

Foundation Batch



MATHS

A.P & G.P

(समान्तर एवं गुणोत्तर श्रेणी)

Part -3

LIVE

09-12-2024 07:00PM





Foundation Batch

MATHS



TYPE-II

G.P

Geometric Progression (G.P.)

ગુણોત્તર શ્રેણી

$$\begin{array}{ccccccc} \text{I}^{\text{st}} & \text{II}^{\text{nd}} & \text{III}^{\text{rd}} & \text{IV}^{\text{th}} & \dots & & \\ a, & ar, & ar^2, & ar^3 & \dots & & ar^{n-1} \end{array}$$

first term
પ્રથમ પદ

$$\begin{aligned} \text{Common Ratio} &= \frac{\text{II}^{\text{nd}}}{\text{I}^{\text{st}}} = \frac{\text{III}^{\text{rd}}}{\text{II}^{\text{nd}}} = \frac{\text{IV}^{\text{th}}}{\text{III}^{\text{rd}}} \\ &= \frac{ar}{a} = \frac{ar^2}{ar} = \frac{ar^3}{ar^2} \end{aligned}$$

(જાન્ય અનુમાન)

$$\rightarrow r = r = r$$

$\downarrow$
 n^{th} term
 n^{th} પદ

2, 4, 8, 16, 32, 64, 128

Ist term

$$r = \frac{4}{2} = 2$$

Formulae

$$n^{\text{th}} \text{ term} \rightarrow a r^{n-1}$$

ex 7th term $\rightarrow a r^{7-1} = a r^6$

10th " $\rightarrow a r^9$

24th " $\rightarrow a r^{23}$

Sum of GP
GP का योग

if $\boxed{r > 1}$ $S_n = \frac{a[r^n - 1]}{(r - 1)}$

if $\boxed{r < 1}$ $S_n = \frac{a[1 - r^n]}{[1 - r]}$



31. How many terms are there in the G.P. 5, 20, 80, 320, ... 20480?

गुणोत्तर श्रेणी 5, 20, 80, 320, ... 20480 में कितने पद हैं?

$$2^{12} = 4096$$
$$(2^2)^6$$

$$4^6 = 4096$$

(a) 6

(b) 5

(c) 7

(d) 8

$$n^{\text{th}} \text{ term} = a r^{n-1}$$

$$20480 = 5 \times (4)^{n-1}$$

$$4096 = 4^{n-1}$$

$$4^6 = 4^{n-1}$$

$$n-1=6$$
$$\boxed{n=7}$$

$$r = \frac{20}{5} = 4$$



$$\begin{aligned} 5^3 &= 125 \rightarrow \times 5 \\ 5^4 &= 625 \rightarrow \times 5 \\ 5^5 &= 3125 \rightarrow \times 5 \\ 5^6 &= 15625 \rightarrow \times 5 \end{aligned}$$

32. How many terms are there in G.P.
4, 20, 100, 62500.

गुणोत्तर श्रेणी 4, 20, 100, ..., 62500 में
कितने पद हैं? a $r = \frac{20}{4} = 5$

(a) 5

(b) 9

☒ (c) 7

(d) 11

$$n^{\text{th}} \text{ term} = a \cdot r^{n-1}$$

$$62500 = 4 \times 5^{n-1}$$

$$15625 = 5^{n-1}$$

$$5^6 = 5^{n-1}$$

(UPSI 28 Nov., 2021 S2)

$$n-1 = 6$$

$$n = 7$$



$$a = 125$$
$$r = \frac{2}{5}$$

$$4^{\text{th}} \text{ term} \rightarrow ar^3$$

$$125 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3$$

$$\cancel{125} \times \frac{8}{\cancel{125}}$$

$$= 8$$

33. If the first term is 125 and the common ratio is $\frac{2}{5}$, what will be the 4th term of the GP ?

यदि पहला पद 125 है और सार्व अनुपात $\frac{2}{5}$ है, तो गुणोत्तर श्रेणी (GP) का चौथा पद क्या होगा?

~~(a) 8~~

(b) 12

(c) 6

(d) 10

(UPSI 13 Nov., 2021 S3)



$$a = 64$$

$$r = \frac{3}{4}$$

$$4^{\text{th}} \text{ term} = ar^3$$

$$64 \times \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

$$64 \times \frac{27}{64} = 27$$

34. If the first term is 64 and the common ratio is $\frac{3}{4}$, what will be the 4th term of the GP?

यदि पहला पद 64 है और सार्व अनुपात $\frac{3}{4}$ है, तो गुणोत्तर श्रेणी (GP) का चौथा पद क्या होगा?

(a) 25

(b) 27

(c) 29

(d) 31

(UPSI 16 Nov., 2021 S1)



Foundation Batch

MATHS



$$a = 14$$

$$r = 5$$

$$S_5 = \frac{a[r^5 - 1]}{(r - 1)}$$

$$\frac{14[5^5 - 1]}{5 - 1}$$

$$\frac{7}{2}[3125 - 1]$$

$$\frac{7}{2} \times 3124 = 10934$$

35. Find the sum of 5 terms in a GP, given first term is 14 and common ratio is 5.

गुणोत्तर श्रेणी में 5 पदों का योग ज्ञात कीजिए, दिया गया पहला पद 14 है और सार्व अनुपात 5 है।

(a) 13934

(b) 11934

(c) 10934

(d) 12934

(UPSI 25 Nov., 2021 S3)



Foundation Batch

MATHS



$$a = 16$$

$$r = 6$$

$$S_4 = \frac{a[r^4 - 1]}{(r - 1)}$$

$$\frac{16[6^4 - 1]}{6 - 1}$$

$$\frac{16}{5} [1296 - 1]$$

$$\frac{16}{5} \times 1295 = 259 \times 16$$

$$\underline{\underline{4144}}$$

36. Find the sum of 4 terms in a GP, given first term is 16 and common ratio is 6.

यदि एक गुणोत्तर श्रेणी (GP) का प्रथम पद 16 और सार्व अनुपात 6 है तो इसके 4 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

✓ (a) 4144

(b) 4244

(c) 4344

(d) 4044

(UPSI 2 Dec., 2021 S2)



$$21 \text{ term} + \underbrace{22^{\text{nd}} + 23^{\text{rd}}}_{\text{Sum} = 0} =$$

$$\underbrace{23 \text{ पद}}_{\text{का योग}} = \underbrace{21 \text{ पदों}}_{\text{योग}}$$

$$22^{\text{nd}} + 23^{\text{th}} = 0$$

$$K + Kx = 0$$

$$K(1+x) = 0$$

$$1+x=0$$

$$x = -1$$

$$S_{25} = \frac{a[(-1)^{25} - 1]}{-1 - 1} = 2500$$

$$\frac{a(-2)}{-2} = 2500$$

$$a = 2500$$

37. Sum of first 23 terms of a GP equal to the sum of the first 21 terms in the same GP. Sum of the first 25 terms is 2500, what is the 42nd term in the same GP?

(गुणोत्तर श्रेणी (GP) के प्रथम 23 पदों का योगफल, उसी गुणोत्तर श्रेणी (GP) में प्रथम 21 पदों के योगफल के बराबर है) प्रथम 25 पदों का योगफल 2500 है, उसी गुणोत्तर श्रेणी (GP) में 42वाँ पद क्या है?

(a) -2400

(b) -2700

(c) -2600

(d) -2500

(UPSI 12 Nov., 2021 S1)

$$42^{\text{nd}} \text{ term} = a x^{41} = 2500 (-1)^{41} = -2500$$



$$121^{\text{st}} \text{ term } 122^{\text{nd}} 123^{\text{rd}} =$$

$$\text{Sum} = 0$$

$$123 \text{ पदों का Sum} = 121 \text{ पदों का योग}$$

$$122^{\text{nd}} + 123^{\text{rd}}$$

$$K + Kr = 0$$

$$K(1+r) = 0$$

$$r = -1$$

$$a = 1235$$

$$99^{\text{th}} \text{ term} = ar^{n-1} = 1235(-1)^{98}$$

$$= 1235$$

38. Sum of first 123 terms of GP is equal to the sum of the first 121 terms in the same GP. When first term is 1235. What is the 99th term in the same GP ?

गुणोत्तर श्रेणी (GP) के प्रथम 123 पदों का योग, उसी गुणोत्तर श्रेणी (GP) के प्रथम 121 पदों के योग के बराबर है। जब पहला पद 1235 हो, तो उसी गुणोत्तर श्रेणी में 99वाँ क्या है?

(a) 1435

(b) 1335

(c) 1135

(d) 1235

$$\left(\frac{\frac{11}{25}}{\frac{11}{5}} \right) \cdot \frac{4 \times 5}{25 \times 4} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{a[1-r^n]}{(1-r)}$$

$$\left[1 - \left(\frac{1}{5} \right)^n \right]$$

$$\left(1 - \frac{1}{5} \right)$$

$$\left[1 - \left(\frac{1}{5} \right)^n \right]$$

$$\frac{4}{5}$$

59. Find the sum of the G.P. $\frac{11}{5}, \frac{11}{25}, \frac{11}{125}, \frac{11}{625}, \dots$ to n

निम्न गुणोत्तर श्रेणी का योगफल ज्ञात कीजिए।

$\frac{11}{5}, \frac{11}{25}, \frac{11}{125}, \frac{11}{625}, \dots$ n पदों तक

(a) $\frac{2}{5} \left(1 - \left(\frac{1}{3} \right)^n \right)$

~~(b) $\frac{11}{4} \left(1 - \left(\frac{1}{5} \right)^n \right)$~~

(c) $\frac{11}{5} \left(1 - \left(\frac{1}{5} \right)^n \right)$

(d) $\frac{4}{11} \left(1 - \left(\frac{1}{5} \right)^n \right)$

(UPSI 20 Nov., 2021 S2)

$a = \frac{1}{3}$

$= \frac{\frac{1}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$

$\frac{a[1-r^n]}{(1-r)}$

$\frac{\frac{1}{3}[1-(\frac{1}{3})^n]}{(1-\frac{1}{3})}$

$\frac{\frac{1}{3}[1-\frac{1}{3^n}]}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{2}[1-\frac{1}{3^n}]$

40. Find the sum of the G.P. $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$ to n terms

गुणोत्तर श्रेणी का योगफल ज्ञात कीजिए।

$\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots n$ पदों तक

(a) $\frac{5}{3} \left(1 - \left(\frac{1}{3} \right)^n \right)$

✓ (b) $\frac{1}{2} \left(1 - \left(\frac{1}{3} \right)^n \right)$

(c) $\frac{3}{2} \left(1 - \left(\frac{1}{3} \right)^n \right)$

(d) $\frac{4}{3} \left(1 - \left(\frac{1}{3} \right)^n \right)$

(UPSI 1 Dec., 2021 S1)

41. Find the sum of the G.P. $\frac{9}{10}, \frac{9}{100}, \frac{9}{1000}, \frac{9}{10000}, \dots$ to n terms.

निम्न गुणोत्तर श्रेणी का योगफल ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{2}{5} \left(1 - \frac{1}{10^n} \right)$

(b) $\frac{2}{9} \left(1 - \frac{1}{10^n} \right)$

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

(d) $\left(1 - \frac{1}{10^n} \right)$

(UPSI 17 Nov., 2021 S1)

$a = \frac{9}{10}$

$r = \frac{1}{10}$

$\frac{9}{10} \times r = \frac{9}{100}$

$r = \frac{1}{10}$

$S_n = \frac{a[1 - r^n]}{(1 - r)}$

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

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

$\left(\frac{1}{10} \right)^n = \frac{1}{10^n}$

42. Find the sum of the G.P. $\frac{5}{6}, \frac{5}{36}, \frac{5}{216}, \frac{5}{1296}, \dots$ to n terms.
 गुणोत्तर श्रेणी का योगफल ज्ञात करें। $\frac{5}{6}, \frac{5}{36}, \frac{5}{216}, \frac{5}{1296}, \dots$ n पदों तक

(a) $\left(1 - \left(\frac{1}{6^n}\right)\right)$

$a = \frac{5}{6}$

$\frac{5}{6} \times r = \frac{5}{36}$

(b) $\frac{4}{5} \left(1 - \left(\frac{1}{6}\right)^n\right)$ $r < 1$

(c) $\frac{5}{4} \left(1 - \left(\frac{1}{6}\right)^n\right)$

$S_n = \frac{a[1 - r^n]}{(1 - r)}$

$r = \frac{1}{6}$

(d) $\frac{2}{3} \left(1 - \left(\frac{1}{6}\right)^n\right)$

$\frac{\frac{5}{6} \left[1 - \left(\frac{1}{6}\right)^n\right]}{\left(1 - \frac{1}{6}\right)} = 1 - \left(\frac{1}{6}\right)^n$

(UPSI 29 Nov., 2021 S2)



Imp

43. A geometric progression (GP) consists of 200 terms. If the sum of odd terms of the GP is m , and the sum of even terms of the GP is n , then what is the common ratio?

एक गुणोत्तर श्रेणी (GP) में 200 पद हैं। यदि इस GP के विषम पदों का योगफल m है, और सम पदों का योगफल n है, तो इसका सार्व अनुपात क्या है?

- (a) m/n
- (b) n/m
- (c) $m + (n/m)$
- (d) $n + (m/n)$

विषम
सम

$$\frac{a + ar^2 + ar^4 + \dots + ar^{198}}{ar + ar^3 + \dots + ar^{199}} = \frac{m}{n}$$

$$\frac{a[1 + r^2 + r^4 + \dots + r^{198}]}{ar[1 + r^2 + r^4 + \dots + r^{198}]} = \frac{m}{n}$$

$$\frac{1}{r} = \frac{m}{n}$$

$$\boxed{r = \frac{n}{m}}$$



Foundation Batch

MATHS



$$ar^9 = 9 \quad \text{--- (1)}$$

$$ar^3 = 4 \quad \text{--- (2)}$$

$$r^6 = \frac{9}{4}$$

Square root both side

$$(r^6)^{1/2} \quad \sqrt{r^6} = \sqrt{\frac{9}{4}}$$

$$r^3 = \frac{3}{2}$$

from (2) $a \times \frac{3}{2} = 4$ $a = \frac{8}{3}$

44. In a GP tenth term is 9 and fourth term is 4, then its seventh term will be:

किसी गुणोत्तर श्रेणी का 10वाँ पद 9 है और चौथा पद 4 है, तो उसका सातवाँ पद होगा :

(a) 8

~~(b) 6~~

(c) 9

(d) 7

$$ar^6 = ?$$

$$2 \quad \frac{8}{3} \times \frac{9}{4} = 6$$

45. If p, q, r are in geometric progression, then which is true among the following?

यदि p, q, r गुणोत्तर श्रेणी में हैं, तो निम्नलिखित में कौन-सा सत्य है?

(a) $p^2 = qr$

(b) $q = \frac{p+r}{2}$

(c) $\frac{p}{r} = \frac{r}{q}$

(d) $q = \sqrt{pr}$

$$\begin{array}{ccc} p & q & r \\ a & ar & ar^2 \end{array}$$

$$p \times r = a^2 r^2$$

$$\sqrt{p \times r} = \sqrt{a^2 r^2} = ar = q$$



Foundation Batch

MATHS



$$ar^2 = p$$

$$ar^7 = q$$

$$ar^{12} = r$$

$$(ar^7)^2 = ar^2 \times ar^{12}$$

$$a^2 r^{14} = a^2 r^{14}$$

Option A = correct

$$q^2 = pr$$

46. If 3rd, 8th and 13th terms of a GP are p, q and r respectively, then which one of the following is correct?

यदि किसी GP के तीसरे, आठवें और तेरहवें पद क्रमशः p q और r हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

☒ (a) $q^2 = pr$

(b) $prq = 1$

(c) $r^2 = pq$

(d) $2q = p+r$



H.W

48. Find the sum of the given series

$$3 + 9 + 27 + 81 + 243 + 729 + 2187 + 6561$$

दी गई श्रेणी का योग ज्ञात कीजिए:

$$3 + 9 + 27 + 81 + 243 + 729 + 2187 + 6561$$

(a) 9840

(b) 9855

(c) 7960

(d) 8892