KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

अध्याय - 5

समांतर श्रेढ़ियाँ

भाग - 5

केशव शर्मा

समांतर श्रेढ़ियाँ

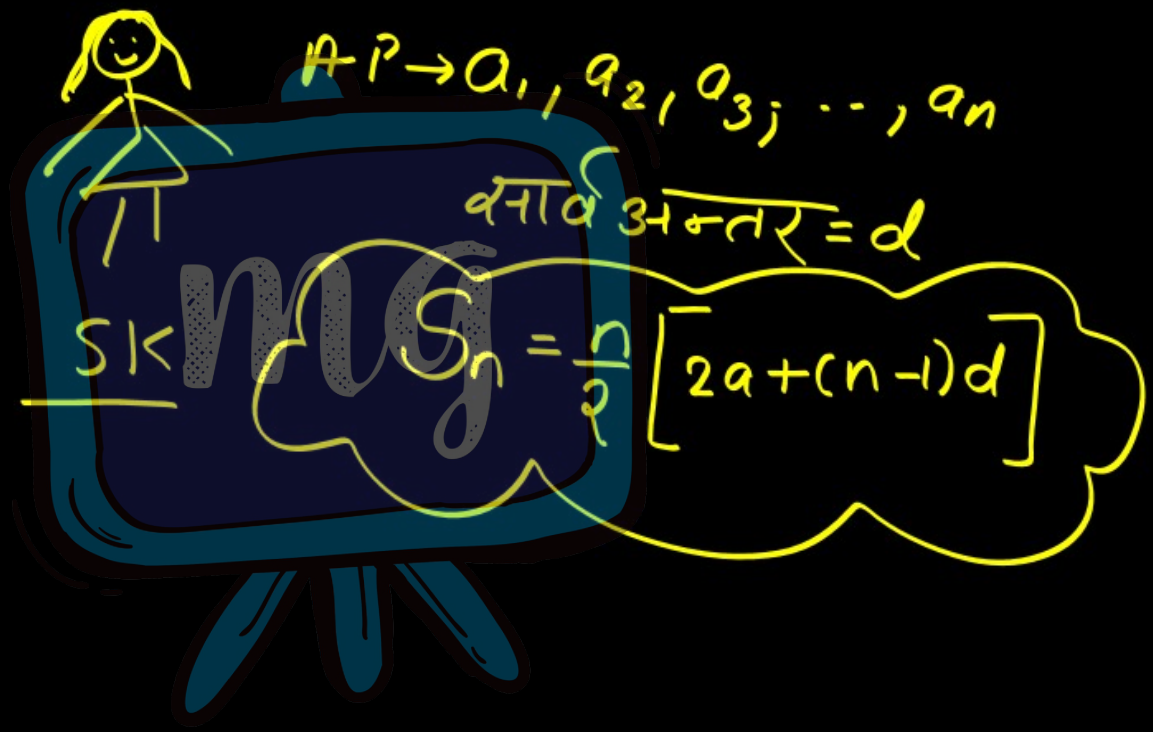
समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योगफल



KOLORS
make life better

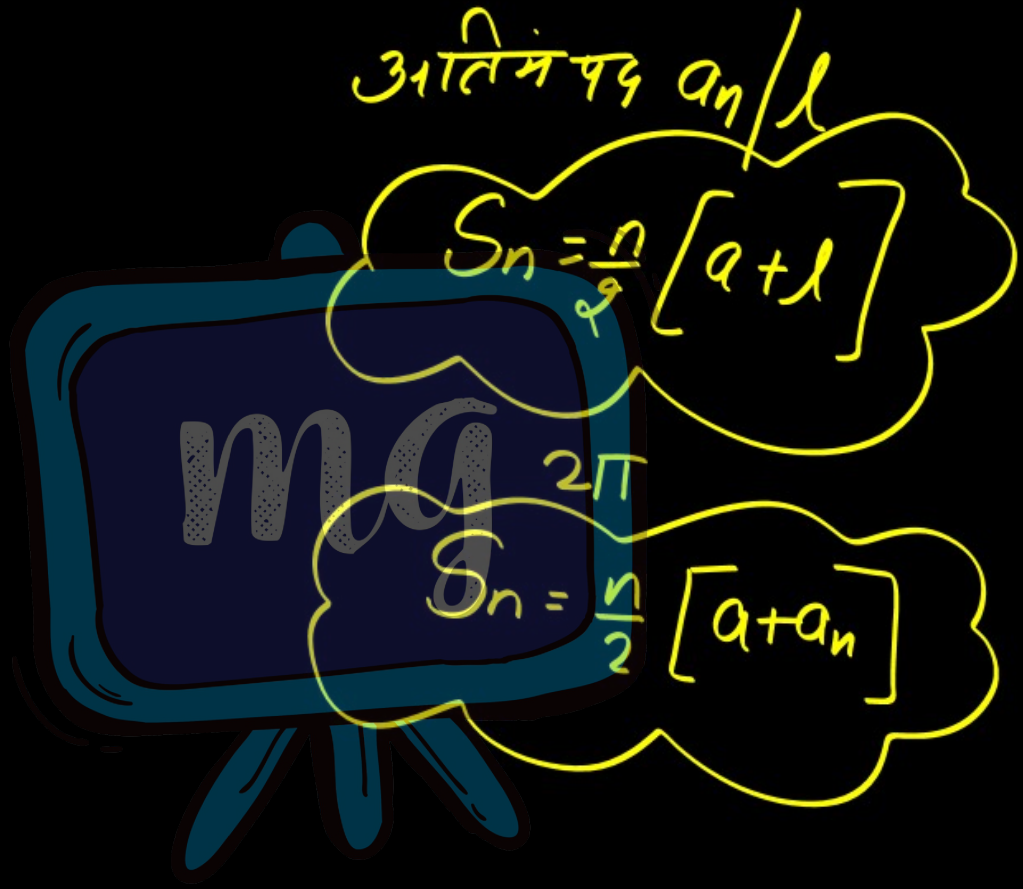
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$1+2+3+4+\ldots+100=$



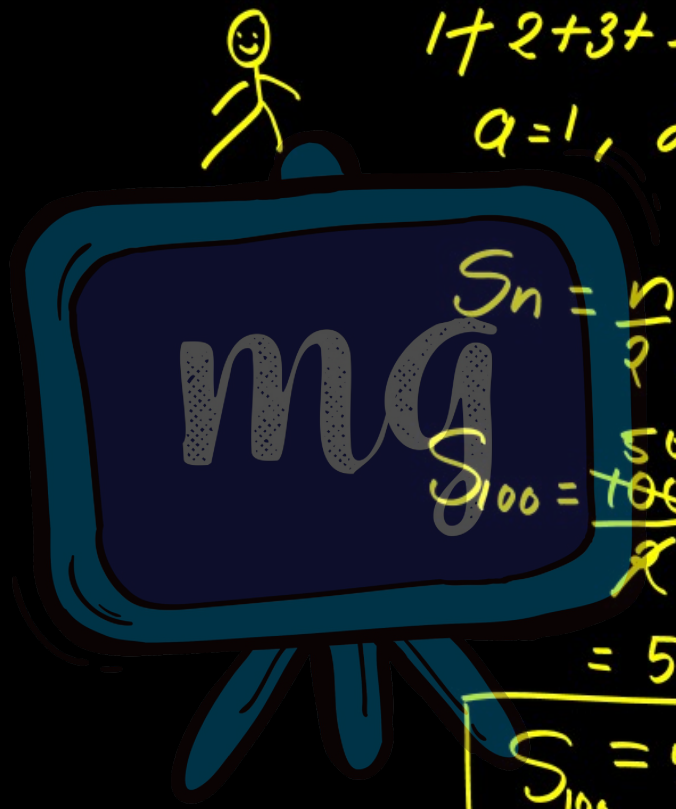
KOLORS
make life better

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$1+2+3+\ldots+100$

$a=1,\ d=1,\ n=100,\ l=100$ / a_n

$$S_n = \frac{n}{2}[a+l]$$

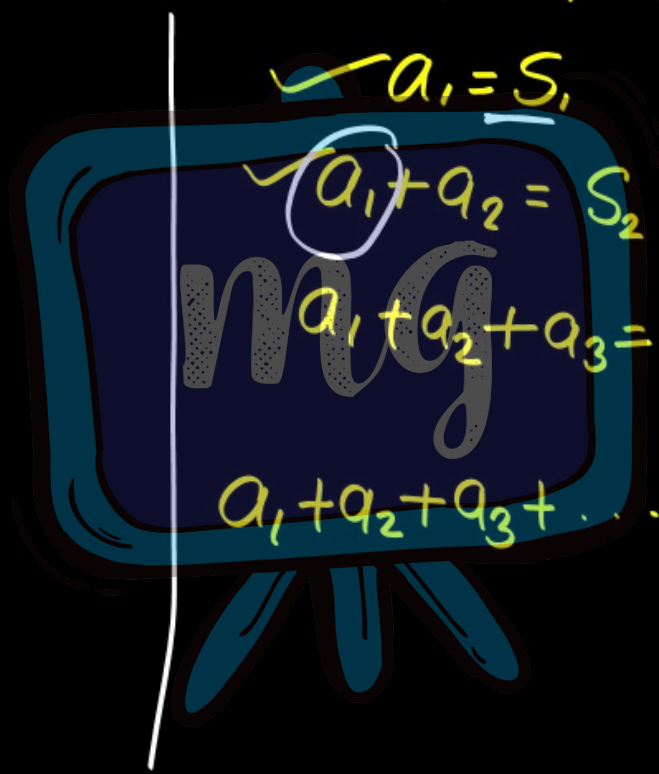
$$S_{100} = \frac{\overset{50}{\cancel{100}}}{\cancel{2}}[1+100]$$

$$= 50 \times 101$$

$$S_{100} = 5050$$

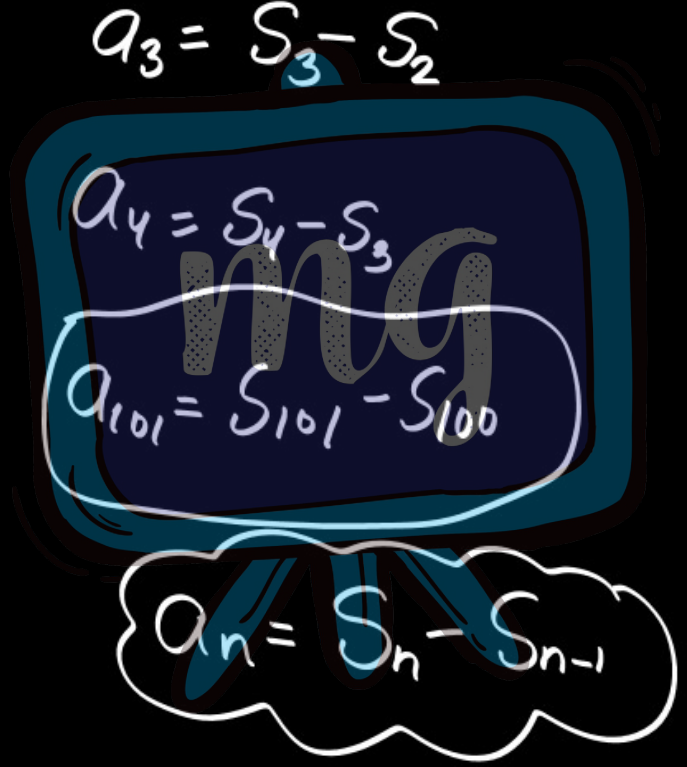
KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



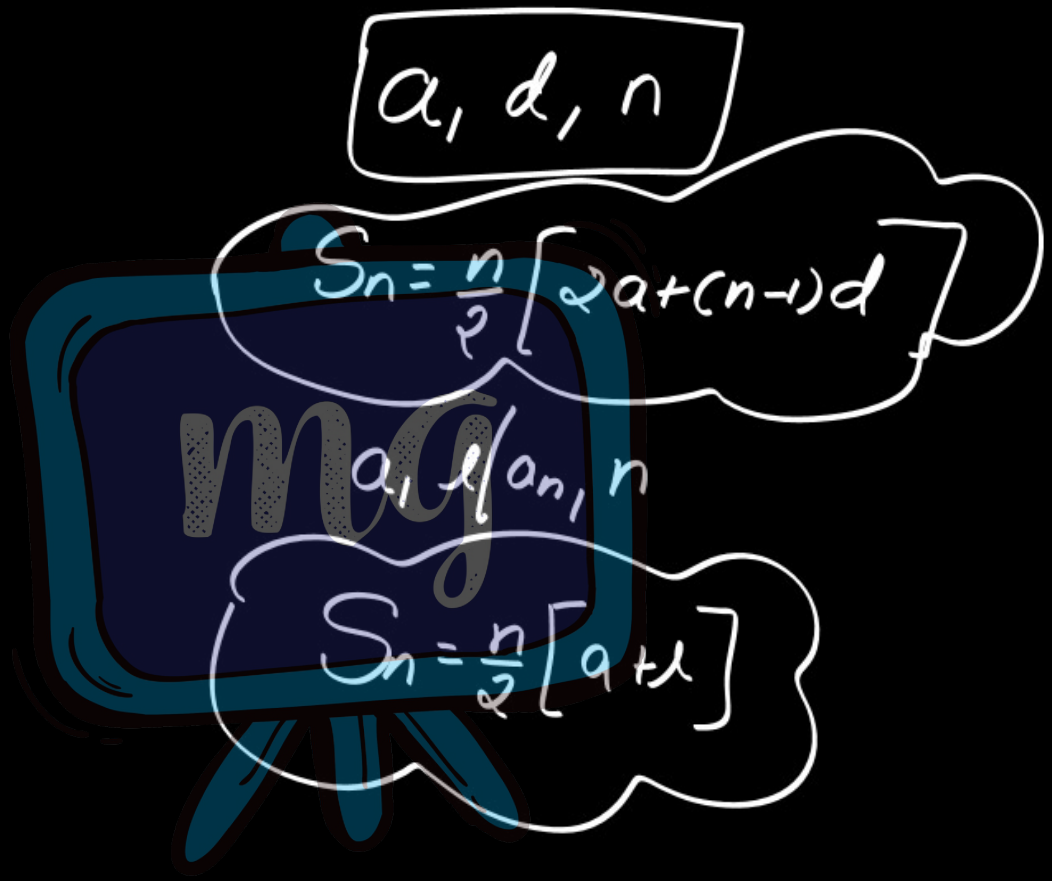
KOLORS
make life better

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

समांतर श्रेढ़ियाँ

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योगफल

- यदि किसी A.P. में प्रथम पद a तथा सार्वअन्तर d हो तो इसके प्रथम n पदों का योगफल निम्न सूत्र की सहायता से ज्ञात कर सकते है।

$$Sn = \frac{n}{2}\left[2a + (n-1)\right]d$$

समांतर श्रेढ़ियाँ

जहाँ

S_n =A. P. के प्रथम n पदों का योगफल

n = पदों की संख्या

a = A. P. का प्रथम पद

d = A. P. का सार्वअन्तर

KOLORS
make life better

समांतर श्रेढ़ियाँ

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- यदि किसी A.P. में प्रथम पद a तथा अन्तिम पद $a_n = \ell$ हो तो इसके प्रथम n पदों का योगफल S_n निम्न सूत्र की सहायता से ज्ञात कर सकते है-

$$S_n = \frac{n}{2}\left[a + a_n\right]$$

या

$$S_n = \frac{n}{2}\left[a + \ell\right]$$

KOLORS
make life better

समांतर श्रेढ़ियाँ

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- यदि किसी A.P. में व्यापक पद a_n तथा इसके प्रथम n पदों का योगफल S_n हो तब इनमें निम्न संबंध होते हैं।

$$a_n = S_n - S_{n-1}$$

उदाहरण 11.

A.P. 8, 3, –2,.... के प्रथम 22 पदों का योग ज्ञात कीजिए।

$a = 8$

$d = a_2 - a_1$

$d = 3 - 8 = -5$

$n = २२$

$S_n = \frac{n}{२}[2a + (n-1)d]$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$S_{22} = \frac{22}{2}\left[2 \times 8 + (22-1)(-5)\right]$$

$$S_{22} = 11\left[16 + 21 \times (-5)\right]$$

$$= 11\left[16 - 105\right]$$

$$= 11 \times -89$$

$$S_{22} = -979$$

उदाहरण 12.

यदि किसी A.P. के प्रथम 14 पदों का योग 1050 है तथा इसका प्रथम पद 10 है तो 20वाँ पद ज्ञात कीजिए।

$S_{14} = \frac{14}{2}[2\times10+(14-1)d]$

$1050 = 7[20+13\times d]$

$150 = 20+13\times d$

$150-20 = 13\times d$

$130 = 13\times d$

$d = 10$

$S_{14} = 1050$ $\quad a = 10$ $\quad a_{20} = ?$

$S_n = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$

$n = 14$

KOLORS
make life better

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$a_n = a + (n-1)d$

$a_{20} = a + 19d$



KOLORS
make life better

प्रश्नावली 5.3

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q.1 निम्नलिखित समांतर श्रेढ़ियों का योग ज्ञात कीजिए :

(i) 2, 7, 12, ..., 10 पदों तक

$a = 2$, $d = a_2 - a_1$

$d = 7 - 2 = 5$

$n = 10$

$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

$S_{10} = \frac{10}{2}[2 \times 2 + (10-1)5]$

$S_{10} = 5[4 + 9 \times 5]$

$= 5[4 + 45]$

$= 5 \times 49$

$S_{10} = 245$

KOLORS
make life better

प्रश्नावली 5.3

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(iv) $\frac{1}{15}, \frac{1}{12}, \frac{1}{10}, \ldots\ldots,$ 11 पदों तक

2	12, 15
2	6, 15
3	3, 15
5	1, 5
	1, 1

$5 \times 3 \times 2 \times 2 = 60$

$a = \frac{1}{15}$

$d = a_2 - a_1 = \frac{1}{12} - \frac{1}{15}$

$d = \frac{5-4}{60} = \frac{1}{60}$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$S_n = \frac{n}{2}\left[2a + (n-1)d\right]$$

$n = 11$

$$S_{11} = \frac{11}{2}\left[2 \times \frac{1}{15} + (11-1)\frac{1}{60}\right]$$

$$S_{11} = \frac{11}{2}\left[\frac{2}{15} + \frac{10}{60}\right]$$

$$= \frac{11}{2} \times \frac{8+10}{60}$$

$$S_{11} = \frac{11}{2} \times \frac{18^{3}}{60_{10}} = \frac{11}{2} \times \frac{3}{10} = \frac{33}{20}$$

KOLORS make life better

प्रश्नावली 5.3

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Q.2 नीचे दिए हुए योगफलों को ज्ञात कीजिए :

(i) $7 + 10\frac{1}{2} + 14 + \ldots + 84$

$a_n = a + (n-1)d$

$84 = 7 + (n-1)\frac{7}{2}$

$84 - 7 = (n-1)\frac{7}{2}$

$\frac{1}{7} \times 2 = n-1$

$11 \times 2 = n-1$

$22 = n-1$

$n = 22 + 1 = 23$

$a = 7$ $d = a_2 - a$, $a_n = 84$

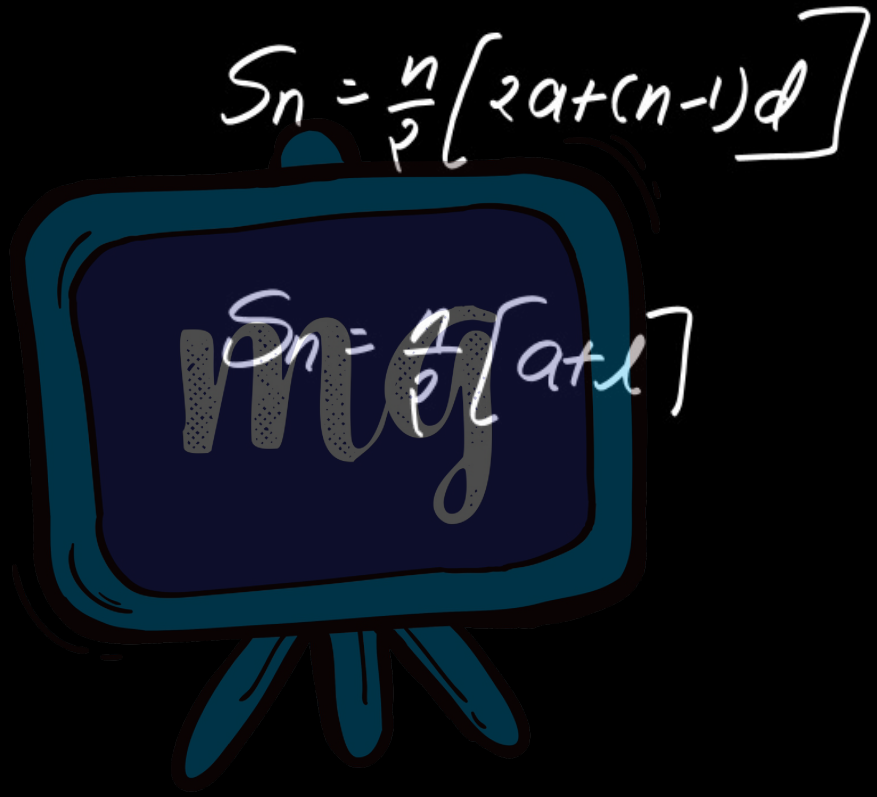
$d = 10\frac{1}{2} - 7$

$d = \frac{21}{2} - \frac{7}{1}$

$d = \frac{21 - 14}{2} = \frac{7}{2}$

KOLORS
make life better

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$S_n = \frac{n}{2}[a+l]$$

$n = 23,\quad a = 7,\quad l = 84$

$$S_{23} = \frac{23}{2}[7+84]$$

$$= \frac{23}{2} \times 91$$

$$S_{23} = \frac{2093}{2} = 1046\frac{1}{2}$$

$$2\overline{)2093}\ 1046$$

-2

009

-8

13

-12

1

(iii) $-5 + (-8) + (-11) + \ldots\ldots + (-230)$

$a = -5$

$d = a_2 - a_1$

$= -8 - (-5)$

$= -8 + 5$

$d = -3$

$a_n = -230$

$a + (n-1)d = -230$

$-5 + (n-1)(-3) = -230$

$(n-1)(-3) = -230 + 5$

$(n-1)(-3) = -225$

$n - 1 = \frac{-225}{-3}$

$n - 1 = 75$

$n = 76$