

ഓൺലൈൻ ഗണിതക്ലാസ്സ് - X - 11 (14 / 07 /2021)

1. സമാന്തരശ്രേണികൾ - ക്ലാസ്സ് 9 - വർക്ക് ഷീറ്റ് - ഉത്തരം

പ്രധാനപ്പെട്ട ആശയങ്ങൾ .

➤ ഏതു സമാന്തരശ്രേണിയിലെയും സ്ഥാനങ്ങളുടെ തുക തുല്യമായ പദജോടികളിലെ തുകയും തുല്യമായിരിക്കും .

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

➤ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം , $x_n = an + b$ ആണെങ്കിൽ , അതിലെ

ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = a \frac{n(n+1)}{2} + bn$

1. താഴെപ്പറയുന്ന തുകകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക .

- a) $1 + 2 + 3 + \dots + 40$
- b) $2 + 4 + 6 + \dots + 80$
- c) $3 + 5 + 7 + \dots + 81$
- d) $6 + 11 + 16 + \dots + 201$

ഉത്തരം

a) $1 + 2 + 3 + \dots + 40 = \frac{40 \times 41}{2} = 820$

b) $2 + 4 + 6 + \dots + 80 = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 40) = 2 \times 820 = 1640$

c) $3 + 5 + 7 + \dots + 81 = 1640 + 40 \times 1 = 1640 + 40 = 1680$

(ഇവിടെ 2 , 4 , 6 , . . . , 80 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഓരോ പദത്തിനോടും 1 കൂട്ടുമ്പോഴാണ് 3 , 5 , 7 , . . . , 81 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ കിട്ടുന്നത്)

d) $6 + 11 + 16 + \dots + 201 = 820 + 1640 + 1680 = 4140$ (a + b + c)

2. താഴെപ്പറയുന്ന തുകകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക .

- a) $1 + 2 + 3 + \dots + 50$
- b) $6 + 12 + 18 + \dots + 300$
- c) $1 + 7 + 13 + \dots + 295$
- d) $7 + 19 + 31 + \dots + 595$

ഉത്തരം

a) $1 + 2 + 3 + \dots + 50 = \frac{50 \times 51}{2} = 1275$

b) $6 + 12 + 18 + \dots + 300 = 6(1 + 2 + 3 + \dots + 50) = 6 \times 1275 = 7650$

c) $1 + 7 + 13 + \dots + 295 = 7650 - 50 \times 5 = 7650 - 250 = 7400$

(ഇവിടെ 6 , 12 , 18 , . . . , 300 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഓരോ പദത്തിൽ നിന്നും 5 കുറച്ചാണ് 3 , 5 , 7 , . . . , 81 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ കിട്ടുന്നത്)

d) $7 + 19 + 31 + \dots + 595 = 7650 + 7400 = 15050$ (b + c)

3) 9 , 14 , 19 , . . . , 7 , 12 , 17 , . . . എന്നീ സമാന്തരശ്രേണികൾ പരിഗണിക്കുക .

- a) ഈ ശ്രേണികളുടെ പൊതുവ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക .
- b) ഈ ശ്രേണികളുടെ ആദ്യപദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെത്ര ?
- c) ഈ ശ്രേണികളുടെ ആദ്യത്തെ 30 പദങ്ങളുടെ തുകകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെത്ര ?

ഉത്തരം

a) ഒന്നാമത്തെ ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം = $14 - 9 = 5$

രണ്ടാമത്തെ ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം = $12 - 7 = 5$

b) $9 - 7 = 2$

c)

$$\begin{array}{r}
 9 + 14 + 19 + \dots + x_{30} - \\
 7 + 12 + 17 + \dots + y_{30} \\
 \hline
 2 + 2 + 2 + \dots + 2 = 2 \times 30 = 60
 \end{array}$$

4) 5, 8, 11, . . . എന്ന സമാന്തരശ്രേണി പരിഗണിക്കുക .

- a) ഈ ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസമെത്ര ?
- b) ഈ ശ്രേണിയുടെ 21-ാം പദവും ആദ്യപദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെത്ര ?
- c) ഈ ശ്രേണിയുടെ 40-ാം പദവും 20-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെത്ര ?
- d) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുകയും അടുത്ത 20 പദങ്ങളുടെ തുകയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a) പൊതുവ്യത്യാസം = 8 - 5 = 3
- b) $x_{21} - x_1 = 20 \times \text{പൊതുവ്യത്യാസം} = 20 \times 3 = 60$
- c) $x_{40} - x_{20} = 20 \times \text{പൊതുവ്യത്യാസം} = 20 \times 3 = 60$
- d)

$$\begin{array}{r}
 x_{21} + x_{22} + x_{23} + \dots + x_{40} - \\
 x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{20} \\
 \hline
 20d + 20d + 20d + \dots + 20d = 20 \times 20d \\
 = 20 \times 20 \times 3 = 1200
 \end{array}$$

5. പൊതുവ്യത്യാസം 8 ആയ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 12 പദങ്ങളുടെ തുക 636 ആണ്

- a) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദത്തിന്റെയും 12-ാം പദത്തിന്റെയും തുകയെത്ര ?
- b) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദമെത്ര ?
- c) ശ്രേണി എഴുതുക .

ഉത്തരം

$$a) x_1 + x_{12} = \frac{636}{6} = 106$$

(12 പദങ്ങൾ = ആകെ 6 ജോടികൾ)

$$x_1 + (x_1 + 11d) = 106$$

$$2x_1 + 11d = 106$$

$$2x_1 + 11 \times 8 = 106$$

$$2x_1 + 88 = 106$$

$$2x_1 = 106 - 88 = 18$$

$$x_1 = \frac{18}{2} = 9$$

ശ്രേണി = 9 , 17 , 25 , . . .

NOTE : (മറ്റൊരു രീതി)

പൊതുവ്യത്യാസം 8 ആയ ഏതു സമാന്തരശ്രേണിയുടെയും ബീജഗണിതരൂപം $8n + b$

എന്നെടുക്കാം .

$$\text{ആദ്യത്തെ 12 പദങ്ങളുടെ തുക} = 636 \implies 8 \times \frac{12 \times 13}{2} + b \times 12 = 636$$

$$8 \times 78 + 12b = 636$$

$$624 + 12b = 636$$

$$12b = 636 - 624 = 12$$

$$b = \frac{12}{12} = 1$$

$$x_n = 8n + b = 8n + 1$$

$$x_1 = 8 \times 1 + 1 = 8 + 1 = 9$$

ശ്രേണി = 9 , 17 , 25 , . . .