



প্রাইমারি লেকচার শিট

লেকচার

১৭

Lecture Content

☑ সমান্তর ধারা

☑ গুণোত্তর ধারা

Basic



Discussion

ধারা

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: কোনো 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। $d = 2$ য় পদ - 1 ম পদ

* **শেষপদ:** কোনো 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 কোনো পদকে তার পরবর্তী পদ থেকে বিয়োগ করলে প্রতিফলিত্রে 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 তম পদ $= a + (r - 1)d$

প্রথম পদ a এবং সাধারণ অন্তর d বিশিষ্ট সমান্তর ধারার
 n সংখ্যক পদের সমষ্টি $s = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)d\}$

*** পদক্রমের মান বের করা:**

যেকোনো 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 তম পদ $= a + (r - 1)d$

অর্থাৎ ধারার ৫ম, ৮ম বা ১০ম এভাবে যেকোনো 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:

$$\text{সমষ্টি} = \text{পদসংখ্যা} \times \frac{\text{শেষপদ} + \text{প্রথম পদ}}{2} + 1$$

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 থেকে 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।

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

▣ 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 Discussion

১. ১, ২, ৪, ৮, ১৬, ধারাটির দশম পদ কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (খুলনা বিভাগ): ০৬]

ক. ২৫৬

খ. ৫০০

গ. ৫১২

ঘ. ৬২২

উত্তর: গ

২. ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ২১, ৩৪, ধারাটির পরের সংখ্যাটি কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় পর্যায়): ১৯]

ক. ১৬

খ. ৫৫

গ. ১৩

ঘ. ৩৫

উত্তর: খ

৩. ১, ২, ৩, ৫, ৮, ক্রমটির পরবর্তী পদ কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বসন্ত): ১০]

ক. ৭

খ. ৯

গ. ১৩

ঘ. ১৫

উত্তর: গ

৪. ১, ৩, ৪, ৭, ১১, ১৯, ক্রমটির পরবর্তী পদ কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হেমন্ত): ১০]

ক. ২৫

খ. ২৯

গ. ৩৬

ঘ. ৪২

উত্তর: খ

৫. ১, ৫, ১৩, ২৯, ৬১, ধারাটির পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ইছামতি): ১০]

ক. ৭৬

খ. ১০২

গ. ১০৬

ঘ. ১২৫

উত্তর: ঘ

৬. ২, ৫, ১১, ২৩, ৪৭, ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ): ০৬]

ক. ৯৫

খ. ৭০

গ. ৫৮

ঘ. ৯৩

উত্তর: ক

৭. ১, ২, ৪, ৭, ক্রমটির পরবর্তী পদ কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বসন্ত): ১০]

ক. ১১

খ. ১২

গ. ১৪

ঘ. ১৫

উত্তর: ক

৮. ১, ৩, ৬, ১০, ১৫, ক্রমটির পরবর্তী পদ কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হেমন্ত): ১০]

ক. ১৮

খ. ২১

গ. ২৪

ঘ. ৩০

উত্তর: খ

৯. ২, ৪, ৩, ৭, ৮, ১০, ৫, ধারাটির দশম পদ হবে-

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা): ১০]

ক. ১৩

খ. ১৬

গ. ১৯

ঘ. ২১

উত্তর: খ

১০. ২, ৫, ৮, ১২, ১৪, ১৭, পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ): ০৭]

ক. ১৯

খ. ২০

গ. ২১

ঘ. ২২

উত্তর: খ

১১. ৩, ৫, ৮, ৮, ৫, ১১, ৬, ধারাটির দশম পদ হবে-

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তিতাস): ১০]

ক. ১৪

খ. ১৫

গ. ১৬

ঘ. ১৭

উত্তর: ঘ

১২. ২, ৫, ৭, ৮, ধারাটির অষ্টম পদ হবে-

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তিতাস): ১০]

ক. ১১

খ. ১২

গ. ১৩

ঘ. ১৪

উত্তর: ঘ

১৩. ৬৪, -৩২, ১৬, -৮, ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ): ০৮]

ক. - ৪

খ. ৪

গ. - ২

ঘ. ২

উত্তর: খ

১৪. $\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, 1\frac{1}{3}, 1\frac{5}{6}$ এর পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ): ০৮]

ক. $2\frac{1}{2}$

খ. $2\frac{5}{6}$

গ. $3\frac{1}{3}$

ঘ. $2\frac{1}{3}$

উত্তর: ঘ

১৫. ০৪ থেকে ৮৪ পর্যন্ত ৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলোকে বড় হতে ছোট হিসেবে সজালে ৮ম সংখ্যাটি কত হবে?

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (১ম পর্যায়)-২০২২]

ক. কোনোটিই নয়

খ. ৫৬

গ. ৬০

ঘ. ৩২

উত্তর: ঘ

১৬. একটি সমান্তর ধারার সাধারণ অন্তর ৯ এবং ৭ম পদ ৬০ হলে ১২তম পদটি কত?

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় পর্যায়)-২০২২]

ক. ৯০

খ. ১০০

গ. ১০৫

ঘ. ১০৮

উত্তর: গ

১৭. $1 + 2 + 3 + \dots + 100 =$ কত?

ক. 5010

খ. 5042

গ. 5049

ঘ. 5050

উত্তর: ঘ

১৮. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 40^2 =$ কত?

ক. 22132

খ. 22140

গ. 23133

ঘ. 25410

উত্তর: খ

১৯. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 10^3 =$ কত?

ক. 3214

খ. 4170

গ. 2014

ঘ. 3025

উত্তর: ঘ



২০. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + (20)^3 =$ কত?

- ক. 44100 খ. 44200
গ. 45100 ঘ. 45200

উত্তর: ক

২১. $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + (60)^3 =$ কত?

- ক. 3348800 খ. 3348900
গ. 3347100 ঘ. 3347200

উত্তর: খ

২২. $5 + 6 + 7 + \dots + 45 =$ কত?

- ক. 1023 খ. 1026
গ. 1025 ঘ. 1029

উত্তর: গ

২৩. 8, 9, 10 100 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর সমষ্টি কত?

- ক. 5022 খ. 2022
গ. 4022 ঘ. 6022

উত্তর: ক

২৪. $1 + 3 + 5 + \dots + 19 =$

- ক. 98 খ. 99
গ. 100 ঘ. 101

উত্তর: গ

২৫. $1 + 3 + 5 + \dots + 31 =$

- ক. 256 খ. 258
গ. 260 ঘ. 200

উত্তর: ক

২৬. $1 + 3 + 5 + \dots + (2x - 1) =$ কত? [৩৬তম বিসিএস]

- ক. x^2 খ. x^3
গ. x ঘ. $2x$

উত্তর: ক

২৭. $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$ ধারাটির কোন পদ 302?

- ক. 100 খ. 200
গ. 300 ঘ. 400

উত্তর: ক

২৮. $4 + 7 + 10 + 13 + \dots$ ধারাটির কোন পদ 301?

- ক. 100 খ. 200
গ. 300 ঘ. 400

উত্তর: ক

২৯. $1 + 5 + 9 + 13 + \dots$ ধারাটির 15 তম পদ কত?

- ক. 57 খ. 59
গ. 61 ঘ. 65

উত্তর: ক

৩০. $2 - 5 - 12 - 19 \dots$ ধারাটির 12 তম পদ কত?

- ক. 78 খ. -75
গ. -78 ঘ. 80

উত্তর: খ

৩১. $5 + 11 + 17 + 23 + \dots + 59 =$ কত?

- ক. 320 খ. 340
গ. 368 ঘ. 384

উত্তর: ক

৩২. $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 73 =$

- ক. 928 খ. 925
গ. 926 ঘ. 927

উত্তর: খ

৩৩. $1 + 5 + 9 + \dots + 81 =$

- ক. 861 খ. 862
গ. 865 ঘ. 867

উত্তর: ক

৩৪. $\log 3 + \log 9 + \log 27 + \dots$ ১৫টি পদের সমষ্টি কত?

- ক. $50\log 2$ খ. $120\log 3$
গ. $45\log 4$ ঘ. $50\log 3$

উত্তর: খ

৩৫. $\log 5 + \log 25 + \log 125 + \dots$ ১০টি পদের সমষ্টি কত?

- ক. $50\log 4$ খ. $55\log 5$
গ. $45\log 2$ ঘ. $40\log 3$

উত্তর: খ

৩৬. $1 + 5 + 9 + \dots + 81$ ধারাটির গড় কত?

- ক. 42 খ. 43
গ. 41 ঘ. 40

উত্তর: গ

৩৭. $128 + 64 + 32 + \dots$ ধারাটির নবম পদ কত?

- ক. $\frac{1}{2}$ খ. $\frac{3}{2}$
গ. 4 ঘ. 3

উত্তর: ক

৩৮. একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি 20 এবং ষষ্ঠ পদটি 160 হলে প্রথম পদটি- [৩৭তম বিসিএস]

- ক. 4 খ. 5
গ. 6 ঘ. 3

উত্তর: খ

৩৯. $128 + 64 + 32 + \dots$ ধারাটির কোন পদ $\frac{1}{2}$?

- ক. 7 খ. 8
গ. 9 ঘ. -9

উত্তর: গ

৪০. $6 + 12 + 24 + \dots + 384$ ধারাটির সমষ্টি কত?

- ক. 650 খ. 700
গ. 760 ঘ. 762

উত্তর: ঘ

৪১. $12 + 24 + 48 + \dots + 768$ ধারাটির সমষ্টি কত?

- ক. 1250 খ. 750
গ. 1524 ঘ. 1624

উত্তর: গ

৪২. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ ধারাটির ১ম আটটি পদের সমষ্টি কত?

- ক. $\frac{200}{128}$ খ. $\frac{255}{128}$ গ. $\frac{355}{128}$ ঘ. $\frac{455}{128}$

উত্তর: খ

৪৩. $2 - 4 + 8 - 16 + \dots$ ধারাটির ১ম সাতটি পদের সমষ্টি কত?

- ক. 85 খ. 46
গ. 86 ঘ. 95

উত্তর: গ

৪৪. $5 + x + y + 135$ গুণোত্তর ধারাভুক্ত হলে, x ও y এর মান নির্ণয় কর।

- ক. 10, 50 খ. 15, 46
গ. 15, 45 ঘ. 10, 40

উত্তর: গ

৪৫. $3 + x + y + z + 243$ গুণোত্তর ধারাভুক্ত হলে, x, y ও z এর মান নির্ণয় কর।

- ক. (1, 2, 3) খ. (4, 5, 6)
গ. (9, 27, 81) ঘ. (9, 28, 48)

উত্তর: গ

Student's Practice

১. $37 + 36 + 35 + \dots + 21 = ?$
ক. 492 খ. 493
গ. 495 ঘ. 499 উত্তর: খ
২. $3 + 6 + 9 + \dots + 36 = ?$
ক. 231 খ. 200
গ. 234 ঘ. 238 উত্তর: গ
৩. $8 + 16 + 24 + \dots + \text{ধারাটির } ১ম ৭ \text{ টি পদের সমষ্টি কত?}$
ক. 360 খ. 350
গ. 375 ঘ. 400 উত্তর: ক
৪. একটি সমান্তর ধারার চতুর্থ ও দ্বাদশ পদের যোগফল 20। তাহলে ১ম 15টি পদের যোগফল কত হবে? [৩৪তম বিসিএস]
ক. 155 খ. 150
গ. 148 ঘ. 146 উত্তর: খ
৫. একটি ধারার n তম পদ $M^{2n} - 5$, ধারাটির ২য় পদ 76 হলে m এর মান কত?
ক. 1 খ. 2
গ. 3 ঘ. 4 উত্তর: গ
৬. একটি সমান্তর অনুক্রমে 5 তম পদটি 18 এবং প্রথম 5টি পদের যোগফল 75 হলে প্রথম কত? [৩৮তম বিসিএস]
ক. 12 খ. 13
গ. 15 ঘ. 16 উত্তর: ক
৭. 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
৮. $1 - 1 + 1 - 1 + \dots + n$ 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
৯. $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{2}{7}$ ধারাটির অসীম পদের সমষ্টি কত? [৪৩তম বিসিএস]
ক) $s_{\infty} = \frac{20}{3}$ খ) $s_{\infty} = \frac{3}{20}$
গ) $s_{\infty} = 20$ ঘ) $s_{\infty} = 3$ উত্তর: খ
১০. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ ধারাটির ১ম সাতটি পদের সমষ্টি কত?
ক. $\frac{120}{64}$ খ. $\frac{55}{65}$
গ. $\frac{127}{64}$ ঘ. $\frac{122}{64}$ উত্তর: গ
১১. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$ ধারাটির ১ম পাঁচটি পদের সমষ্টি কত?
ক. $\frac{121}{81}$ খ. $\frac{135}{82}$
গ. $\frac{140}{28}$ ঘ. $\frac{45}{28}$ উত্তর: ক
১২. $১ - ৪৯$ পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত? [৪২তম বিসিএস]
ক. ২৩ খ. ২৪.৫
গ. ২৫ ঘ. ২৫.৫ উত্তর: গ
১৩. $1 + 5 + 9 + \dots + 81 = ?$ [৩৬তম বিসিএস]
ক. 961 খ. 861
গ. 761 ঘ. 661 উত্তর: খ
১৪. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = ?$ [২৭তম বিসিএস]
ক. $\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$ খ. $\frac{n(n+3)}{6}$
গ. $\frac{n(n+1)^2}{2}$ ঘ. $\frac{n(n+2)(n+1)}{3}$ উত্তর: ক
১৫. $\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots$ 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
১৬. $1 + 2 + 3 + \dots + 99 = ?$ [২৫তম বিসিএস]
ক. 4650 খ. 4750
গ. 4850 ঘ. 4950 উত্তর: ঘ
১৭. $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 31^2 = ?$ [২৪তম বিসিএস]
ক. 5356 খ. 5456
গ. 5556 ঘ. 5656 উত্তর: খ
১৮. $1 + 3 + 5 + \dots + 31 = ?$ [২৪তম বিসিএস]
ক. 258 খ. 256
গ. 254 ঘ. 252 উত্তর: খ
১৯. $৯, ৩৬, ৮১, ১৪৪, \dots$ এর পরবর্তী সংখ্যাটি কত? [২৪তম বিসিএস]
ক. ১৬৯ খ. ২২৫
গ. ২৫৬ ঘ. ২৭২ উত্তর: খ
২০. 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

২১. ১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ২১, ৩৪, ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত? (২৩তম বিসিএস)

ক. ৫৫ খ. ৮০

গ. ৬৮ ঘ. ৮৯

উত্তর: ক

২২. ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? [১৮তম বিসিএস]

ক. ৪৯৯৯ খ. ৫৫০১

গ. ৫০৫০ ঘ. ৫০০১

উত্তর: গ

২৩. লুপ্ত সংখ্যাটি কত? ৮১, ২৭,, ৩, ১ (১৭তম বিসিএস)

ক. ৬ খ. ৯

গ. ১২ ঘ. ১৫

উত্তর: খ

২৪. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3$ ধারাটির যোগফল কত?

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

২৫. ৫ থেকে ৩৫ পর্যন্ত সংখ্যা গুলোর যোগফল কত?

ক. ৬১০ খ. ৬২০

গ. ৬৩০ ঘ. ৬৪০

উত্তর: খ

২৬. ১, ৩, ৫, ধারাটির কোন পদ ৩৮৩?

ক. ১৯০ খ. ১৯১

গ. ১৯২ ঘ. ১৯৩

উত্তর: গ

২৭. $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 73$ ধারাটির যোগফল কত?

ক. ৯০০ খ. ৯২০

গ. ৯২২ ঘ. ৯২৫

উত্তর: ঘ

২৮. $3 + 6 + 9 + \dots + 36 = ?$

ক. ২৩০ খ. ২৩২

গ. ২৩৪ ঘ. ২৩৫

উত্তর: গ

২৯. $1 + 2 + 3 + \dots + ৫০ = ?$

ক. ১২৭০ খ. ১২৭৫

গ. ১২৮০ ঘ. ১২৯০

উত্তর: খ

৩০. $1 + 3 + 5 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

ক. n^2 খ. n^3

গ. $n(n+1)$ ঘ. $\frac{n(n+1)}{2}$

উত্তর: ক

৩১. $2^2 + 4^2 + \dots + 32^2 = ?$

ক. ৫৯৮০ খ. ৫৯৮২

গ. ৫৯৮৪ ঘ. ৫৯৯০

উত্তর: গ

৩২. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$ ধারাটির ১ম ছয়টি পদের সমষ্টি কত?

ক. $\frac{63}{32}$ খ. $\frac{64}{30}$ গ. $\frac{65}{32}$ ঘ. $\frac{63}{30}$

উত্তর: ক

৩৩. $২ + ৪ + ৮ + \dots$ ধারাটির আটটি পদের সমষ্টি কত?

ক. ৫০০ খ. ৫০৫

গ. ৫১০ ঘ. ৫২০

উত্তর: গ

৩৪. $২ + ৪ + ৮ + \dots$ ধারাটির ৯ম পদের মান কত?

ক. ৫০৮ খ. ৫০০

গ. ৫১৫ ঘ. ৫১২

উত্তর: ঘ

৩৫. $২ + ৪ + ৮ + ১৬ + \dots$ ধারাটির কততম পদের মান ১২৮?

ক. ৫ খ. ৬

গ. ৭ ঘ. ৯

উত্তর: গ

৩৬. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$ অসীম ধারাটির সমষ্টি কত?

ক. ২ খ. ৪

গ. ৭ ঘ. ৯

উত্তর: ক

৩৭. $0.3 + 0.03 + 0.003 + \dots$ ধারাটির/অসীম পদের সমষ্টি কত?

ক. $\frac{1}{2}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{1}{4}$ ঘ. $\frac{1}{5}$

উত্তর: খ

৩৮. $1 - 1 + 1 - 1 \dots$ ধারাটির $(2n + 1)$ সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

ক. ১ খ. ২

গ. ৩ ঘ. ৪

উত্তর: ক

৩৯. $1 - 1 + 1 - 1 \dots$ ধারাটির $(2n + 2)$ সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

ক. ০ খ. ২০

গ. ৫ ঘ. ১০

উত্তর: ক

৪০. $১ + ২ + ৩ + \dots$ ধারাটির ১০০তম পদ কত?

ক. ১০২ খ. ১০৩

গ. ১০০ ঘ. ১০১

উত্তর: গ

৪১. $২ + ৪ + ৬ + \dots$ ধারাটির ১৮তম পদ কত?

ক. ৩৬০ খ. ৩৬৫

গ. ৩৬৪ ঘ. ৩৬২

উত্তর: গ

৪২. $4, 8, 12, \dots$ ধারার ৫ম পদ কত?

ক. ২০ খ. ২২

গ. ১৮ ঘ. ১৬

উত্তর: ক

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

ক. ৩ খ. ৮

গ. ১৩ ঘ. ১৮

উত্তর: গ

৪৪. $4 + ৪ + ১৬ + ৩২ + \dots$ ধারার সাধারণ অনুপাত কত?

ক. ২ খ. ৩

গ. ৪ ঘ. ৫

উত্তর: ক

৪৫. $1 + 2 + 4 + \dots$ ধারার ৬টি পদের যোগফল কত?

- ক. ৩৬ খ. ৬৫
গ. ৬৩ ঘ. ৭৩

উত্তর: গ

৪৬. $1, 8, 9, 10$ ধারার ২৯তম পদটি কত?

- ক. ৭৯ খ. ৮২
গ. ৮৫ ঘ. ৮৮

উত্তর: গ

৪৭. $20, 23, 26, 29, \dots$ ধারাটির ৩১তম পদ কত?

- ক. ১০৩ খ. ১০৭
গ. ১১০ ঘ. ১১৩

উত্তর: গ

৪৮. $1 + 5 + 9 + 13 + \dots$ ধারাটির ১৫তম পদ হবে-

- ক. ৬১ খ. ৫৩
গ. ৫৭ ঘ. ৬৫

উত্তর: গ

৪৯. $1, 2, 3, 8, \dots, n$ 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

৫০. $1 + 3 + 5 + \dots + 19$ সমান-

- ক. ৯৮ খ. ১০১
গ. ৯৯ ঘ. ১০০

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

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

= $\frac{(1 + 19) \times 10}{2} = \frac{20 \times 10}{2} = 100$

উত্তর: ঘ

৫১. $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$ এই সংখ্যা পরম্পরায় অষ্টম পদ কত?

- ক. ২১ খ. ১৩ গ. ১৯ ঘ. ১৬

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

১ম পদ = ১;

২য় পদ = $0 + 1 = 1$;

৩য় পদ = $1 + 1 = 2$;

৪র্থ পদ = $2 + 1 = 3$;

৫ম পদ = $3 + 2 = 5$;

৬ষ্ঠ পদ = $5 + 3 = 8$;

৭ম পদ = $8 + 5 = 13$;

এবং ৮ম পদ = $13 + 8 = 21$

উত্তর: ক

৫২. $8, 6, 10, 14$ সংখ্যার সিরিজের পঞ্চম সংখ্যাটি কত?

- ক. ৩৬ খ. ৩৮ গ. ৩২ ঘ. ৩০

সমাধান: $8 + 2 = 10$; $6 + 8 = 14$;

$10 + 8 = 18$; $14 + 10 = 24$ ।

উত্তর: খ

৫৩. $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$ 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 তম পদ = $a + (n - 1)d$

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

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

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

$\therefore 100$ তম পদ।

উত্তর: ঘ

৫৪. $8, 9, 10, \dots, 100$ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?

- ক. ৫০৫০ খ. ৫০৬০
গ. ৫০২২ ঘ. ৫৫০৫

সমাধান: পদ সংখ্যা = $\frac{\text{শেষ পদ} - \text{প্রথম পদ}}{d} + 1$

= $\frac{100 - 8}{1} + 1 = 93$

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

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

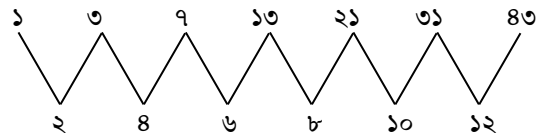
উত্তর: গ

৫৫. $1, 3, 9, \dots, 21, 31, 83$ ধারার মধ্যবর্তী সংখ্যা কত?

- ক. ১৩ খ. ১৫ গ. ১৭ ঘ. ১৯

উত্তর: ক

সমাধান:



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

তাই মধ্যবর্তী সংখ্যাটি হবে $9 + (8 + 2) = 9 + 10 = 19$

৫৬. লুপ্ত সংখ্যাটি কত? ৮০, ৯৬,, ১২৮

ক. ৮৮

খ. ১২০

গ. ৬৪

ঘ. ১১২

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

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

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

\therefore লুপ্ত সংখ্যাটি ১১২

উত্তর: ঘ

৫৭. $৫ + ১১ + ১৯ + ২৯ + \dots$ পরের সংখ্যাটি কত?

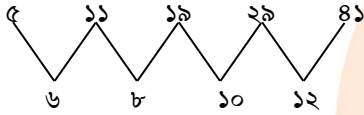
ক. ৩৫

খ. ৩৭

গ. ৩৯

ঘ. ৪১

সমাধান:



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

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

\therefore কাক্ষিত সংখ্যাটি = $২৯ + ১২ = ৪১$

উত্তর: ঘ

৫৮. 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 যার সাধারণ অন্তর ২।

\therefore ৪র্থ পদ = $১৭ + ৬ = ২৩$

উত্তর: ক

৫৯. ১৩, ১৭, ২৫, ৪১-এর পরবর্তী সংখ্যা কী?

ক. ৫০

খ. ৬২

গ. ৬৫

ঘ. ৭৩

সমাধান: এখানে, $১৭ - ১৩ = ৪$

$২৫ - ১৭ = ৮$, $৪১ - ২৫ = ১৬$ ।

\therefore পঞ্চম ও চতুর্থ সংখ্যার পার্থক্য হবে ৩২।

\therefore পঞ্চম সংখ্যাটি = $৪১ + ৩২ = ৭৩$

উত্তর: ঘ

৬০. 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

\therefore কাক্ষিত পদ = $৮০ + ৮৩ = ১৬৩$

উত্তর: খ

৬১. শূন্যস্থানের সংখ্যাটি কত? ৫২, -----, 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।

\therefore কাক্ষিত সংখ্যা $৩৯ + ৬ = ৪৫$

উত্তর: গ

৬২. 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।

\therefore কাক্ষিত পদটি হবে $(১৮)^২ = ৩২৪$

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. ০৪ থেকে ৮৪ পর্যন্ত ৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলোকে বড় হতে ছোট হিসেবে সজালে ৮ম সংখ্যাটি কত হবে?

- ক. ৩২ খ. ৫৬
গ. ৬০ ঘ. কোনোটিই নয়

৪. নিচের নম্বর সিরিজে কোনটি বসবে?

১, ২, ৮, ৪৮, ৩৮৪, —

- ক. ১৯৮০ খ. ২৮৪০
গ. ৩৮৪০ ঘ. ৪৬২০

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

- ক. ০.৯৬ খ. ১.৪৮
গ. ১.৯২ ঘ. ১.৫০

৬. একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি ২০ এবং ষষ্ঠ (৬-তম) পদটি ১৬০ হলে প্রথম পদটি—

- ক. ৫ খ. ১০
গ. ১২ ঘ. ৮

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. $\frac{63}{33}$

