

Session 9

ഇനി നമുക്ക് സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പദങ്ങളുടെ തുക കണക്കാക്കാം.

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29

ഈ സമാന്തരശ്രേണി നോക്കുക

രണ്ടറ്റത്തുനിന്നും ഒരേ അകലെയുള്ള സംഖ്യകളെ ചേർത്ത് 5 ജോടികളാക്കാം.

ജോടികൾ (2, 29), (5, 26), (8, 23), (11, 20)(14, 17) എന്നിവയാണ്

ജോടി തുക 31.

അഞ്ച് ജോടികളുണ്ട്. പദങ്ങളുടെ തുക = $31 \times 5 = 155$

ഇതിന് ഒരു ചുരുക്കെഴുത്തുണ്ട്. ആദ്യപദം 2 ഉം പത്താം പദം 29 ആണല്ലോ. അവയുടെ തുകയാണ് 31 .

പദങ്ങളുടെ തുക = $31 \times 5 = (2 + 29) \times \frac{10}{2}$

ആദ്യപദം x_1 ഉം x_n എന്നത് n മത്തെ പദവുമായാൽ

പദങ്ങളുടെ തുക = $(x_1 + x_n) \times \frac{n}{2}$

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യകളായ ശ്രേണി എടുക്കാം

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20

താഴെ കാണുന്നപോലെ ജോടിയാക്കാം.

(2, 20), (5, 17), (8, 14). ജോടിയിലില്ലാത്ത ഒരു സംഖ്യ നടുവിലുണ്ട്. അത് 11 ആണല്ലോ.

ജോടിതുക 22.

പദങ്ങളുടെ തുക $22 \times 3 + 11 = 77$

അതായത് തുക = $(2 + 20) \times \frac{7}{2} = 22 \times \frac{7}{2} = 77$

ഈ ശ്രേണി വീണ്ടും കാണാം .

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20

പദങ്ങളുടെ തുക 77 ആണല്ലോ.

തുകയെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നടുവിലെ പദം കിട്ടും . അതായത് $77 \div 7 = 11$.

ഇത്രയും ആശയങ്ങളാണ് ഇന്ന് പഠിക്കാനുള്ളത്

ആദ്യപദം x_1 ഉം n മത്തെ പദം x_n ഉം ആയാൽ പദങ്ങളുടെ തുക $(x_1 + x_n) \times \frac{n}{2}$ ആയിരിക്കും.

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യയായാൽ പദങ്ങളുടെ തുകയെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നടുവിലെ പദം കിട്ടും.

ഉദാഹരണങ്ങൾ

1) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം 12, പൊതുവ്യത്യാസം 3

a) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം എഴുതുക

b) ഇരുപതാം പദം എത്ര?

2

c) ആദ്യത്തെ ഇരുപത് പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?

Answer

a) $x_n = dn + (f - d) = 3n + (12 - 3) = 3n + 9$

b) $x_{20} = 3 \times 20 + 9 = 69$

c) Sum of 20 terms = $(x_1 + x_{20}) \times \frac{20}{2} = (12 + 69) \times 10 = 81 \times 10 = 810$

2) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 9 പദങ്ങളുടെ തുക 72 ആണ്

a) അഞ്ചാം പദം എത്ര?

b) പൊതുവ്യത്യാസം ആയാൽ ആദ്യപദം എത്ര?

c) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക

d) ശ്രേണിയുടെ മുപ്പതാം പദം എഴുതുക

e) ആദ്യത്തെ മുപ്പത് പദങ്ങളുടെ തുക കണക്കാക്കുക

Answer

a) ഒൻപത് പദങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ അഞ്ചാം പദമാണ് നടുവിലെ പദം , $x_5 = \frac{72}{9} = 8$

b) $d = 3$. അതുകൊണ്ട് $x_1 = x_5 - 4d = 8 - 4 \times 3 = 8 - 12 = -4$

c) $x_n = dn + (f - d) = 3n + (-4 - 3) = 3n + (-7) = 3n - 7$

d) $x_{30} = 3 \times 30 - 7 = 90 - 7 = 83$

e) 30 പദങ്ങളുടെ തുക = $(x_1 + x_{30}) \times \frac{30}{2} = (-4 + 83) \times 15 = 79 \times 15 = 1185$

3) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പത്താം പദം 27, മുപ്പതാം പദം 67 ആയാൽ

a) ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?

b) ആദ്യപദം എത്ര?

c) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക

d) ആദ്യത്തെ ഇരുപത് പദങ്ങളുടെ തുക കണക്കാക്കുക

Answer

a) $x_{30} - x_{10} = 20d$

$$20d = 67 - 27 = 40, d = 2$$

b) $x_1 = x_{10} - 9d = 27 - 9 \times 2 = 27 - 18 = 9$

c) $x_n = dn + (f - d) = 2n + (9 - 2) = 2n + 7$

d) Sum of 20 terms = $(x_1 + x_{20}) \times \frac{20}{2}$

ഇതിനായി x_{20} ആദ്യം കാണുക.

$$x_{20} = 2 \times 20 + 7 = 47$$

$$\text{Sum} = (9 + 47) \times \frac{20}{2} = 56 \times 10 = 560$$

4) അഞ്ച് പദങ്ങളുള്ള ഒരു സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക. മൂന്നാമത്തെ പദം 20ഉം പൊതുവ്യത്യാസം 4ഉം ആയിരിക്കണം. പദങ്ങളുടെ തുക കണക്കാക്കുക

Answer

* മൂന്നാം പദം $x_3 = 20$). മൂന്നാം പദത്തിന് ഇരു വശത്തും രണ്ട് പദങ്ങൾ കൂടി ക്രമത്തിൽ എഴുതാം

* 12, 16, 20, 24, 28

* പദങ്ങളുടെ തുക $5 \times x_3 = 5 \times 20 = 100$

or

$$\text{തുക} = (x_1 + x_5) \times \frac{5}{2} = (12 + 28) \times \frac{5}{2} = 40 \times \frac{5}{2} = 20 \times 5 = 100$$