



# BCS প্রিলিমিনারি

## লেকচার



### Lecture Content

☑ সমান্তর ও গুণোত্তর অনুক্রম ও ধারা

### Content



### Discussion



শিক্ষক বিসিএস সহ সকল নিয়োগ পরীক্ষার শতকরা নিয়ম থেকে কী রকম প্রশ্ন আসে তা ভুলে ধরে নিচের বিষয়গুলো বুঝিয়ে বলবেন।

#### প্রাথমিক তথ্য :

সসীম ধারা : কোনো ধারায় পদ সংখ্যা সসীম হলে তাকে সসীম ধারা বলে। যেমন:  $1 + 3 + 5 + \dots + 20$  একটি সসীম ধারা।

অসীম ধারা : কোন ধারার পদ সংখ্যা অসীম হলে তাকে অসীম ধারা বলে। যেমন:  $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$  একটি অসীম ধারা।

ধারা একটি সিস্টেম যেখানে পরপর কিছু সংখ্যা থাকে যারা পরস্পর সুবিন্যস্ত এবং নির্দিষ্ট নিয়ম অনুসারে সাজানো।

ধারা সাধারণত দুই প্রকার :

(ক) সমান্তর ধারা (The Arithmetic Series)

(খ) গুণোত্তর ধারা (Geometric Series)

ধারার সাথে সম্পর্কিত কিছু বিষয় :

\* প্রথম পদ : কোনো ধারার শুরু হয় যে পদের দ্বারা সেটিই হচ্ছে প্রথম পদ যাকে  $a$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

\* সাধারণ অন্তর : একপদের সাথে তার পরবর্তী পদের পার্থক্যকে সাধারণ অন্তর বলা হয়।

সাধারণ অন্তর  $d$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।  $d = ২য় পদ - ১ম পদ$

\* শেষপদ : কোন পদের শেষ পদ জানা না থাকলে তা  $r$ -তম পদ বা  $n$ -তম পদ হিসেবে ধরা হয়। তাই  $r$  বা  $n$  হলো শেষপদ।

\* পদসংখ্যা : একটি ধারায় মোট যতটি পদ আছে তাদেরকে পদসংখ্যা বলা হয়। মোট পদসংখ্যা অনির্দিষ্ট হলে পদসংখ্যা  $n$  ধরা হয়।

\* বিভিন্ন ধারার পরিচিতি :

(ক) সাধারণ ধারা : একটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে বৃদ্ধি প্রাপ্ত বা হ্রাসকৃত পরপর কিছু সংখ্যাকে সাধারণ ধারা বলে।

(খ) সমান্তর ধারা : কোনো ধারার পরপর দুইটি পদের মানের পার্থক্য সমান হলে তাকে সমান্তর ধারা বলে। যেমন :  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100$

(গ) গুণোত্তর ধারা : একটি ধারাকে প্রতিবার নির্দিষ্ট একটি সংখ্যা দিয়ে গুণ অথবা ভাগ করে নতুন রাশি তৈরি করলে তাকে গুণোত্তর ধারা বলা হয়। যেমন :  $2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \dots + 256$

#### পদ্ধতি-১ : সমান্তর ধারা

সমান্তর ধারা : যে ধারায় প্রতিটি পদে একই পরিমাণে বৃদ্ধি বা হ্রাস ঘটে অর্থাৎ ক্রমিক দুইটি পদের অন্তর একই হয়, তাকে সমান্তর ধারা বলে।

অর্থাৎ যে ধারায় কোন পদকে তার পরবর্তী পদ থেকে বিয়োগ করলে প্রতিক্ষেত্রে বিয়োগফল একই হয় তাকে সমান্তর ধারা বলে। যেমন :  $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots + 20$  এখানে প্রতি পদের বৃদ্ধির হার ২ করে।

সমান্তর ধারার গুরুত্বপূর্ণ সূত্র ও তার প্রয়োগ : কোনো সমান্তর ধারার প্রথম পদ ও শেষ পদ দেয়া থাকলে

$$\text{সমষ্টি} = \frac{\text{পদসংখ্যা} (\text{শেষপদ} + \text{প্রথম পদ})}{2}$$

$$\text{এবং পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$



একটি সমান্তর ধারার প্রথম পদ  $a$  এবং সাধারণ অন্তর  $d$  হলে

$$r \text{ তম পদ} = a + (r - 1)d$$

প্রথম পদ  $a$  এবং সাধারণ অন্তর  $d$  বিশিষ্ট সমান্তর ধারার

$$n \text{ সংখ্যক পদের সমষ্টি } s = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)d\}$$

**\* পদক্রমের মান বের করা :**

যে কোন একটি ধারা দেয়া থাকবে, সেই ধারার যে কোন একটি পদের মান কত তা বের করতে বলা হবে।

☛ ধারার পদক্রমের মান বের করার ক্ষেত্রে সূত্র হলো :

$$r \text{ তম পদ} = a + (r - 1)d$$

অর্থাৎ ধারার ৫ম, ৮ম বা ১০ম এভাবে যে কোন পদের মান বের করতে এই সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে।

**\* পদক্রম বের করা :**

পদক্রম বের করা অর্থ হলো এর আগের নিয়মটিতে যেখানে ৮ম, ১০ম পদের মান কত তা বের করতে বলা হয়েছে আর এখানে পদটি কততম পদ তা দেয়া থাকবে না কিন্তু তার মান দেয়া থাকবে। এখন ঐ পদটির পদক্রম কত তা বের করতে হবে। অর্থাৎ আগের নিয়মটির ঠিক উল্টো নিয়ম।

সূত্র : আমরা জানি  $r$  তম পদ  $a + (r - 1)d$  অর্থাৎ সূত্র একটাই।

**\* পদসংখ্যা বের করা :**

$$\text{পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$

ধরুন, ১০ মিটার পর পর ১টি করে গাছ লাগানো হবে। তাহলে ১০০ মিটার জায়গায় মোট ১০টি গাছ নয় বরং  $10 + 1 = 11$ টি গাছ লাগানো হবে। (শুরুর গাছসহ ধরলে ১টি গাছ অতিরিক্ত হয়।)

**\* সমষ্টি বের করা :**

সমান্তর ধারার প্রশ্নগুলোতে সমষ্টি দুই ভাবে বের করা যায়।

(i) শেষপদ দেয়া থাকলে সমষ্টি বের করা :

অর্থাৎ প্রশ্নের মধ্যেই প্রথম পদ ও শেষপদের উল্লেখ থাকবে :

সরাসরি শুধু প্রশ্ন আর উত্তর না পড়ে ১০ মিনিট সময় ধরে এই পেজের গল্পের মত কথাগুলো পড়লে আশা করি সূত্র নিয়ে কনফিউশন তৈরি হবে না আবার কোন সূত্রই সহজে ভুলে যাবেন না।

শেষপদ দেয়া থাকলে সূত্র হলো :

$$\text{সমষ্টি} = \text{পদসংখ্যা} \times \frac{\text{শেষপদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$

উপরের এই সূত্র দুটি যাদের এলোমেলো লেগে যেতে পারে তারা এভাবে Practically ভাবতে পারেন।

আমরা জানি কয়েকটি রাশির সমষ্টি = রাশিগুলোর গড়  $\times$  মোট রাশির সংখ্যা। এই সহজ টেকনিকটি দিয়েই সমষ্টির সূত্রটি খুব সহজে মনে রাখা যায়।

যেমন : একটি সিরিজ : ৪, ৬, ৮, ১০, ১২ সিরিজটির যোগফল সহজে বের করার নিয়ম হলো এখানে মোট রাশি বা পদসংখ্যা আছে ৫টি। এবং রাশিগুলোর গড় হচ্ছে গড়

$$= \frac{\text{শেষপদ} + \text{প্রথম পদ}}{2} = \frac{12 + 4}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

তাহলে সবগুলোর সমষ্টি হবে  $5 \times 8 = 40$ । (এখানে এই গড় বের করার সূত্রটিই সমষ্টি বের করার সূত্রের শেষাংশ যেখানে শেষপদ ও প্রথম পদ যোগ করে নিচে দুটি রাশির জন্য ২ দিয়ে ভাগ করে গড় বের করতে হয়।) তাহলে বার বার এভাবে ভাবলে সূত্রটি সহজে ভুলে যাবেন না।

(i) শেষপদ দেয়া না থাকলে সমষ্টি বের করা :

প্রশ্নের মধ্যে শেষ পদের উল্লেখ না থাকে যদি পদের সংখ্যা কতটি তার উল্লেখ থাকে। তাহলে আগের সূত্রগুলো ব্যবহার করা যাবে না।

শেষপদ না থাকলে সমষ্টি বের করার সূত্র

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

**\* পদ্ধতি-২ : বর্গ ও ঘন-সংখ্যার সমষ্টি**

**\* বর্গের সমান্তর ধারার সূত্র :**

প্রথম  $n$  সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি

$$\text{অর্থাৎ } (1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + n^2 = \text{ধারার সমষ্টি } S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$1. 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$$

$$2. 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

**\* পদ্ধতি-৩ : গুণোত্তর ধারা**

যে ধারার কোনো পদের সাথে তার পরবর্তী পদের অনুপাত সব সময় সমান হয়, সে ধারাকে গুণোত্তর ধারা বলে। যেমন :  $3 + 6 + 12 + 24 + \dots$  প্রতি পদের সাথে ২ গুণ করে পরবর্তী পদ বের করা হয়েছে। যতগুণ করে বাড়ে বা কমে তাকে সাধারণ অনুপাত বলা হয় এবং সাধারণ অনুপাতকে  $q$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$\text{মনে রাখবেন } q = \frac{\text{দ্বিতীয় পদ}}{\text{প্রথম পদ}}$$

☛ গুণোত্তর ধারার সূত্র গুলো অবশ্যই মনে রাখুন :

$$1. r\text{-তম পদ} = aq^{r-1}$$

$$2. n \text{ সংখ্যক পদের সমষ্টি, } s = a \times \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad (q > 1 \text{ হলে})$$

$$s = a \times \frac{1 - q^n}{1 - q} \quad (q < 1 \text{ হলে})$$

**\* গুণোত্তর ধারার পদের সমষ্টি বের করা :**

গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ  $a$  এবং সাধারণ অনুপাত  $q$  হলে ধারাটির  $n$

$$\text{তম পদের সমষ্টি, } s = a \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

## Teacher's Work

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

- (ক)  $-2, 9$  (খ)  $2, 9$   
(গ)  $-2, -9$  (ঘ)  $2, -9$  উত্তর: খ

২.  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots + n$  সংখ্যক পদের যোগফল হবে— [৪৪ তম বিসিএস]

- (ক)  $0$  (খ)  $1$   
(গ)  $[1 + (-1)^n]$  (ঘ)  $\frac{1}{2} [1 - 1 (-1)^n]$  উত্তর: খ

৩.  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{2}{7}$  ধারাটির অসীম পদের সমষ্টি কত? [৪৩তম বিসিএস]

- ক)  $s_x = \frac{20}{3}$  (খ)  $s_x = \frac{3}{20}$   
গ)  $s_x = 20$  (ঘ)  $s_x = 3$  উত্তর: খ

৪.  $1 - 8$  পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত? [৪২তম বিসিএস]

- ক.  $২৩$  (খ)  $২৪.৫$   
গ.  $২৫$  (ঘ)  $২৫.৫$  উত্তর: গ

৫.  $০.১২ + ০.০০১২ + ০.০০০০১২ + \dots$  ধারাটির অসীম পর্যন্ত যোগফল— [৪১তম বিসিএস]

- ক)  $\frac{8}{৩০}$  (খ)  $\frac{8}{৯৯}$  (গ)  $\frac{১২২}{১৯৯}$  (ঘ)  $\frac{১৪}{৯৯}$  উঃ ক

৬.  $1 + 3 + 5 + \dots + (2x - 1)$  ধারাটির যোগফল হবে— [৩৬তম বিসিএস]

- ক.  $(2x - 1)^2$  (খ)  $\frac{x(x+1)}{2}$   
গ.  $x^2$  (ঘ)  $\left\{ \frac{x(x+1)}{2} \right\}^2$  উত্তর: গ

৭.  $1 + 5 + 9 + \dots + 81 = ?$  [৩৬তম বিসিএস]

- ক.  $৯৬১$  (খ)  $৮৬৭১$   
গ.  $৭৬১$  (ঘ)  $৬৬১$  উত্তর: খ

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

- ক.  $\frac{1}{2}$  (খ)  $-\frac{1}{2}$   
গ.  $\frac{1}{4}$  (ঘ)  $-\frac{1}{4}$  উত্তর: ঘ

৯.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + x^2 = ?$  [৩১তম বিসিএস]

- ক.  $\frac{x(x+1)}{6}$  (খ)  $\frac{x(x+1)}{2}$   
গ.  $x$  (ঘ)  $\left\{ \frac{x(x+1)}{x} \right\}^2$  উত্তর: ক

১০.  $১^২ + ২^২ + ৩^২ + \dots + ৫০^২ =$  কত? [২৭তম বিসিএস]

- ক.  $৩৫৭২৫$  (খ)  $৪২৯২৫$   
গ.  $৪৫৫০০$  (ঘ)  $৪৭২২৫$  উত্তর: খ

১১.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 50^2 = ?$  [২৭তম বিসিএস]

- ক.  $৩৫৭২৫$  (খ)  $২৯২৫$   
গ.  $৪৫৫০০$  (ঘ)  $৪৭২২৫$  উত্তর: খ

১২.  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = ?$  [২৭তম বিসিএস]

- ক.  $\frac{n(n+1)}{2}$  (খ)  $\frac{n(n+3)}{6}$   
গ.  $\frac{n(n+1)^2}{2}$  (ঘ)  $\frac{n(n+2)(n+1)}{3}$  উত্তর: গ

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

- ক.  $45 \log 2$  (খ)  $55 \log 2$   
গ.  $65 \log 2$  (ঘ)  $75 \log 2$  উত্তর: খ

১৪.  $1 + 2 + 3 + \dots + 99 = ?$  [২৫তম বিসিএস]

- ক.  $4650$  (খ)  $4750$   
গ.  $4850$  (ঘ)  $49850$  উত্তর: ঘ

১৫.  $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 31^2 = ?$  [২৪তম বিসিএস]

- ক.  $5356$  (খ)  $5456$   
গ.  $5556$  (ঘ)  $5656$  উত্তর: গ

১৬.  $1 + 3 + 5 + \dots + 31 = ?$  [২৪তম বিসিএস]

- ক.  $258$  (খ)  $256$   
গ.  $254$  (ঘ)  $252$  উত্তর: খ

১৭.  $৯, ৩৬, ৮১, ১৪৪, \dots$  এর পরবর্তী সংখ্যাটি কত? [২৪তম বিসিএস]

- ক.  $১৬৯$  (খ)  $২২৫$   
গ.  $২৫৬$  (ঘ)  $২৭২$

১৮. কোনো সমান্তর প্রগমনে প্রথম দুটি সংখ্যা যদি  $৫$  ও  $১৭$  হয়, তবে তৃতীয় সংখ্যাটি কত? [২৩তম বিসিএস]

- ক.  $২২$  (খ)  $২৫$   
গ.  $২৯$  (ঘ)  $৮৫$  উত্তর: গ

১৯.  $১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ২১, ৩৪, \dots$  ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত? [২৩তম বিসিএস]

- ক.  $৫৫$  (খ)  $৮০$   
গ.  $৬৮$  (ঘ)  $৮৯$  উত্তর: ক

২০.  $১$  থেকে  $১০০$  পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? [১৮তম বিসিএস]

- ক.  $৪৯৯৯$  (খ)  $৫৫০১$   
গ.  $৫০৫০$  (ঘ)  $৫০০১$  উত্তর: গ

২১.  $১^৩ + ২^৩ + ৩^৩ + \dots + n^৩$  ধারাটির যোগফল কত? [১৭তম বিসিএস]

- ক.  $\frac{n(n+1)}{2}$  (খ)  $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$   
গ.  $\frac{n(n+1)}{3}$  (ঘ)  $\left( \frac{n(n+1)}{2} \right)^2$  উত্তর: ঘ

## Teacher's Class Work অনুযায়ী



## Student's Work

Student's Work & Home Work গুলো শিক্ষার্থীদের বাসায় কীভাবে পড়তে হবে তা শিক্ষক ক্লাসের শেষ পর্যায়ে বুঝিয়ে বলবেন।

১. ১ হতে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাসমূহের যোগফল কত?

ক. ৪৯৯৯

খ. ৫৫০১

গ. ৫০৫০

ঘ. ৫০০১

$$\text{সমাধান : সমষ্টি} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{100(101)}{2} = 5050$$

উত্তর : গ

২. ১ + ৩ + ৫ + ..... + ২১ সমান কত হবে?

ক. ১২২

খ. ১২০

গ. ১১৯

ঘ. ১২১

$$\text{সমাধান : পদসংখ্যা} = \frac{21-1}{2} + 1 = 11 \text{। [সাধারণ অন্তর} = 2\text{]।}$$

$$\begin{aligned} \text{সমষ্টি} &= \frac{(\text{প্রথম পদ} + \text{শেষ পদ}) \times \text{পদ সংখ্যা}}{2} \\ &= \frac{(1+21) \times 11}{2} = \frac{22 \times 11}{2} = 121 \end{aligned}$$

উত্তর : ঘ

৩. ১ + ৩ + ৫ + ..... + ১৯ সমান-

ক. ৯৮

খ. ১০১

গ. ৯৯

ঘ. ১০০

$$\text{সমাধান : পদসংখ্যা} = \frac{19-1}{2} + 1 = 10 \text{।}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{সমষ্টি} &= \frac{(\text{প্রথম পদ} + \text{শেষ পদ}) \times \text{পদ সংখ্যা}}{2} \\ &= \frac{(1+19) \times 10}{2} = \frac{20 \times 10}{2} = 100 \end{aligned}$$

উত্তর : ঘ

৪. ১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, ..... এই সংখ্যা পরম্পরায় অষ্টম পদ কত?

ক. ২১

খ. ১৩

গ. ১৯

ঘ. ১৬

সমাধান : সিরিজটি বিখ্যাত Fibonacci সিরিজ, যেখানে যেকোন পদ পূর্বের দুই পদের সমষ্টির সমান অর্থাৎ

১ম পদ = ১;

২য় পদ = ০ + ১ = ১;

$$৩য় পদ = ১ + ১ = ২;$$

$$৪র্থ পদ = ২ + ১ = ৩;$$

$$৫ম পদ = ৩ + ২ = ৫$$

$$৬ষ্ঠ পদ = ৫ + ৩ = ৮;$$

$$৭ম পদ = ৮ + ৫ = ১৩;$$

$$\text{এবং } ৮ম পদ = ১৩ + ৮ = ২১$$

উত্তর : ক

৫. ৫ + ৮ + ১১ + ১৪ + ..... ধারাটির কোন পদটি ৩০২ হবে?

ক. ৭০তম পদ

খ. ৮০তম পদ

গ. ৯০তম পদ

ঘ. ১০০তম পদ

সমাধান : এখানে প্রথম পদ,  $a = 5$ ;

সাধারণ অন্তর,  $d = 8 - 5 = 3$

$$n\text{তম পদ} = a + (n - 1)d$$

$$\therefore 302 = 5 + (n - 1)3$$

$$\Rightarrow 302 = 5 + 3n - 3$$

$$\Rightarrow 300 = 3n \Rightarrow n = 100$$

$$\therefore 100 \text{ তম পদ।}$$

উত্তর : ঘ

৬. ৮, ৯, ১০, ..... ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?

ক. ৫০৫০

খ. ৫০৬০

গ. ৫০২২

ঘ. ৫৫০৫

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : পদ সংখ্যা} &= \frac{\text{শেষ পদ} - \text{প্রথম পদ}}{d} + 1 \\ &= \frac{100 - 8}{1} + 1 = 93 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{সমষ্টি} = \frac{\text{শেষ পদ} + \text{প্রথম পদ}}{2} \times \text{পদ সংখ্যা}$$

$$= \frac{100 + 8}{2} \times 93 = 5022$$

উত্তর : গ

৭. ৪, ৬, ১০, ১৮ সংখ্যার সিরিজের পঞ্চম সংখ্যাটি কত?

ক. ৩৬

খ. ৩৪

গ. ৩২

ঘ. ৩০

$$\text{সমাধান : } ৪ + ২ = ৬; ৬ + ৪ =$$

$$১০; ১০ + ৮ = ১৮; ১৮ + ১৬ = ৩৪।$$

উত্তর : খ



৮. ১, ৩, ৭, ....., ২১, ৩১, ৪৩ ধারার মধ্যবর্তী সংখ্যা কত?

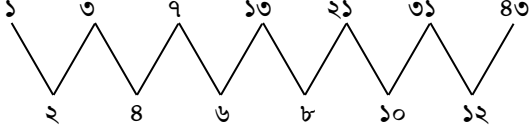
ক. ১৩

খ. ১৫

গ. ১৭

ঘ. ১৯

সমাধান :



ধারাটি লক্ষ্য করলে দেখা যায় পদগুলোর মধ্যকার অন্তরগুলোর মধ্যে ব্যবধান ২।

তাই মধ্যবর্তী সংখ্যাটি হবে  $৭ + (৪ + ২) = ৭ + ৬ = ১৩$

উত্তর : ক

৯. লুপ্ত সংখ্যাটি কত? ৮০, ৯৬, ....., ১২৮

ক. ৮৮

খ. ১২০

গ. ৬৪

ঘ. ১১২

সমাধান : এখানে দেখা যাচ্ছে  $৯৬ - ৮০ = ১৬$ ;

এবং  $১৬ \times ৫ = ৮০$ ;  $১৬ \times ৬ = ৯৬$ ;

$১৬ \times ৭ = ১১২$ ;  $১৬ \times ৮ = ১২৮$

∴ লুপ্ত সংখ্যাটি ১১২

উত্তর : ঘ

১০.  $৫ + ১১ + ১৯ + ২৯ + \dots$  পরের সংখ্যাটি কত?

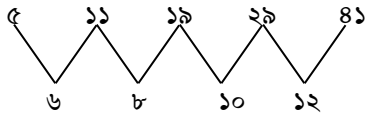
ক. ৩৫

খ. ৩৭

গ. ৩৯

ঘ. ৪১

সমাধান :



$১১ - ৫ = ৬$ ;  $১৯ - ১১ = ৮$ ;  $২৯ - ১৯ = ১০$

এভাবে ৬, ৮, ১০ ধারাটির চতুর্থ পদ =  $১০ + ২ = ১২$

∴ কাক্ষিত সংখ্যাটি =  $২৯ + ১২ = ৪১$

উত্তর : ঘ

১১. ১১, ১৩, ১৭, ?, ৩১ ধারাটির ‘?’ চিহ্নিত স্থানে কোন সংখ্যাটি হবে?

ক. ২৩

খ. ২১

গ. ২৭

ঘ. ১৯

সমাধান : এখানে  $১৩ - ১১ = ২$

$১৭ - ১৩ = ৪$

$? - ১৭ = ৬$

$৩১ - ? = ৮$

অর্থাৎ অন্তরগুলো একটি সমান্তর ধারা তৈরি করে যায় সাধারণ অন্তর ২।

∴ ৪র্থ পদ =  $১৭ + ৬ = ২৩$

উত্তর : ক

১২. ১৩, ১৭, ২৫, ৪১-এর পরবর্তী সংখ্যা কী?

ক. ৫০

খ. ৬২

গ. ৬৫

ঘ. ৭৩

সমাধান : এখানে,  $১৭ - ১৩ = ৪$

$২৫ - ১৭ = ৮$ ,  $৪১ - ২৫ = ১৬$ ।

∴ পঞ্চম ও চতুর্থ সংখ্যার পার্থক্য হবে ৩২।

∴ পঞ্চম সংখ্যাটি =  $৪১ + ৩২ = ৭৩$

উত্তর : ঘ

১৩. ৮, ১৩, ২৩, ৪৩, ৮৩ এর পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

ক. ১৪৩

খ. ১৬৩

গ. ১৫৬

ঘ. ১৪৬

সমাধান :  $১৩ - ৮ = ৫$

$২৩ - ১৩ = ১০$

$৪৩ - ২৩ = ২০$

$৮৩ - ৪৩ = ৪০$

৫, ১০, ২০, ৪০ এর পরবর্তী পার্থক্য হবে ৮০

∴ কাক্ষিত পদ =  $৮০ + ৮৩ = ১৬৩$

উত্তর : খ

১৪. শূন্যস্থানের সংখ্যাটি কত?  $৫২, \dots, ৩৯, ৩৪$

ক. ৫০

খ. ৪৮

গ. ৪৫

ঘ. ৪২

সমাধান :  $৩৯ - ৩৪ = ৫$ ।

এখন শূন্যস্থানে এমন কিছু বসবে যার সাথে ৫২ ও ৩৯ এর পার্থক্য এবং ৫ সমান্তর প্রগমনে থাকে।

অর্থাৎ  $৫২ - ? = ৭$

অথবা,  $? - ৩৯ = ৬$ ।

এখানে ৫, ৬ ও ৭ সমান্তর প্রগমন।

∴ কাক্ষিত সংখ্যা  $৩৯ + ৬ = ৪৫$

উত্তর : গ

১৫. বিশেষ ক্রমানুযায়ী সাজানো ৯, ৩৬, ৮১, ১৪৪, ২২৫ সংখ্যাগুলোর পরবর্তী সংখ্যা কত হবে?

ক. ২৮৯

খ. ৩৬১

গ. ৩২৪

ঘ. ২৫৬

সমাধান :

$\Rightarrow ৯ = (৩)^২$

$৩৬ = (৬)^২$



$$৮১ = (৯)^২$$

$$১৪৪ = (১২)^২$$

$$২২৫ = (১৫)^২$$

ধারাটি হলো ৩, ৬, ৯, ১২, ১৫, ১৮।

∴ কাক্ষিত পদটি হবে =  $(১৮)^২ = ৩২৪$  উত্তর : গ

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

ক. ৪

খ. ২

গ. ৩

ঘ. ৬

সমাধান : সমষ্টি =  $\frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$

[∵ এখানে n = পদসংখ্যা, a = প্রথম পদ = 1; d = সাধারণ অন্তর]

$$2500 = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

$$\Rightarrow n \{2a + (n-1)d\} = 5000 \dots\dots\dots (i)$$

আবার, পদসংখ্যা n =  $\frac{\text{শেষ পদ} - \text{প্রথম পদ}}{d} + 1$

বা, পদসংখ্যা n =  $\frac{99-1}{d} + 1 = \frac{98}{d} + 1 = \frac{98+d}{d}$

$$\Rightarrow nd = 98 + d \Rightarrow d(n-1) = 98 \dots\dots\dots (ii)$$

এই মান (i) এ বসিয়ে পাই,

$$n \{2.1 + (n-1)d\} = 5000$$

$$\Rightarrow n \{2 + 98\} = 5000$$

$$\Rightarrow 100n = 5000 \Rightarrow n = 50$$

সমীকরণ (ii) এ n এর মান বসিয়ে পাই,

$$d(50-1) = 98$$

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

∴ সাধারণ অন্তর = ২

উত্তর : খ

১৭. নিচের ক্রমটির পরবর্তী পদ কত? ৩, ৪, ৬, ৫, ৯, ৬, .....

ক. ১০

খ. ৮

গ. ১২

ঘ. ১

সমাধান : উপরোক্ত ধারা বিজোড় ক্রমের পদগুলো একটি ধারা গঠন করে ৩, ৬, ৯, ১২, এবং জোড় ক্রমের পদগুলো গঠন করে আরেকটি ধারা ৪, ৫, ৬, ৭, ৮। আমাদের দরকার মূল ধারাটির ৭ম পদ যা বিজোড় ক্রমের ধারার ৪র্থ পদ।

∴ উক্ত সংখ্যাটি ১২

উত্তর : গ

১৮. ? চিহ্নিত স্থানে কোন সংখ্যাটি বসবে?

$$০ \quad ৫ \quad ১২ \quad ২১ \quad ? \quad ৪৫$$

ক. ২৮

খ. ৩০

গ. ৩২

ঘ. ৩৩

সমাধান : এখানে  $৫ - ০ = ৫$

$$\begin{array}{rcl} ৫ - ০ & = & ৫ \\ ১২ - ৫ & = & ৭ \\ ২১ - ১২ & = & ৯ \\ ? - ২১ & = & ১১ \end{array}$$

অর্থাৎ অন্তরগুলো ৫, ৭, ৯, ১১ ... ধারাটি তৈরি করে যার সাধারণ অন্তর ২।

∴ এখন ৫ম পদটি হবে =  $২১ + ১১ = ৩২$  উত্তর : গ

১৯. ৯ + ৭ + ৫ ..... ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের যোগফল-

১৪৪ হলে n = কত?

ক. ১৬

খ. ১২

গ. ১৪

ঘ. ১৮

সমাধান : এখানে ১ম পদ = 9;

সাধারণ অন্তর d = 7 - 9 = -2;

পদসংখ্যা = n; সমষ্টি = -144

$$\therefore -144 = \frac{n}{2} \{2 \times 9 + (n-1)(-2)\}$$

$$\Rightarrow -144 = \frac{n}{2} \{18 - 2n + 2\}$$

$$\Rightarrow -144 = \frac{n}{2} \times 2 \{10 - n\}$$

$$\Rightarrow -144 = 10n - n^2$$

$$\Rightarrow n^2 - 10n - 144 = 0$$

$$\Rightarrow n^2 - 18n + 8n - 144 = 0$$

$$\Rightarrow n(n-18) + 8(n-18) = 0$$

$$\Rightarrow (n-18)(n+8) = 0$$

$$\Rightarrow n = 18 \text{ or } n = -8 \text{ (গ্রহণযোগ্য নয়)}$$

∴ পদসংখ্যা, n = 18

উত্তর : ঘ





## Self Study

১. ৫ থেকে ৩৫ পর্যন্ত সংখ্যা গুলোর যোগফল কত?

উঃ ৬২০

২.  $৫+৮+১১+১৪+.....$  ধারাটির কোন পদ ৩০২?

উঃ ১০০ তম পদ

৩.  $৫+৮+১১+১৪+.....$  ধারাটির ১০০ তম পদের মান কত?

উঃ ৩০২

৪. ১, ৩, ৫..... ধারাটির কোন পদ ৩৮৩?

উঃ ১৯২

৫.  $১+৪+৭+১০+.....+৭৩$  ধারাটির যোগফল কত?

উঃ ৯২৫

৬.  $৩+৬+৯+.....+৩৬=?$

উঃ ২৩৪

৭.  $৯৯+৯৮+৯৭+.....+৪০=?$

উঃ ৪১৭০

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

উঃ  $55 \log 11$

৯.  $১+২+৩+.....+৫০=?$

উঃ ১২৭৫

১০.  $১+৩+৫+.....$  ধারাটির  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

উঃ  $n^2$

১১.  $২^2+৪^2+.....+৩২^2=?$

উঃ ৫৯৮৪

১২.  $১^3+২^3+৩^3+.....+২০^3=?$

উঃ ৪৪১০০

১৩.  $১+\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}+.....$  ধারাটির ১ম ছয়টি পদের সমষ্টি কত?

উঃ  $\frac{63}{32}$

১৪.  $২+৪+৮+.....$  ধারাটির আটটি পদের সমষ্টি কত?

উঃ ৫১০

১৫.  $২+৪+৮+.....$  ধারাটির ৯ম পদের মান কত?

উঃ ৫১২

১৬. কোন কিছু দ্বিগুণ হারে বৃদ্ধি পেতে থাকলে, ঐ বৃদ্ধির হারকে কী বলে?

উঃ গুণোত্তর ধারা/ জ্যামিতিক হার/ প্রগমণ

১৭.  $১+\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}+.....$  অসীমতক ধারাটির সমষ্টি কত?

উঃ ২

১৮.  $২+৪+৮+.....$  ধারাটির  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি

২৫৪ হলে  $n$  এর মান কত?

উঃ ৭

১৯.  $০.৩+০.০৩+০.০০৩+.....$  ধারাটির অসীমতক/ অসীম পদের সমষ্টি কত?

উঃ  $\frac{১}{৩}$

২০.  $১-১+১-১+.....$  ধারাটির  $(2n+1)$  সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

উঃ ১

২১.  $১-১+১-১+.....$  ধারাটির  $(2n+2)$  সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

উঃ ০

২২.  $১+২+৩+.....$  ধারাটির ১০০তম পদ কত?

ক. ১০২

খ. ১০৩

গ. ১০০

ঘ. ১০১

উত্তর: গ

২৩.  $১^3+২^3+৩^3+.....$   $n^3 =$  কত?

ক.  $\frac{n(n+1)}{2}$

খ.  $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$

গ.  $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

ঘ.  $\frac{n(n+1)^2}{4}$

উত্তর: খ

২৪.  $২+৪+৬+.....$  ধারাটির ১৮তম পদ কত?

ক. ৩৬০

খ. ৩৬৫

গ. ৩৬৪

ঘ. ৩৬২

উত্তর: গ



২৫.  $8+8+12+.....$  ধারাটির প্রথম ১২টি পদের যোগফল কত?

- ক. 500                      খ. 631  
গ. 945                      ঘ. কোনটিই নয়                      উত্তর: ঘ

২৬.  $4, 8, 12,.....$  ধারার ৫ম পদ কত?

- ক. 20                      খ. 22  
গ. 18                      ঘ. 16                      উত্তর: ক

২৭. কোন সমান্তর ধারার ২য় পদ -২ এবং সাধারণ অন্তর ৫ হলে ৫ম পদ কত?

- ক. ৩                      খ. ৮  
গ. ১৩                      ঘ. ১৮                      উত্তর: গ

২৮.  $1, ৩, ৫,.....$  ধারাটির কোন পদ  $৩৮৩$  হবে?

- ক. ১৮৯                      খ. ১৯১  
গ. ১৯২                      ঘ. ১৯৩                      উত্তর: গ

২৯.  $4 + 8 + 16 + 32 +.....$  ধারার সাধারণ অনুপাত কত?

- ক. 2                      খ. 3  
গ. 4                      ঘ. 5                      উত্তর: ক

৩০.  $1 + 2 + 4 + ....$  ধারার ৬টি পদের যোগফল কত?

- ক. 36                      খ. 65  
গ. 63                      ঘ. 73                      উত্তর: গ

৩১. একটি সমান্তর ধারার প্রথম পদ ১, শেষপদ ৯৯ এবং সমষ্টি ২৫০০ হলে ধারাটির সাধারণ অন্তর কত?

- ক. 8                      খ. ২  
গ. ৩                      ঘ. ৬                      উত্তর: খ

৩২.  $২ + ৬ + ১৮ +.....$  ধারাটির প্রথম ৮টি পদের সমষ্টি নির্ণয় করুন।

- ক. ৬৫২০                      খ. ৬৫৩০  
গ. ৬৫৪০                      ঘ. ৬৫৬০                      উত্তর: ঘ

৩৩. একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি 20 এবং ষষ্ঠ পদটি 160 হলে, প্রথম পদটি কত?

- ক. 5                      খ. 10  
গ. 12                      ঘ. 8                      উত্তর: ক

৩৪.  $১, ৪, ৭, ১০$  ধারার ২৯ তম পদটি কত?

- ক. ৭৯                      খ. ৮২  
গ. ৮৫                      ঘ. ৮৮                      উত্তর: গ

৩৫.  $২০, ২৩, ২৬, ২৯ +.....$  ধারাটির ৩১তম পদ কত?

- ক. ১০৩                      খ. ১০৭  
গ. ১১০                      ঘ. ১১৩                      উত্তর: গ

৩৬.  $১ + ৫ + ৯ + ১৩ + ...$  ধারাটির ১৫ তম পদ হবে-

- ক. ৬১                      খ. ৫৩  
গ. ৫৭                      ঘ. ৬৫                      উত্তর: গ

৩৭.  $১, ২, ৩, ৪, ..... n$  পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল কত?

- ক.  $n^2$                       খ.  $\frac{n(n+1)}{2}$   
গ.  $\frac{n(2n+1)}{2}$                       ঘ.  $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$                       উত্তর: খ

৩৮. ১ হতে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যা সমূহের যোগফল কত?

- ক. ৫০৫০                      খ. ৪৯৫০  
গ. ৪৯৯৯                      ঘ. ৫৫০১                      উত্তর: ক

৩৯.  $1^2+2^2+3^2+.....50^2 =$  কত?

- ক. 35725                      খ. 42925  
গ. 45500                      ঘ. 47225                      উত্তর: খ

৪০. What is the common ratio of the series?

- $8 + 16 + 32 + 64 + 128 +.....?$   
ক. 2                      খ. 4  
গ. 8                      ঘ. 16                      উত্তর: ক

৪১.  $\frac{1}{\sqrt{5}}, -1, \sqrt{5} +.....$  ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

- ক.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$                       খ. -1  
গ.  $-\sqrt{5}$                       ঘ.  $-\frac{1}{\sqrt{5}}$                       উত্তর: গ

৪২.  $৪ + 4\sqrt{2} + 4 + 2\sqrt{2} + ....$  ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

- ক.  $\frac{1}{2}$                       খ.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
গ. .2                      ঘ.  $\frac{1}{4}$                       উত্তর: খ

৪২.  $2 + 4 + 8 + 16 + .....$  ধারাটির কততম পদের মান 128?

- ক. 5                      খ. 6  
গ. 7                      ঘ. 9                      উত্তর: গ



Class

Exam

১.  $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$  ধারার কোন পদ 302?

ক. 100 খ. 101

গ. 102 ঘ. 103

২. ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?

ক. 4999 খ. 5050

গ. 5501 ঘ. 5001

৩. 1 থেকে 99 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?

ক. 4999 খ. 5050

গ. 5501 ঘ. 5001

৪. নিচের নম্বর সিরিজে কোনটি বসবে?

১, ২, ৮, ৮৮, ৩৮৮, —

ক. ১৯৮০ খ. ২৮৮০

গ. ৩৮৮০ ঘ. ৪৬২০

৫. ০.০৩, ০.১২, ০.৪৮ — শূন্যস্থানে সংখ্যাটি কত হবে?

ক. ০.৯৬ খ. 1.48

গ. ১.৯২ ঘ. ১.৫০

৬. একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি 20 এবং ষষ্ঠ (6-তম)

পদটি 160 হলে প্রথম পদটি—

ক. 5 খ. 10

গ. 12 ঘ. 8

৭. একটি গুণোত্তর অনুক্রমের দ্বিতীয় পদটি -48 এবং পঞ্চম পদটি

 $\frac{3}{4}$  হলে, সাধারণ অনুপাত কত?ক.  $\frac{1}{2}$  খ.  $-\frac{1}{2}$ গ.  $\frac{1}{4}$  ঘ.  $-\frac{1}{4}$ ৮.  $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$  ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি 254

হলে n এর মান কত?

ক. 5 খ. 6

গ. 7 ঘ. 8

৯.  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{2}{7} + \dots$  ধারাটি অসীম পদের সমষ্টি কত?ক.  $S_{\infty} = \frac{20}{3}$  খ.  $S_{\infty} = \frac{3}{20}$ গ.  $S_{\infty} = 20$  ঘ.  $S_{\infty} = 3$ ১০.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$  ১ম ৬টি পদের সমষ্টি কত?ক.  $\frac{63}{32}$  খ.  $\frac{63}{34}$ গ.  $\frac{63}{-32}$  ঘ.  $\frac{63}{33}$ 

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি **biddabari** কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেওয়া এ্যাসাইনমেন্ট এর গণিত অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।

