\}$$

$$= ৫\{২ + (৯ \times ৩)\} = ৫(২ + ২৭)$$

$$= ৫ \times ২৯ = ১৪৫$$

Type-3 : স্বাভাবিক সংখ্যা, স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ ও ঘন এর সমষ্টি নির্ণয়

□ স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টির সূত্র:

১ম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি

$$\text{অর্থাৎ } 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

□ বর্গের সমান্তর ধারার সূত্র:

১ম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি

$$\text{অর্থাৎ } 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 \text{ ধারাটির পদগুলোর সমষ্টি, } S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

□ ঘন এর সমান্তর ধারার সূত্র:

১ম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন এর সমষ্টি

$$\text{অর্থাৎ } 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 \text{ ধারাটির পদগুলোর সমষ্টি, } S = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$$

Type-3 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

২৩. $1 + 2 + 3 + \dots + n =$ কত?

[৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৩]

K $\frac{n(n+1)}{2}$ L $\frac{n^2(n+1)^2}{2}$
 M n^2 N $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

২৪. $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 20 =$ কত?

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (হোয়াংহো)]

K 210 L 212
 M 214 N 220

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, সমষ্টি, } s &= \frac{n(n+1)}{2} \\ &= \frac{20(20+1)}{2} \quad [\text{এখানে, } n = 20] \\ &= 10 \times 21 \\ &= 210 \end{aligned}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

২৫. $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100 =$ কত?

অথবা, 1 হতে 100 পর্যন্ত সংখ্যাসমূহের যোগফল কত?

[১৮তম বিসিএস]

K 5050 L 5500
 M 5501 N 5001

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } n &= 100 \\ \therefore \text{সমষ্টি} &= \frac{n(n+1)}{2} \\ &= \frac{100(100+1)}{2} \\ &= \frac{50}{2} \times 101 = 5050 \end{aligned}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

২৬. $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 99 =$ কত?

[২৫তম বিসিএস বাংলাদেশ কৃষি উন্নয়ন কর্পোরেশন (সহকারী প্রশাসনিক কর্মকর্তা)-২০২০]

K 4950 L 6052
 M 2547 N 2288

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } n &= 99 \\ \therefore \text{সমষ্টি} &= \frac{99(99+1)}{2} \\ &= \frac{99 \times 100}{2} = 4950 \end{aligned}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

২৭. $\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots$ ধারাটির প্রথম 10টি পদের সমষ্টি কত? [২৫তম বিসিএস]

K 45 log 11 L 55 log 2
 M 36 log 11 N 66 log 11

প ব্যাখ্যা $\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots + 10$ টি পদ
 $= \log 2^1 + \log 2^2 + \log 2^3 + \dots + \log 2^{10}$
 $= 1 \log 2 + 2 \log 2 + 3 \log 2 + \dots + 10 \log 2$
 $= (1 + 2 + 3 + \dots + 10) \log 2$
 $= \frac{10(10+1)}{2} \log 2 \left[\frac{n(n+1)}{2} \text{ সূত্র প্রয়োগ করে} \right]$
 $= 5 \times 11 \log 2$
 $= 55 \log 2$

২৮. $1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 + 50 + 49 + 48 + \dots + 3 + 2 + 1 =$ কত? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক- ২০১৩]

K 1250 L 2500
 M 2525 N 5000

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{১ম অংশ: } &1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 + 50 \\ \text{২য় অংশ: } &1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 \\ \text{১ম অংশের সমষ্টি} &= \frac{50(50+1)}{2} \left[\frac{n(n+1)}{2} \text{ সূত্র প্রয়োগ করে} \right] \\ &= 25 \times 51 \\ &= 1275 \\ \text{২য় অংশের সমষ্টি} &= \frac{49(49+1)}{2} \left[\frac{n(n+1)}{2} \text{ সূত্র প্রয়োগ করে} \right] \\ &= 49 \times 25 \\ &= 1225 \\ \therefore \text{সম্পূর্ণ ধারাটির সমষ্টি} &= 1275 + 1225 = 2500 \end{aligned}$$

২৯. স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি কত?

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৯]

K n^2 L $\frac{n(n+1)}{2}$
 M $\left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$ N $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

৩০. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + x^2$ এর মান কত?

[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের ফিল্ড সুপারভাইজার নিয়োগ-২০১৮]

K $\frac{x(x+1)(2x+1)}{6}$ L $\frac{x(x+1)}{2}$
 M x N $\left(\frac{x(x+1)}{2} \right)^2$

ব্যাখ্যা x সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি $= \frac{x(x+1)(2x+1)}{6}$

৩১. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (40)^2 =$ কত? [২৭তম বিসিএস]

K 22130 L 22140
 M 22150 N 22160

ব্যাখ্যা n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি

$$\begin{aligned} &= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \\ &= \frac{40(40+1)(2 \times 40+1)}{6} \\ &= \frac{20}{6} \times \frac{41}{2} \times \frac{81}{3} = 22140 \end{aligned}$$

৩২. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 =$ কত?

[১০ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৪]

K $\frac{n(n+1)}{2}$ L $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
M $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$ N একটিও নয় R

৩৩. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3 =$ কত?

[সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার ২০১০]

K 3025 L 3030
M 3028 N 3050 P

ব্যাখ্যা n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন এর সমষ্টি

$$\begin{aligned} &= \left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2 \\ &= \left\{\frac{10(10+1)}{2}\right\}^2 \\ &= \left\{\frac{10 \times 11}{2}\right\}^2 \\ &= (55)^2 = 3025 \end{aligned}$$

Type-4 : গুণোত্তর ধারা

যে ধারার যেকোনো পদ ও এর পূর্ববর্তী পদের অনুপাত সবসময় সমান থাকে অর্থাৎ যেকোনো পদকে এর পূর্ববর্তী পদ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল সর্বদা সমান পাওয়া যায়, সে ধারাকে গুণোত্তর ধারা বলে এবং ভাগফলকে সাধারণ অনুপাত বলে।

অর্থাৎ সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{\text{দ্বিতীয় পদ}}{\text{প্রথম পদ}}$

যেকোনো গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ a ও সাধারণ অনুপাত r হলে,

$$1\text{ম পদ} = a = ar^{1-1}$$

$$2\text{য় পদ} = ar = ar^{2-1}$$

$$3\text{য় পদ} = ar^2 = ar^{3-1}$$

$$8\text{র্থ পদ} = ar^3 = ar^{4-1}$$

.....

.....

$$n\text{ তম পদ} = ar^{n-1}$$

অর্থাৎ গুণোত্তর ধারার সাধারণ পদ (n তম পদ) $= ar^{n-1}$

গুণোত্তর ধারার সমষ্টি নির্ণয়

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \text{ যখন } r < 1 \text{ হয়।}$$

$$S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1} \text{ যখন } r > 1 \text{ হয়।}$$

Type-4 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৩৪. যদি কোনো অনুক্রমের n তম পদ $\frac{1-(-1)^n}{2}$ হয়, তাহলে

19তম পদ কত?

K -1 L 0
M 1 N 2

ব্যাখ্যা n = বিজোড় সংখ্যা হলে সর্বদা $(-1)^n = -1$

$$\therefore \frac{1-(-1)^{19}}{2} = \frac{1-(-1)}{2} = \frac{1+1}{2} = 1$$

৩৫. কোনো অনুক্রমের n তম পদ $\frac{1-(-1)^n}{2}$ হলে, এর

বিজোড় পদ হবে-

K 0 L $\frac{1}{2}$
M 1 N 2 R

ব্যাখ্যা n = বিজোড় সংখ্যা হলে সর্বদা $(-1)^n = -1$

$$\therefore \frac{1-(-1)^n}{2} = \frac{1-(-1)}{2} = \frac{1+1}{2} = 1$$

৩৬. $5, \frac{5}{3}, \frac{5}{9}, \frac{5}{27}, \dots$ অনুক্রমটির 10তম পদ কোনটি?

K $\frac{5}{3^{12}}$ L $\frac{5}{3^{11}}$
M $\frac{5}{3^{10}}$ N $\frac{5}{3^9}$ S

ব্যাখ্যা $5, \frac{5}{3}, \frac{5}{9}, \frac{5}{27}, \dots$

$$= \frac{5}{3^0}, \frac{5}{3^1}, \frac{5}{3^2}, \frac{5}{3^3}, \dots$$

$$= \frac{5}{3^{10-1}} = \frac{5}{3^9} \left[\because n \text{ তম পদ} = \frac{5}{3^{n-1}} \right]$$

৩৭. $\frac{1}{\sqrt{3}}, -1, \sqrt{3}, \dots$ ধারাটির পঞ্চম পদ কত?

[৪৫তম বিসিএস]

K $-\sqrt{3}$ L 9
M $-9\sqrt{3}$ N $3\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা $a = \frac{1}{\sqrt{3}}, r = \frac{-1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = -\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ধারার } 5\text{ম পদ} &= ar^{n-1} \\ &= \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (-\sqrt{3})^{5-1} \\ &= \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (-\sqrt{3})^4 \\ &= \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

৩৮. $\frac{1}{\sqrt{2}}, 1, \sqrt{2}$ ধারাটির কোন পদ $8\sqrt{2}$ হবে?

[৩৯তম বিসিএস (বিশেষ); বেসরকারি বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-০৫]

K ৯ তম পদ L ১০ তম পদ
M ১১ তম পদ N ১২ তম পদ

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

এখানে,

$$\text{ধারাটির সাধারণ অনুপাত, } r = 1 \div \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 \times \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

এখন সাধারণ অনুপাত $\sqrt{2}$ দ্বারা গুণ করে ধারাটির কততম পদ $8\sqrt{2}$ তা বের করি,

$$\frac{1}{\sqrt{2}}, 1, \sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, 4\sqrt{2}, 8, 8\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{ধারাটির } 9\text{ম পদ } 8\sqrt{2}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

৩৯. $0.52\bar{3}$ হতে গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত কত?

K 0.1 L 0.01
M 0.001 N 0.0001

ব্যাখ্যা এখানে, $0.52\bar{3} = 0.523523523\dots$

$$\text{গুণোত্তর ধারাটি হবে } = 0.523 + 0.000523 + 0.000000523 + \dots$$

$$\text{অর্থাৎ সাধারণ অনুপাত, } r = \frac{0.000523}{0.523} = 0.001$$

৪০. $0.2\bar{3}$ কে গুণোত্তর ধারায় প্রকাশ করলে সাধারণ অনুপাত কত হবে?

K 0.1 L 0.01
M 0.001 N 0.23

ব্যাখ্যা $0.2\bar{3}$ কে গুণোত্তর ধারায় প্রকাশ করলে

$$\begin{aligned} 0.2\bar{3} &= 0.232323\dots \\ &= 0.23 + 0.0023 + 0.000023 \end{aligned}$$

$$\text{সাধারণ অনুপাত, } r = \frac{0.0023}{0.23} = 0.01$$

৪১. ১৮ এবং ৭২ এর গুণোত্তর গড় কোনটি? [৪৪তম বিসিএস]

K ৪৫ L ১২৯৬
M ৩৬ N ৪

R

ব্যাখ্যা গুণোত্তর ধারাটি হবে a, ar, ar^2

$$\therefore a = 18$$

$$\text{এবং } ar^2 = 72$$

$$\text{বা, } r^2 = \frac{72}{18}$$

$$\text{বা, } r^2 = \frac{72}{18}$$

$$\text{বা, } r^2 = 8$$

$$\therefore r = 2$$

$$\therefore \text{গুণোত্তর গড়, } ar = 18 \times 2 = 36$$

৪২. একটি গুণোত্তর অনুক্রমের দ্বিতীয় পদটি -48 এবং পঞ্চম পদটি $\frac{3}{4}$ হলে সাধারণ অনুপাত কত? [৩৫তম বিসিএস]

K $\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{4}$ N $-\frac{1}{4}$

S

ব্যাখ্যা গুণোত্তর ধারার ১ম পদ a ও সাধারণ অনুপাত r হলে

$$n \text{ তম পদ} = ar^{n-1}$$

$$1\text{ম শর্তানুসারে, } 2\text{য় পদ } ar^{2-1} = -48 \text{ বা, } ar = -48 \dots (i)$$

$$2\text{য় শর্তানুসারে, } 5\text{ম পদ, } ar^{5-1} = \frac{3}{4} \text{ বা, } ar^4 = \frac{3}{4} \dots (ii)$$

(i) নং সমীকরণ \div (ii) নং সমীকরণ দ্বারা পাই,

$$\frac{ar}{ar^4} = \frac{-48}{\frac{3}{4}} \text{ বা, } \frac{1}{r^3} = -\frac{16}{48} \times \frac{4}{3} = -64$$

$$\text{বা, } r^3 = -\frac{1}{64} = \left(-\frac{1}{4}\right)^3$$

$$\therefore r = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore \text{ধারাটির সাধারণ অনুপাত } -\frac{1}{4}।$$

R

৪৩. $5 + x + y + 135$ গুণোত্তর ধারাভুক্ত হলে $(x, y) =$ কত?

K (45, 15) L (25, 45)
M (15, 45) N (15, 35)

R

ব্যাখ্যা মনে করি, গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ $a = 5$ এবং সাধারণ অনুপাত $= r$

$$\text{আমরা জানি, গুণোত্তর ধারার } n \text{ তম পদ} = ar^{n-1}$$

$$\therefore \text{চতুর্থ পদ } ar^{4-1} = 135$$

$$\text{বা, } 5 \cdot r^3 = 135$$

$$\text{বা, } r^3 = \frac{135}{5}$$

$$\text{বা, } r^3 = 27$$

$$\therefore r = 3$$

$$\therefore \text{দ্বিতীয় পদ } x = ar^{2-1} = ar = 5 \times 3 = 15$$

$$\text{তৃতীয় পদ } y = ar^{3-1} = ar^2 = 5 \times 3^2 = 45$$

$$\therefore x = 15 \text{ এবং } y = 45$$

Q

88. $২ - ৪ + ৮ - ১৬ + \dots$ ধারাটির প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি কত?

[কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর-০৫; পল্লী সঞ্চয় ব্যাংক, ক্যাশ- ২০১৮]

K ৩৬

L ৮৬

M ৫২

N ৫৬

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

ধারাটিকে ৭ম পদ পর্যন্ত বর্ধিত করলে পাই,

$$২ - ৪ + ৮ - ১৬ + ৩২ - ৬৪ + ১২৮ \dots$$

$$\therefore ৭টি পদের সমষ্টি = ২ - ৪ + ৮ - ১৬ + ৩২ - ৬৪ + ১২৮ = ৮৬$$

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি

গুণোত্তর ধারাটির ১ম পদ, $a = ২$

$$\text{সাধারণ অনুপাত, } r = \frac{২য় পদ}{১ম পদ} = \frac{-৪}{২} = -২$$

মোট পদসংখ্যা, $n = ৭$ টি

$$\begin{aligned} \therefore ১ম ৭ টি পদের সমষ্টি, S_7 &= \frac{a(১ - r^n)}{১ - r} \quad [\because r < ১] \\ &= \frac{২\{১ - (-২)^7\}}{১ - (-২)} \\ &= \frac{২\{১ - (-১২৮)\}}{১ + ২} \\ &= \frac{২\{১ + ১২৮\}}{১ + ২} \\ &= \frac{২ \times ১২৯}{৩} = ৮৬ \end{aligned}$$

8৫. $২ - ২ + ২ - ২ + \dots$ ধারাটির $(2n + 2)$ টি পদের সমষ্টি কত?

K 2

L 1

M 0

N $2n + n$

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

যেহেতু, ধারাটির ১ম দুটি পদের সমষ্টি $= (২ - ২) = 0$ এবং ধারাটি এভাবে অগ্রসর হচ্ছে। তাই ধারাটির যেকোনো সংখ্যক জোড় পদের সমষ্টি $= 0$ হবে।

এখানে, $(2n + 2)$ দ্বারা জোড় পদ বুঝানো হয়েছে। তাই ধারাটির $(2n + 2)$ সংখ্যক জোড় পদের সমষ্টি $= 0$ হবে।

8৬. $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$ ধারাটির $(2n + 1)$ সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

K 2

L 1

M 0

N $\frac{1}{2}$

Q

Q

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

যেহেতু, ধারাটির ১ম দুটি পদের সমষ্টি $= (1 - 1) = 0$ এবং ধারাটি এভাবে অগ্রসর হচ্ছে। তাই ধারাটির যেকোনো সংখ্যক জোড় পদের সমষ্টি $= 0$ হবে।

এখানে, $(2n + 1)$ দ্বারা বিজোড় পদ বুঝানো হয়েছে। তাই ধারাটির $(2n + 1)$ সংখ্যক বিজোড় পদের সমষ্টি $= 0 + 1 = 1$ হবে।

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

8৭. $1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \dots + n$ সংখ্যক পদের যোগফল হবে—

[৪৪তম বিসিএস]

K 0

L 1

M $[1 + (-1)^n]$ N $\frac{1}{2} [1 - (-1)^n]$

S

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$n =$ জোড়ের জন্য ধারাটির যোগফল 0

$n =$ বিজোড় সংখ্যার জন্য ধারাটির যোগফল $= 1$

\therefore অপশন টেস্ট করে দেখা যায়,

$n = 1, 3, 5$ যেকোনো বিজোড় সংখ্যার জন্য কেবল অপশন

(ঘ) এর $\frac{1}{2} [1 - (-1)^n]$ দ্বারা উত্তর 1 হয়।

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি

প্রথম পদ, $a = 1$

$$\text{সাধারণ অন্তর, } r = \frac{-1}{1} = -1$$

$r < -1$ তাই,

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \\ &= \frac{1[1 - (-1)^n]}{1 - (-1)} \\ &= \frac{1}{2} [1 - (-1)^n] \end{aligned}$$

Type-5 : অসীম ধারা

□ অসীম ধারার ক্ষেত্রে,

$$\text{অসীমতক সমষ্টি} = \frac{a}{1 - r}$$

$a =$ প্রথম পদ; $r =$ সাধারণ অনুপাত

কোনো ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে যদি—

i. ধারাটি গুণোত্তর ধারা হয়।

ii. সাধারণ অনুপাত r এর মান প্রকৃত ভগ্নাংশ হয়।

(ধনাত্মক/ঋণাত্মক অর্থাৎ $-1 < xr < 1$ হয়।)

Type-5 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৪৮. $a + ar + ar^2 + \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারাটির সমষ্টি থাকার শর্ত কী?

K $r > 1$

L $r < -1$

M $-1 < r < 1$

N $0 < r < 1$

ব্যাখ্যা প্রদত্ত অসীম গুণোত্তর ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে যদি $|r| < 1$ অর্থাৎ $-1 < r < 1$ হয়।

৪৯. $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{2}{27} + \dots$ ধারাটির অসীম পদের সমষ্টি কত?

[৪৩তম বিসিএস]

K $S_\infty = \frac{20}{3}$

L $S_\infty = \frac{3}{20}$

M $S_\infty = 20$

N $S_\infty = 3$

ব্যাখ্যা $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{2}{27} + \dots$

১ম পদ, $a = \frac{1}{4}$

সাধারণ অনুপাত, $r = -\frac{1}{6} \div \frac{1}{4} = -\frac{1}{6} \times 4 = -\frac{2}{3}$

\therefore অসীম পদের সমষ্টি, $S_\infty = \frac{a}{1-r} = \frac{\frac{1}{4}}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{1}{4} \div \frac{5}{3}$

$= \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{20}$

৫০. $0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$ ধারাটির অসীম পদ পর্যন্ত যোগফল—

[৪১তম বিসিএস]

K $\frac{8}{33}$

L $\frac{8}{99}$

M $\frac{112}{99}$

N $\frac{18}{99}$

ব্যাখ্যা ১ম পদ, $a = 0.12$

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{0.0012}{0.12} = 0.01$

হলে সমষ্টি $= \frac{a}{1-r} = \frac{0.12}{1-0.01} = \frac{0.12}{0.99} = \frac{12}{99} = \frac{8}{33}$

৫১. $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা। x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

K $x < 0$ অথবা $x < -1$

L $x > 0$ অথবা $x < -1$

M $x < 0$ অথবা $x > -1$

N $x > 0$ অথবা $x > -1$

ব্যাখ্যা $r = \frac{1}{2x+1} = \frac{1}{2x+1}$

$-1 < r < 1$ হলে অসীমতক সমষ্টি থাকবে

$\frac{1}{2x+1} < 1$

বা, $2x+1 > 1$

বা, $x > 0$

অথবা, $-1 < \frac{1}{2x+1}$

বা, $-1 > 2x+1$

বা, $-1-1 > 2x$

বা, $-2 > 2x$

বা, $2x < -2$

$\therefore x < -1$

$\therefore x > 0$ অথবা $x < -1$ শর্তে ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে।

৫২. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \frac{1}{(x+1)^4} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা। x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

K $x \leq -2$ অথবা $x > 0$

L $-2 < x > 0$

M $x < -2$ অথবা $x > 0$

N $x < -2$ অথবা $x \geq 0$

R

ব্যাখ্যা $r = \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x+1}$

$-1 < r < 1$ হলে অসীমতক সমষ্টি থাকবে।

$\therefore \frac{1}{x+1} < 1$

বা, $x+1 > 1$

বা, $x > 0$

অথবা, $-1 < \frac{1}{x+1}$

বা, $-1 > x+1$

বা, $-1-1 > x$

বা, $-2 > x$

বা, $x < -2$

$\therefore x > 0$ অথবা $x < -2$ শর্তে ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে।

৫৩. একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{1}{5}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{1}{7}$

হলে ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

K $\frac{2}{5}$

L $\frac{1}{5}$

M $\frac{-1}{5}$

N $\frac{-2}{5}$

S

ব্যাখ্যা $a = \frac{1}{5}; S_\infty = \frac{1}{7}$

$S_\infty = \frac{a}{1-r}$

বা, $S_\infty - S_\infty r = a$

বা, $S_\infty r = S_\infty - a$

$\therefore r = \frac{S_\infty - a}{S_\infty} = \frac{\frac{1}{7} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{7}} = \frac{-2}{5}$

Q

Type-6 : একই অঙ্কের পুনরাবৃত্তি সংখ্যার ধারা

Type-6 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৫৪. $5 + 55 + 555 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের যোগফল কত?

K $\frac{50}{81}(10^n - 1) - \frac{5n}{9}$ L $\frac{5}{9}(10^n - 1) - \frac{5n}{9}$

M $\frac{50}{81}(10^n - 1) - \frac{50n}{81}$ N কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } a &= 5 \\ \therefore \frac{a}{9} \left\{ \left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{10 - 1} \right) - n \right\} \\ &= \frac{5}{9} \left\{ \left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{9} \right) - n \right\} \\ &= \frac{50}{81} (10^n - 1) - \frac{5n}{9} \end{aligned}$$

বেসিক/লিখিত পদ্ধতি

$$\begin{aligned} &5 + 55 + 555 + \dots + n \text{ তম পদ} \\ &= 5(1 + 11 + 111 + \dots + n \text{ তম পদ}) \\ &= \frac{5}{9} (9 + 99 + 999 + \dots + n \text{ তম পদ}) \\ &= \frac{5}{9} \{(10 - 1) + (100 - 1) + (1000 - 1) + \dots n \text{ তম পদ}\} \\ &= \frac{5}{9} \{(10 - 1) + (10^2 - 1) + (10^3 - 1) + \dots n \text{ তম পদ}\} \\ &= \frac{5}{9} \{(10 + 10^2 + 10^3 + \dots n \text{ তম পদ}) - \\ &\quad (1 + 1 + 1 + \dots n \text{ তম পদ})\} \\ &= \frac{5}{9} \left\{ \left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{10 - 1} \right) - n \right\} = \frac{50}{81} (10^n - 1) - \frac{5n}{9} \end{aligned}$$

৫৫. $7 + 77 + 777 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের যোগফল কত?

K $\frac{7}{9}(10^n - 1) - \frac{7n}{9}$ L $\frac{70}{81}(10^n - 1) - \frac{7n}{9}$

M $\frac{70}{81}(10^n - 1) - \frac{70n}{81}$ N কোনটিই নয় Q

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } a &= 7 \\ \therefore \frac{a}{9} \left\{ \left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{10 - 1} \right) - n \right\} \\ &= \frac{7}{9} \left\{ \left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{9} \right) - n \right\} = \frac{70}{81} (10^n - 1) - \frac{7n}{9} \end{aligned}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

৫৬. $3 + 33 + 333 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

K $\frac{3}{9}(10^n - 1) - n$ L $\frac{3}{9}(10^n - 1) - \frac{n}{3}$

M $\frac{30}{81}(10^n - 1) - \frac{n}{9}$ N $\frac{30}{81}(10^n - 1) - \frac{n}{3}$ S

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} a &= 3 \\ \therefore \frac{3}{9} \left\{ \left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{10 - 1} \right) - n \right\} \\ &= \frac{30}{81} (10^n - 1) - \frac{3n}{9} = \frac{30}{81} (10^n - 1) - \frac{n}{3} \end{aligned}$$

লিখিত পদ্ধতি Written Preparation Type দ্রষ্টব্য।

Type-7 : ধারা সম্পর্কিত কথার অঙ্ক

Type-7 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৫৭. মনিয়া জানুয়ারি মাসের 1 তারিখে একটি মাটির ব্যাংক কিনলেন এবং প্রথম দিন উহাতে 1 টাকা সঞ্চয় করলেন। পরবর্তী দিনগুলোতে পূর্ববর্তী দিনের তুলনায় 3 টাকা বেশি সঞ্চয় করেন। (উল্লেখ্য যে বছরটি লিপ-ইয়ার ছিল)। জানুয়ারি থেকে ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ পর্যন্ত সে কত টাকা সঞ্চয় করে?

K 5370 L 5270

M 5375 N 5275

ব্যাখ্যা প্রথম দিন সঞ্চয় করেন 1 টাকা

প্রথম দুই দিনে সঞ্চয় করেন $(1 + 3)$ বা, 4 টাকা
প্রথম তিন দিনে সঞ্চয় করেন $(4 + 3)$ বা, 7 টাকা
প্রথম চার দিনে সঞ্চয় করেন $(7 + 3)$ বা, 10 টাকা

.....
.....
.....
∴ নির্ণেয় ধারাটি $1 + 4 + 7 + 10 + \dots$

এখানে, ধারাটির 1ম পদ, $a = 1$ এবং সাধারণ অন্তর, $d = 4 - 1 = 7 - 4 = 3$

∴ এটি একটি সমান্তর ধারা।

জানুয়ারি থেকে শুরু করে ফেব্রুয়ারি মাস পর্যন্ত মোট $(31 + 29) = 60$ দিন

[∴ জানুয়ারি মাস 31 দিন এবং ফেব্রুয়ারি মাস 29 দিন লিপ-ইয়ার বলে]

আমরা জানি, সমান্তর ধারার n সংখ্যক পদের সমষ্টি $= \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$

$$\begin{aligned} \therefore 60 \text{ দিনে মানিকের সঞ্চয়ত টাকার পরিমাণ} &= \frac{60}{2} \{2 \times 1 + (60-1)3\} \\ &= 30(2 + 177) \\ &= 30 \times 179 = 5370 \end{aligned}$$

৫৮. সানজিদা একটি ব্যাংক থেকে 3375 টাকা ঋণ নিলো। পরবর্তীতে সে একটি সমান্তর ধারার অনুসারে প্রতিদিনে টাকা শোধ করে। ১ম দিনে 31 টাকা এবং 17তম দিনে 63 টাকা জমা দিলে, সে কতদিনে ঋণ পরিশোধ করে?

K 75

L 45

M 35

N 65

ব্যাখ্যা ধরি, n তম দিনে সানজিদার ঋণ 3375 টাকা পরিশোধ হবে।

সমান্তর ধারার ক্ষেত্রে n সংখ্যক পদের সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$

$$\therefore \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\} = 3375$$

$$\text{বা, } \frac{n}{2} \{2 \times 31 + (n-1)2\} = 3375$$

$$\text{বা, } n(31 + n - 1) = 3375$$

$$\text{বা, } n(n + 30) = 3375$$

$$\text{বা, } n^2 + 30n - 3375 = 0$$

$$\text{বা, } n^2 + 75n - 45n - 3375 = 0$$

$$\text{বা, } n(n + 75) - 45(n + 75) = 0$$

$$\text{বা, } (n + 75)(n - 45) = 0$$

$$\therefore n = -75 \text{ অথবা, } n = 45$$

\therefore দিনের সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না। তাই $n = -75$ গ্রহণযোগ্য নয়।

$$\therefore n = 45$$

\therefore 45 দিনে সানজিদার সমুদয় ঋণ পরিশোধ হবে।

৫৯. একটি গাছের চারার উচ্চতা 3 cm এবং গাছটি প্রতি সপ্তাহে বৃদ্ধি পেয়ে দ্বিগুণ হয়। চারা গাছটির উচ্চতা 30.72 মিটার হতে কত সপ্তাহ লাগবে?

K 9

L 10

M 11

N 12

ব্যাখ্যা আমরা জানি, গুণোত্তর ধারার n তম = ar^{n-1}

ধরি, n তম পদ = 30.72 মিটার = 3072 cm

$$\therefore \text{প্রথমত, } 3 \cdot 2^{n-1} = 3072$$

$$\text{বা, } 2^{n-1} = 1024$$

$$\text{বা, } 2^{n-1} = 2^{10}$$

$$\therefore n - 1 = 10$$

$$\text{বা, } n = 10 + 1 = 11$$

\therefore ধারাটির 11 তম পদের মান 3072

অর্থাৎ 11 সপ্তাহ পর চারা গাছটির উচ্চতা 30.72 মি. হবে।

৬০. প্রথম দিনে ১ টাকা, দ্বিতীয় দিনে ২ টাকা তৃতীয় দিনে ৪ টাকা, চতুর্থ দিনে ৮ টাকা, এরূপভাবে দান করলে ১৫ দিনে মোট কত টাকা দান করা হবে?

[পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারি পরিচালক-০৪]

K ৬৫,৬৩৫

L ৩২,৭৬৭

M ১৬,৩৮৩

N ৮,২৯১

Q

Q

ব্যাখ্যা ১, ২, ৪, ৮, ১৫ টি পদের সমষ্টি = ?

ধারাটি গুণোত্তর যার ১ম পদ, $a = ১$

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{২য় পদ}{১ম পদ} = \frac{২}{১} = ২$

মোট পদসংখ্যা, $n = ১৫$

\therefore ধারাটির ১ম ১৫ টি পদের সমষ্টি,

$$S_{15} = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad [\because r > 1]$$

$$= \frac{১ \times (২^{15} - ১)}{২ - ১} = \frac{৩২৭৬৮ - ১}{১} = ৩২৭৬৭$$

\therefore ১৫ দিনে মোট দান করা হবে ৩২৭৬৭ টাকা।

৬১. একটি তামার তারকে কেটে ছোট ছোট টুকরো করতে হবে। তামার তারটির মোট দৈর্ঘ্য 1 মিটার। তামার তারটিকে মোট 10টি টুকরায় বিভক্ত করা হলো যাতে টুকরোগুলোর দৈর্ঘ্য গুণোত্তর গঠন করে যার সাধারণ অনুপাত > 1 । ক্ষুদ্রতম টুকরার দৈর্ঘ্য কত?

K 24 মি.মি.

L 24.66 মি.মি.

M 25 মি.মি.

N 25.66 মি.মি.

Q

R

ব্যাখ্যা দেওয়া আছে,

তামার তারের মোট দৈর্ঘ্য = 1 মিটার = 1000 মিলিমিটার

এক্ষেত্রে, ধারাটির মোট পদ সংখ্যা, $n = 10$

তাই বলা যায়, ধারাটির সবগুলো (10 টি) পদের যোগফল S হলে,

$S =$ তারটির মোট দৈর্ঘ্য = 1000 মিলিমিটার

আমরা জানি, গুণোত্তর ধারার n সংখ্যক পদের সমষ্টি, $S = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$; [$\because r > 1$]

$$\therefore 1000 = \frac{a\{(1.29)^{10} - 1\}}{1.29 - 1}$$

$$\text{বা, } 1000 = \frac{a(12.76 - 1)}{0.29}$$

$$\text{বা, } a(12.76 - 1) = 290$$

$$\text{বা, } 11.76a = 290$$

$$\therefore a = 24.66$$

অর্থাৎ ক্ষুদ্রতম টুকরার দৈর্ঘ্য 24.66 মিলিমিটার (প্রায়)

Type-8 : বিশেষ ধরনের ধারার অংক

সাধারণ ধারার অংকের বাইরেও কিছু বিশেষ ধরনের ধারার অংক চাকুরি পরীক্ষায় আসতে দেখা যাচ্ছে। ধারার মধ্যে যে প্যাটার্নটি বিদ্যমান থাকবে তা বুঝলেই এসব অংক সহজেই সমাধান করা সম্ভব। যেমন: $5 + 8 + 11 + 14 + ?$

এখানে ধারাটি $5 + 8 + 11 + 14$



প্রতিবার পার্থক্য

এখানে দেখা যাচ্ছে যে, ধারাটির প্রতিবার পার্থক্য 3। তাই শেষ সংখ্যাটির সাথে 3 যোগ করলেই পরবর্তী সংখ্যাটি পাওয়া যাবে।

অর্থাৎ $14 + 3 = 17$ । অথবা প্রতিবার সংখ্যাগুলো 3 করে বৃদ্ধি পাচ্ছে। তাই পরবর্তী সংখ্যাটি $14 + 3 = 17$ ।

এখন আপনাকে বলা হলো $2, 3, 6, 11, \dots$ ধারাটির পরবর্তী পদটি কত?

ধারাটি $2, 3, 6, 11$



প্রতিবার পার্থক্য

এখানে দেখা যাচ্ছে যে ধারাটির প্রতিবার পার্থক্য 2 করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।

অতএব পরবর্তী পদটি হবে, $11 + (5 + 2) = 18$

ফিবোনাচ্চি প্যাটার্ন:

বলা হলো $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 \dots$ ধারাটির পরবর্তী পদ কত?

এখানে দেখা যাচ্ছে যে ধারার পরপর দুইটি পদের যোগফল তার পরবর্তী পদের সমান। এটিই হলো ফিবোনাচ্চি প্যাটার্ন বা অনুক্রম। তাই শেষের দুইটি পদ যোগ করলে উত্তর পাওয়া যাবে। অর্থাৎ $8 + 13 = 21$ হচ্ছে পরবর্তী পদ।

ধরুন আপনাকে বলা হলো $1 + 4 + 9 + 16$ এর 10 তম পদটি কত?

লক্ষ করুন, এখানে ধারাটি প্রতিটি পদ, পদ সংখ্যার বর্গ অর্থাৎ প্রথম পদ $1^2 = 1$, দ্বিতীয় পদ, $2^2 = 4$, তৃতীয় পদ, $3^2 = 9$ ।

অতএব 10 তম পদ $(10)^2 = 100$ ।

এভাবেই ধারার মধ্যে বিদ্যমান প্যাটার্নটি বুঝে খুব সহজেই আপনি এসব অঙ্কের সমাধান করতে পারবেন।

Type-8 এর আলোকে বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

৬২. ৩, ৮, ১৩, ১৮, তালিকার পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

K ২১ L ২৩
M ২৫ N ২৭

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ৩, ৮, ১৩, ১৮, ...

পার্থক্য: $\begin{array}{ccc} & \swarrow & \searrow & \\ & 5 & & 5 & \\ & \swarrow & \searrow & \\ & 5 & & 5 & \end{array}$

প্রতি পদের পার্থক্য ৫ করে বাড়ছে।

\therefore পরবর্তী সংখ্যা = $18 + 5 = 23$

৬৩. ৮০, ৯৬, —, ১২৮ শূন্যস্থানের সংখ্যাটি কত হবে?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-২)]

K ১১২ L ৮৮
M ১২০ N ৬৪

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ৮০, ৯৬, ১১২, ১২৮, ...

পার্থক্য: $\begin{array}{ccc} & \swarrow & \searrow & \\ & 16 & & 16 & \\ & \swarrow & \searrow & \\ & 16 & & 16 & \end{array}$

প্রতি পদের পার্থক্য ১৬।

\therefore শূন্যস্থানের সংখ্যাটি = $96 + 16 = 112$

৬৪. কোনো সমান্তর প্রগমনে প্রথম দুটি সংখ্যা যদি 5 ও 17 হয়, তবে তৃতীয় সংখ্যাটি কত? [২৩তম বিসিএস]

K 22 L 25
M 29 N 85

Q

R

ব্যাখ্যা

সমান্তর প্রগমনে দ্বিতীয় সংখ্যা ও প্রথম সংখ্যার ব্যবধান এবং তৃতীয় সংখ্যা ও দ্বিতীয় সংখ্যার ব্যবধান সবসময় সমান হবে। এখানে $17 - 5 = 12$

\therefore তৃতীয় সংখ্যাটি হবে = $17 + 12 = 29$

বিকল্প লিখিত পদ্ধতি

তালিকা: 5, 17

পার্থক্য: $\begin{array}{c} \swarrow \\ 12 \\ \searrow \end{array}$

\therefore পরবর্তী সংখ্যাটি = $17 + 12 = 29$

P

৬৫. ১, ৩, ৬, ১০, ১৫, ... ক্রমটির পরবর্তী পদ কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (হেমন্ত)]

K ১৮ L ২১
M ২৪ N ৩০

Q

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ১, ৩, ৬, ১০, ১৫
 পার্থক্য: ২ ৩ ৪ ৫
 এখানে, প্রতিবার পার্থক্য ১ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।
 \therefore পরবর্তী পদ = $15 + (5 + 1) = 15 + 6 = 21$

৬৬. নিম্নলিখিত সংখ্যা শ্রেণির সর্বশেষ সংখ্যার পরের সংখ্যাটি কত হবে? [৪৫তম বিসিএস]

১ ২ ৪ ৭ ১১

K ১৪

L ১৫

M ১৬

N ১৮

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ১ ২ ৪ ৭ ১১
 পার্থক্য: ১ ২ ৩ ৪
 এখানে, প্রতিবার পার্থক্য ১ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।
 \therefore পরবর্তী পদ = $11 + (4 + 1) = 16$

৬৭. ৪, ৮, ১৩, ১৯, ২৬, ... ধারাটির ৭ম পদ কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-১)]

K ৩৯

L ৪৩

M ৩৪

N ৩৮

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ৪, ৮, ১৩, ১৯, ২৬, ...
 পার্থক্য: ৪ ৫ ৬ ৭
 এখানে, প্রতিবার পার্থক্য ১ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।
 \therefore পরবর্তী ৬ষ্ঠ পদ = $26 + (7 + 1) = 26 + 8 = 34$
 ৭ম পদ = $34 + (8 + 1) = 34 + 9 = 43$

৬৮. ৫, ৭, ১০, ১৪, ২৫ ধারার শূন্যস্থানের সংখ্যাটি কত?

[৪৫তম বিসিএস]

K ১৭

L ১৮

M ১৯

N ২১

ব্যাখ্যা

৫, ৭, ১০, ১৪, ১৮+৫, ২৫
 ২ ৩ ৪ ৫ ৬
 প্রতিবার পার্থক্য ১ করে বাড়ছে।
 \therefore শূন্যস্থানের সংখ্যাটি = $18 + (8 + 1) = 18 + 7 = 25$

৬৯. ২, ৩, ৬, ১১, ১৮, তালিকার পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

K ৭

L ২৫

M ২৭

N ২৯

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ২, ৩, ৬, ১১, ১৮, ...
 পার্থক্য: ১ ৩ ৫ ৭
 লক্ষ করি, পাশাপাশি দুটি সংখ্যার পার্থক্য প্রতিক্ষেত্রে ২ করে বাড়ছে।
 \therefore পরবর্তী সংখ্যা = $18 + (9 + 2) = 18 + 11 = 29$

৭০. বিশেষ ক্রমানুযায়ী সাজানো ২, ৩, ৫, ৯, ১৭, ... ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত?

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৬]

K ৬৫

L ৪৫

M ৩৩

N ২৬

R

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ২, ৩, ৫, ৯, ১৭
 পার্থক্য: ১ ২ ৪ ৮
 এখানে, প্রতিবার পার্থক্য দ্বিগুণ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।
 \therefore পরবর্তী সংখ্যা = $17 + (8 \times 2) = 17 + 16 = 33$

৭১. ৭, ১০, ১৬, ২৮, ৫২ ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (শরৎ)]

K ৭৪

L ১০০

M ১০৪

N ১৫০

Q

ব্যাখ্যা

প্রদত্ত তালিকা: ৭, ১০, ১৬, ২৮, ৫২
 পার্থক্য: ৩ ৬ ১২ ২৪
 এখানে, প্রতিবার পার্থক্য দ্বিগুণ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।
 \therefore পরবর্তী সংখ্যা = $52 + (28 \times 2) = 52 + 56 = 108$

৭২. ৮, ১১, ১৭, ২৯, ৫৩, — পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

[সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম ধাপ); প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (২য় ধাপ)]

K ৫৯

L ১০১

M ৭৫

N ১০২

Q

ব্যাখ্যা

সংখ্যাগুলো: ৮ ১১ ১৭ ২৯ ৫৩
 পার্থক্য: ৩ ৬ ১২ ২৪
 এখানে, দেখা যাচ্ছে যে, প্রতিবার পার্থক্য দ্বিগুণ করে বাড়তেছে।
 তাই পরবর্তী সংখ্যাটি হবে = $\{53 + (28 \times 2)\}$
 $= (53 + 56)$
 $= 109$

৭৩. কোন সংখ্যাটি পরে আসবে?

[৪৫তম বিসিএস]

৮ ৪ ২ ১ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$

K $\frac{1}{8}$

L $\frac{1}{2}$

M $\frac{1}{4}$

N $\frac{1}{6}$

P

ব্যাখ্যা

প্রতিবার সংখ্যাটি পূর্বের সংখ্যাটির অর্ধেক হচ্ছে।
 \therefore পরবর্তী সংখ্যা = $\frac{1}{8}$ এর অর্ধেক
 $= \frac{1}{8} \div 2 = \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

৭৪. এই সিরিজটিতে পরের সংখ্যাটি কত? [৪৪তম বিসিএস]

৩ ৫ ৮ ১৩ ২১

K ২৪

L ২৬

M ২৯

N ৩৪

ব্যাখ্যা

ধারার পরপর দুইটি পদের যোগফল পরবর্তী পদের সমান।
∴ ১৩, ২১ এর পরবর্তী পদ = ১৩ + ২১ = ৩৪

৭৫. 9, 36, 81, 144, ... এর পরবর্তী সংখ্যা কত? [৪৪তম বিসিএস]

K 169

L 225

M 256

N 272

ব্যাখ্যা

রাশিগুলো $3^2, 6^2, 9^2, 12^2, 15^2 \dots$ এভাবে দেয়া হয়েছে।
অতএব, শূন্যস্থানে হবে $15^2 = 225$

৭৬. নিচের কোনটি ফিবোনাচ্চি সংখ্যার প্যাটার্ন?

K ০, ২, ২, ৪, ৬

L ০, ১, ১, ৩, ৫

M ০, ১, ১, ২, ৪

N ০, ১, ২, ৩, ৪

ব্যাখ্যা

পরপর দুটি সংখ্যার যোগফল পরবর্তী সংখ্যার সমান হলে প্যাটার্নটি ফিবোনাচ্চি সংখ্যার প্যাটার্ন হবে।

৭৭. 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা

কত? [২৩তম বিসিএস; প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ); প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১২ (যমুনা)]

K 55

L 40

M 68

N 89

ব্যাখ্যা

ধারার পরপর দুইটি পদের যোগফল পরবর্তী পদের সমান।
∴ ২১ ও ৩৪ এর পরবর্তী পদ = ২১ + ৩৪ = ৫৫

৭৮. ০, ১, ১, ২, ৩, ৫, প্যাটার্নটির ৮ম পদটি কত?

K ৭

L ৮

M ১২

N ১৩

ব্যাখ্যা

এটি ফিবোনাচ্চি সংখ্যার প্যাটার্ন।
∴ ৭ম পদ = ৩ + ৫ = ৮
৮ম পদ = ৫ + ৮ = ১৩

৭৯. ১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, এ সংখ্যা পরম্পরায় অষ্টম পদ কত?

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (ভলগা)]

K ১৩

L ১৬

M ১৯

N ২১

S

ব্যাখ্যা

এটি একটি ফিবোনাচ্চি প্যাটার্ন।
∴ ৭ম পদ = ৮ + ৫ = ১৩
৮ম পদ = ১৩ + ৮ = ২১

৮০. ১, ১, ২, ৩, ৫ ধারাটির দশম সংখ্যাটি কত?

[৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১০]

K ৩৪

L ৫৫

M ২১

N ১৩

Q

Q

ব্যাখ্যা

এটি ফিবোনাচ্চি সংখ্যার প্যাটার্ন।
∴ ৬ষ্ঠ পদ = ৫ + ৩ = ৮
৭ম পদ = ৮ + ৫ = ১৩
৮ম পদ = ১৩ + ৮ = ২১
৯ম পদ = ২১ + ১৩ = ৩৪
১০ম পদ = ৩৪ + ২১ = ৫৫

P

৮১. ০.২, ০.০৪, ০.০০৮, ০.০০১৬ ধারাটির পরবর্তী সংখ্যাটি কত? [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (দানিয়ুব)]

K ০.০০২৪

L ০.০০৩২

M ০.০০০৩২

N ০.০০০০৩২

R

ব্যাখ্যা

১ম পদ = ০.২
২য় পদ = $(০.২)^২ = ০.০৪$
৩য় পদ = $(০.২)^৩ = ০.০০৮$
৪র্থ পদ = $(০.২)^৪ = ০.০০১৬$
এবং ৫ম পদ = $(০.২)^৫ = ০.০০০৩২$

P

৮২. যদি -5, p, q, 16 সমান্তর অনুক্রমে থাকে, তাহলে p ও q এর মান হবে যথাক্রমে— [৪৪তম বিসিএস]

K -2, 9

L 2, 9

M -2, -9

N 2, -9

Q

ব্যাখ্যা শর্টকাট পদ্ধতি:

অপশন টেস্টিং।
এতে কম সময় লাগবে। একটা একটা অপশন p, q এর স্থানে বসিয়ে দেখতে হবে কোনটা বসালে সাধারণ অন্তর সমান থাকে।

$$\begin{array}{cccc} -5 & 2 & 9 & 16 \\ & \vee & \vee & \vee \\ & 7 & 7 & 7 \end{array}$$
∴ (p, q) = (2, 9)

S

Written Preparation

৮৩. $c + 11 + 18 + 19 \dots \dots$ ধারার কোন পদ ৩৯২?

[সমাজসেবা অধিদপ্তর (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার টাইপিষ্ট)-২০১৮ লিখিত]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

ধরি, ধারাটির n তম পদের মান ৩৯২

১ম পদ, $a = c$

এবং সাধারণ অন্তর, $d = 11 - c = 0$

আমরা জানি, একটি সমান্তর ধারার n তম পদ $= a + (n - 1)d$

প্রশ্নমতে, $a + (n - 1)d = 392$

বা, $c + (n - 1)0 = 392$

বা, $(n - 1) \times 0 = 392 - c$

বা, $(n - 1) = \frac{392 - c}{0}$

$\therefore n = 12c + 1 = 129$

\therefore ধারাটির ১২৯তম পদের মান ৩৯২।

৮৪. একটি সমান্তর অনুক্রমে সাধারণ অন্তর ১০ এবং ৬-তম পদটি ৫২ হলে ১৫-তম পদটি-

[৩৭তম বিসিএস]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-1 (MCQ) এর অনুরূপ]

আমরা জানি, সমান্তর ধারার n তম পদ $= a + (n - 1)d$

এখানে, ধারাটির ১ম পদ, a

সাধারণ অন্তর, $d = 10$ এবং পদক্রম, $r = 6$

প্রশ্নমতে, ৬ তম পদ $= a + (6 - 1) \times 10 = 52$

বা, $a + 5 \times 10 = 52$

বা, $a + 50 = 52$

$\therefore a = 52 - 50 = 2$

\therefore ১৫ তম পদ $= a + (n - 1)d = 2 + (15 - 1) \times 10$

$= 2 + 14 \times 10 = 142$

৮৫. $1 + 3 + 5 + \dots + 19$ সমান কত হবে?

[সমাজসেবা অধিদপ্তর-০৫]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

ধারাটির প্রথম পদ, $a = 1$, সাধারণ অন্তর, $d = (3 - 1) = 2$, শেষপদ, $p = 19$

\therefore পদসংখ্যা, $n = \frac{\text{শেষপদ} - \text{১ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 = \frac{19 - 1}{2} + 1$

$= \frac{18}{2} + 1 = 9 + 1 = 10$

\therefore পদগুলোর সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$

$= \frac{10}{2}(1 + 19)$

$= 5 \times 20 = 100$

৮৬. একটি সমান্তর ধারার ৪র্থ এবং ১২তম পদের যোগফল ২০। ঐ ধারাটির প্রথম ১৫টি পদের যোগফল কত?

[BD House Building FC, SO-2017]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

ধরি, ধারাটির ১ম পদ, a , সাধারণ অন্তর, d

\therefore ধারাটির ৪র্থ পদ $= a + (n - 1)d = a + (4 - 1)d$

$= a + 3d$

ধারাটির ১২তম পদ $= a + (n - 1)d = a + (12 - 1)d$

$= a + 11d$

\therefore ধারাটির ৪র্থ ও ১২তম পদের যোগফল $= a + 3d + a + 11d$

$= 2a + 14d$

প্রশ্নমতে, $2a + 14d = 20$

\therefore ধারাটির ১৫টি পদের যোগফল, $S_{15} = \frac{n}{2}\{2a + (n - 1)d\}$

$= \frac{15}{2}\{2a + (15 - 1)d\}$

$= \frac{15}{2}(2a + 14d)$

$= \frac{15}{2} \times 20$

$(2a + 14d)$ এর মান বসিয়ে

$= 15 \times 10 = 150$

৮৭. একটি সামান্তর ধারার প্রথম পদ ১, শেষ পদ ৯৯ এবং সমষ্টি ২৫০০ হলে ধারাটির সাধারণ অন্তর হবে-

[সংসদ সচিবালয়-০৫]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-2 (MCQ) এর অনুরূপ]

ধারাটির ১ম পদ, $a = 1$, শেষপদের মান $= 99$, সমষ্টি, $S_n = 2500$

ধরি, ধারাটির শেষতম পদ n ও সাধারণ অন্তর d ।

$\therefore n$ তম পদ, $a + (n - 1)d = 99$

বা, $1 + (n - 1)d = 99$

বা, $(n - 1)d = 99 - 1 = 98 \dots \dots (i)$

আবার, n তম পদের সমষ্টি $= \frac{n}{2}\{2a + (n - 1)d\} = 2500$

বা, $\frac{n}{2}\{2 \times 1 + 98\} = 2500$

$[\therefore (n - 1)d = 98]$

বা, $n\{2 + 98\} = 2500 \times 2$

বা, $n \times 100 = 5000$

$\therefore n = \frac{5000}{100} = 50$

(i) নং সমীকরণে n এর মান বসিয়ে পাই,

$(n - 1)d = 98$

বা, $(50 - 1)d = 98$

বা, $49d = 98$

$\therefore d = \frac{98}{49} = 2$

\therefore ধারাটির সাধারণ অন্তর ২।

৮৮. $1 + 2 + 3 + \dots + 19 =$ কত?

[আমদানি ও রপ্তানি প্রধান নিয়ন্ত্রকের দপ্তর- অফিস সহায়ক-২০২০]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

এখানে 1 থেকে 19 পর্যন্ত পদসংখ্যা 19টি।

কাজেই এখানে, $n = 19$

প্রথম পদ, $a = 1$; সাধারণ অন্তর, $d = 2 - 1 = 1$

$$\begin{aligned} \therefore 19\text{টি পদের সমষ্টি} &= \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\} \\ &= \frac{19}{2} \{2 \times 1 + (19-1)1\} \\ &= \frac{19}{2} (2 + 18) = \frac{19}{2} \times 20 \\ &= 19 \times 10 = 190 \end{aligned}$$

৮৯. $\log 11 + \log 121 + \log 1331 + \dots$ ধারাটির প্রথম দশটি পদের সমষ্টি কত? [নির্বাচন কমিশন সচি: কর্ম: ২০০৬]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-32 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} &\log 11 + \log 121 + \log 1331 + \dots + 10 \text{ টি পদ} \\ &= \log 11^1 + \log 11^2 + \log 11^3 + \dots + \log 11^{10} \\ &= 1 \log 11 + 2 \log 11 + 3 \log 11 + \dots + 10 \log 11 \\ &= (1 + 2 + 3 + \dots + 10) \log 11 \\ &= \frac{10(10+1)}{2} \log 11 \left[\frac{n(n+1)}{2} \text{ সূত্র প্রয়োগ করে} \right] \\ &= 5 \times 11 \log 11 \\ &= 55 \log 11 \end{aligned}$$

৯০. $1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 + 50 + 49 + 48 + \dots + 3 + 2 + 1 =$ কত? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক- ২০১৩]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

প্রদত্ত ধারাটিকে 2 টি অংশে ভাগ করলে হয়:

১ম অংশ: $1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 + 50$

২য় অংশ: $1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49$

$$\begin{aligned} 1\text{ম অংশের সমষ্টি, } S_1 &= \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\} \\ &= \frac{50}{2} \{2 \times 1 + (50-1) \times 1\} \\ &= 25\{2 + 49\} = 25 \times 51 = 1275 \\ \therefore \text{সম্পূর্ণ ধারাটির সমষ্টি} &= (2 \times 1275) - 50 \\ &= 2550 - 50 \\ &= 2500 \end{aligned}$$

৯১. $11^2 + 12^2 + 13^2 + \dots + 20^2 =$ কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} &(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2) - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2) \\ &= \frac{20(20+1)(2 \cdot 20 + 1)}{6} - \frac{10(10+1)(2 \cdot 10 + 1)}{6} \\ &= \frac{20 \times 21 \times 41}{6} - \frac{10 \times 11 \times 21}{6} \\ &= 2870 - 385 \\ &= 2485 \end{aligned}$$

৯২. $\log 2 + \log 16 + \log 512 + \dots$ ধারাটির প্রথম বারটি পদের সমষ্টি কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত ধারাটি} &= \log 2 + \log 16 + \log 512 + \dots \text{ 12টি পদ} \\ &= \log 2 + \log 2^4 + \log 2^9 + \dots \text{ 12টি পদ} \\ &= \log 2 + 4 \log 2 + 9 \log 2 + \dots \text{ 12টি পদ} \\ &= (1 + 4 + 9 + \dots + 12^2) \log 2 \\ &= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 12^2) \log 2 \end{aligned}$$

$$\text{আমরা জানি, } 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$\text{অতএব প্রথম 12টি পদের সমষ্টি, } S_{12} = \left\{ \frac{12(12+1)(2 \times 12 + 1)}{6} \right\} \log 2$$

$$= \left\{ \frac{12 \times 13 \times 25}{6} \right\} \log 2$$

$$= 650 \log 2$$

\therefore প্রথম বারটি পদের সমষ্টি $650 \log 2$

৯৩. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3 =$ কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-3 (MCQ) এর অনুরূপ]

n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন এর সমষ্টি

$$\begin{aligned} &= \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2 \\ &= \left\{ \frac{10(10+1)}{2} \right\}^2 \\ &= \left\{ \frac{10 \times 11}{2} \right\}^2 \\ &= (55)^2 = 3025 \end{aligned}$$

৯৪. কোনো একটি অনুক্রমের n -তম পদ $U_n = 1 - \left(-\frac{1}{3}\right)^n$

হলে এর নবম পদ কোনটি?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

$$\text{দেয়া আছে, } n \text{ তম পদ, } U_n = 1 - \left(-\frac{1}{3}\right)^n$$

$$\text{নবম পদ, } U_9 = 1 - \left(-\frac{1}{3}\right)^9$$

$$= 1 + \left(\frac{1}{3}\right)^9 = 1 + \frac{1}{3^9}$$

$$= 1 + \frac{1}{19683}$$

$$= \frac{19683 + 1}{19683}$$

$$= \frac{19684}{19683}$$

৯৫. $\frac{1}{\sqrt{2}}, 1, \sqrt{2}$ ধারাটির কোন পদ $8\sqrt{2}$ হবে?

[৩৯তম বিসিএস (বিশেষ); বেসরকারি বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-০৫]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

গুণোত্তর ধারাটির ১ম পদ, $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{২য় পদ}{১ম পদ} = 1 \div \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 \times \sqrt{2} = \sqrt{2}$

ধরি, n তম পদ $8\sqrt{2}$

$\therefore n$ তম পদ $= ar^{n-1} = 8\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{2}} \times (\sqrt{2})^{n-1} = 2^3\sqrt{2}$

বা, $(\sqrt{2})^{-1} \times (\sqrt{2})^{n-1} = (\sqrt{2})^6 \times \sqrt{2}$

বা, $(\sqrt{2})^{-1+n-1} = (\sqrt{2})^{6+1}$

[সূচকের $a^m \times a^n = a^{m+n}$ সূত্রানুসারে]

বা, $(\sqrt{2})^{n-2} = (\sqrt{2})^7$

বা, $n-2 = 7$ [\therefore উভয় পাশের ভিত্তি সমান]

$\therefore n = (7+2) = 9$

৯৬. $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি 254 হলে n এর মান কত?

[আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট-০৫]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

গুণোত্তর ধারাটির ১ম পদ, $a = 2$

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{২য় পদ}{১ম পদ} = \frac{4}{2} = 2$

n সংখ্যক পদের সমষ্টি, $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ [$\therefore r > 1$]

প্রশ্নমতে, $\frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = 254$

বা, $\frac{2(2^n - 1)}{2 - 1} = 254$

বা, $\frac{2(2^n - 1)}{1} = 254$

বা, $2(2^n - 1) = 254$

বা, $2^n - 1 = \frac{254}{2} = 127$

বা, $2^n = 127 + 1 = 128$

বা, $2^n = 2^7$

$\therefore n = 7$ [\therefore উভয় পাশের ভিত্তি সমান]

৯৭. $3 + x + y + z + 243$ গুণোত্তর ধারাভুক্ত হলে, $(x, y, z) =$ কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

মনে করি, গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ $a = 3$ এবং সাধারণ অনুপাত $= r$ আমরা জানি, গুণোত্তর ধারার n তম পদ $= ar^{n-1}$

\therefore পঞ্চম পদ $ar^{5-1} = 243$

বা, $ar^4 = 243$

বা, $3r^4 = 243$

বা, $r^4 = 81$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $r^4 = 3^4$

$\therefore r = 3$

\therefore ২য় পদ $x = ar^{2-1} = ar = 3 \times 3 = 9$

৩য় পদ $y = ar^{3-1} = ar^2 = 3 \times 3^2 = 3 \times 9 = 27$

৪র্থ পদ $z = ar^{4-1} = ar^3 = 3 \times 3^3 = 3 \times 27 = 81$

$\therefore x = 9, y = 27$ এবং $z = 81$

৯৮. $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$ ধারাটির $(2n + 1)$ সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-4 (MCQ) এর অনুরূপ]

ধারাটির প্রথম পদ $a = 1$

সাধারণ অনুপাত $r = \frac{-1}{1} = -1 < 1$

ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা।

আমরা জানি, গুণোত্তর ধারার প্রথম n পদের সমষ্টি $= \frac{a(1-r^n)}{1-r}$; যখন $r < 1$

$\therefore (2n + 1)$ সংখ্যক পদের সমষ্টি $= \frac{a(1-r^{2n+1})}{1-r}$

$= \frac{1\{1-(-1)^{2n+1}\}}{1-(-1)}$

$= \frac{1\{1-(-1)\}}{1-(-1)}$

[$\therefore (2n + 1)$ বিজোড় সংখ্যা]

$= \frac{1(1+1)}{1+1}$

$= \frac{2}{2} = 1$

৯৯. $0.১২ + ০.০০১২ + ০.০০০০১২ + \dots$ ধারাটির অসীম পদ পর্যন্ত যোগফল—

[৪১তম বিসিএস]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]

১ম পদ, $a = 0.১২$

সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{০.০০১২}{০.১২} = ০.০১$

হলে সমষ্টি $= \frac{a}{1-r} = \frac{০.১২}{1-০.০১} = \frac{০.১২}{০.৯৯} = \frac{১২}{৯৯} = \frac{৪}{৩৩}$

১০০. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \frac{1}{(x+1)^4} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা। x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]

$r = \frac{1}{\frac{(x+1)^2}{(x+1)}} = \frac{1}{x+1}$

$-1 < r < 1$ হলে অসীমতক সমষ্টি থাকবে।

$\therefore \frac{1}{x+1} < 1$ অথবা, $-1 < \frac{1}{x+1}$

বা, $x+1 > 1$ বা, $-1 > x+1$

বা, $x > 0$ বা, $-1-1 > x$

বা, $-2 > x$

বা, $x < -2$

$\therefore x > 0$ অথবা $x < -2$ শর্তে ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে।

১০১. $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত
গুণোত্তর ধারা। $x = \frac{3}{2}$ হলে ধারাটির সাধারণ অনুপাত এবং
৫ম পদ কত? [৪১তম বিসিএস তিথি]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-5 (MCQ) এর অনুরূপ]

$x = \frac{3}{2}$ হলে, প্রদত্ত ধারাটি দাঁড়ায়

$$\frac{1}{2 \cdot \frac{3}{2} + 1} + \frac{1}{\left(2 \cdot \frac{3}{2} + 1\right)^2} + \frac{1}{\left(2 \cdot \frac{3}{2} + 1\right)^3} + \dots$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots$$

আমরা জানি, সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{২য় পদ}{১ম পদ}$

$$= \frac{\frac{1}{4^2}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4^2} \times \frac{4}{1}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{4}{1} = \frac{1}{4}$$

n -তম পদ $= ar^{n-1}$

$$\therefore 5 \text{ তম পদ} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{5-1} \quad [এখানে, ১ম পদ, $a = \frac{1}{4}$]$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4$$

$$= \left(\frac{1}{4}\right)^{1+4}$$

$$= \left(\frac{1}{4}\right)^5 = \frac{1}{1024}$$

\therefore ধারাটির সাধারণ অনুপাত $\frac{1}{4}$ এবং ৫ম পদ $\frac{1}{1024}$ ।

১০২. $5 + 55 + 555 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের যোগফল কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-6 (MCQ) এর অনুরূপ]

$5 + 55 + 555 + \dots + n$ তম পদ

$$= 5(1 + 11 + 111 + \dots + n \text{ তম পদ})$$

$$= \frac{5}{9}(9 + 99 + 999 + \dots + n \text{ তম পদ})$$

$$= \frac{5}{9}\{(10-1) + (100-1) + (1000-1) + \dots n \text{ তম পদ}\}$$

$$= \frac{5}{9}\{(10-1) + (10^2-1) + (10^3-1) + \dots n \text{ তম পদ}\}$$

$$= \frac{5}{9}\{(10 + 10^2 + 10^3 + \dots n \text{ তম পদ}) -$$

$$(1 + 1 + 1 + \dots n \text{ তম পদ})\}$$

$$= \frac{5}{9}\left\{\left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{10 - 1}\right) - n\right\}$$

$$= \frac{50}{81}(10^n - 1) - \frac{5n}{9}$$

১০৩. $7 + 77 + 777 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের যোগফল কত?

লিখিত পদ্ধতি

[Type-6 (MCQ) এর অনুরূপ]

$7 + 77 + 777 + \dots + n$ তম পদ

$$= 7(1 + 11 + 111 + \dots + n \text{ তম পদ})$$

$$= \frac{7}{9}(9 + 99 + 999 + \dots + n \text{ তম পদ})$$

$$= \frac{5}{9}\{(10-1) + (100-1) + (1000-1) + \dots n \text{ তম পদ}\}$$

$$= \frac{7}{9}\{(10-1) + (10^2-1) + (10^3-1) + \dots n \text{ তম পদ}\}$$

$$= \frac{7}{9}\{(10 + 10^2 + 10^3 + \dots n \text{ তম পদ}) -$$

$$(1 + 1 + 1 + \dots n \text{ তম পদ})\}$$

$$= \frac{7}{9}\left\{\left(10 \cdot \frac{10^n - 1}{10 - 1}\right) - n\right\}$$

$$= \frac{70}{81}(10^n - 1) - \frac{7n}{9}$$

১০৪. নিম্নলিখিত সংখ্যা শ্রেণির সর্বশেষ সংখ্যার পরের সংখ্যাটি কত হবে? [৪৫তম বিসিএস]

১ ২ ৪ ৭ ১১

লিখিত পদ্ধতি

[Type-8 (MCQ) এর অনুরূপ]

প্রদত্ত তালিকা: ১ ২ ৪ ৭ ১১

পার্থক্য: ১ ২ ৩ ৪

এখানে, প্রতিবার পার্থক্য ১ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।

$$\therefore \text{পরবর্তী পদ} = 11 + (8 + 1) = 16$$

১০৫. বিশেষ ক্রমানুযায়ী সাজানো ২, ৩, ৫, ৯, ১৭, ... ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত?

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৬]

লিখিত পদ্ধতি

[Type-8 (MCQ) এর অনুরূপ]

প্রদত্ত তালিকা: ২, ৩, ৫, ৯, ১৭

পার্থক্য: ১ ২ ৪ ৮

এখানে, প্রতিবার পার্থক্য দ্বিগুণ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।

$$\therefore \text{পরবর্তী সংখ্যা} = 17 + (8 \times 2) = 17 + 16 = 33$$

১০৬. ১, ১, ২, ৩, ৫ ধারাটির দশম সংখ্যাটি কত?

[৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১০]

ব্যাখ্যা লিখিত পদ্ধতি:

এটি ফিবোনাক্সি সংখ্যার প্যাটার্ন।

$$\therefore ৬ষ্ঠ পদ = ৫ + ৩ = ৮$$

$$৭ম পদ = ৮ + ৫ = ১৩$$

$$৮ম পদ = ১৩ + ৮ = ২১$$

$$৯ম পদ = ২১ + ১৩ = ৩৪$$

$$১০ম পদ = ৩৪ + ২১ = ৫৫$$

পূর্ণমান : ২০
সময়: ১৫ মিনিট

নিজেকে যাচাই করি

নম্বর	প্রশ্ন
১৬-২০	খুব ভালো
১২-১৫	মোটামুটি
১২ এর নিচে	অধ্যয়ন আবার পড়ুন

১. $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$ ধারাটির কততম পদ 302?

K 60তম L 70তম
M 90তম N 100তম

২. $৩ + ৬ + ৯ + \dots$ ধারাটির কততম পদ ৩৩?

K ১০ L ১২
M ১১ N ১৩

৩. $1 + 5 + 9 + 13 + \dots$ ধারাটির n তম পদ কোনটি?

K $3n - 3$ L $4n - 3$
M $4n + 3$ N $4n - 1$

৪. ১, ৪, ৯, ধারার ২৯ তম পদটি কত?

K ৭৯ L ৮২
M ৮৫ N ৮৮

৫. 1, 3, 5, ... কোন পদ 383 হবে?

K 192 L 132
M 124 N 142

৬. 20, 25, 30, ... 140 ধারাটিতে মোট কতগুলো পদ আছে?

K 25 টি L 24 টি
M 23 টি N 22 টি

৭. একটি সমান্তর অনুক্রমে সাধারণ অন্তর 10 এবং 6-তম পদটি 52 হলে 15-তম পদটি-

K 140 L 142
M 148 N 150

৮. $১ + ৫ + ৯ + \dots + ৮১ = ?$

K ৯৬১ L ৮৬১
M ৭৬১ N ৬৬১

৯. $1 + 2 + 3 + \dots + 19 =$ কত?

K 180 L 184
M 188 N 190

১০. 5, 9, 13, 17 সিরিজটির প্রথম 17 টি সংখ্যার যোগফল কত?

K 529 L 462
M 629 N 523

১১. $11 + 18 + 25 + 32 + \dots$ ধারাটির 29টি পদের সমষ্টি কত?

K 2131 L 3131
M 3161 N 3260

১২. 8, 9, 10, 100 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?

K 5022 L 2432
M 2324 N 2342

১৩. $99 + 98 + 97 + \dots + 40$ ধারাটির সমষ্টি কত?

K 1234 L 4432
M 4170 N 2546

১৪. $\log 11 + \log 121 + \log 1331 + \dots$ ধারাটির প্রথম দশটি পদের সমষ্টি কত?

K $45 \log 11$ L $55 \log 11$
M $36 \log 11$ N $66 \log 11$

১৫. একটি সমান্তর অনুক্রমে ৫ম পদটি 18 এবং প্রথম ৫টি পদের যোগফল 75 হলে প্রথম পদটি কত?

K 2 L 10
M 4 N 12

১৬. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (40)^2 =$ কত?

K 22130 L 22140
M 22150 N 22160

১৭. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3 =$ কত?

K 3025 L 3030
M 3028 N 3050

১৮. $০.১২ + ০.০০১২ + ০.০০০০১২ + \dots$ ধারাটির অসীম পদ পর্যন্ত যোগফল-

K $\frac{8}{৩৩}$ L $\frac{8}{৯৯}$

M $\frac{১১২}{৯৯}$ N $\frac{১৪}{৯৯}$

১৯. $২ - ৪ + ৮ - ১৬ + \dots$ ধারাটির প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি কত?

K ৩৬ L ৮৬
M ৫২ N ৫৬

২০. প্রথম দিনে ১ টাকা, দ্বিতীয় দিনে ২ টাকা তৃতীয় দিনে ৪ টাকা, চতুর্থ দিনে ৮ টাকা, এরূপভাবে দান করলে ১৫ দিনে মোট কত টাকা দান করা হবে?

K ৬৫,৬৩৫ L ৩২,৭৬৭
M ১৬,৩৮৩ N ৮,২৯১

উত্তরমালা

১.	N	২.	M	৩.	L	৪.	M	৫.	K	৬.	K	৭.	L	৮.	L	৯.	N	১০.	M
১১.	M	১২.	K	১৩.	M	১৪.	L	১৫.	N	১৬.	L	১৭.	K	১৮.	K	১৯.	L	২০.	L