

# ഓൺലൈൻ ഗണിതക്ലാസ്സ് - X - 06 ( 29 / 06 /2021 )

## 1. സമാന്തരശ്രേണികൾ - ക്ലാസ്സ് 4

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ നാം പഠിച്ചത് .

- ★ ഒരു സംഖ്യയിൽ തുടങ്ങി , ഒരേ സംഖ്യ തന്നെ വീണ്ടും വീണ്ടും കൂട്ടി കിട്ടുന്ന ശ്രേണിയെ സമാന്തരശ്രേണി എന്നു പറയുന്നു .
- ★ ഏതു പദത്തിൽ നിന്നും തൊട്ടുപുറകിലെ പദം കുറച്ചാൽ ഒരേ സംഖ്യ കിട്ടുന്ന ശ്രേണിയാണ് സമാന്തരശ്രേണി .
- ★ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഏതു പദത്തിൽ നിന്നും തൊട്ടുപുറകിലെ പദം കുറച്ചാൽ ഒരേ സംഖ്യ തന്നെ കിട്ടുന്നു. ഈ സ്ഥിരവ്യത്യാസത്തെ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എന്നു പറയുന്നു .

### പ്രവർത്തനം 1

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം 30 , രണ്ടാംപദം 50 . ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസമെത്ര ? മൂന്നാംപദമെത്ര ?

ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടുമ്പോഴാണ് രണ്ടാംപദം കിട്ടുന്നത് .

$$\text{പൊതുവ്യത്യാസം} = 50 - 30 = 20$$

$$\text{മൂന്നാംപദം} = \text{രണ്ടാം പദം} + \text{പൊതുവ്യത്യാസം} = 50 + 20 = 70$$

### NOTE :

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാൽ രണ്ടാംപദം കിട്ടും .

ഒരിക്കൽ കൂടി പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാൽ മൂന്നാംപദം കിട്ടും . അതായത് ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടുമടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ മൂന്നാംപദം കിട്ടും .

( ഇങ്ങനെ തുടർന്നാൽ ,

ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ മൂന്നു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ നാലാം പദം കിട്ടും

ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ നാലു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ അഞ്ചാംപദം കിട്ടും  
 ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ അഞ്ചു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ ആറാംപദം കിട്ടും  
 ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ ആറു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ ഏഴാം പദം കിട്ടും  
 ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ ഏഴു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ എട്ടാം പദം കിട്ടും  
 ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ എട്ടു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ ഒൻപതാം പദം കിട്ടും  
 ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ ഒൻപതുമടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ പത്താംപദം കിട്ടും , . . .

**പ്രവർത്തനം 2**

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം 30 , മൂന്നാംപദം 50 . ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസ മെത്ര ? രണ്ടാംപദമെത്ര ?

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങു കൂട്ടി നോഴാണല്ലോ മൂന്നാംപദം കിട്ടുന്നത് .

അതായത് ഇവിടെ 30 നോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങുകൂട്ടിനോഴാണ് 50 കിട്ടുന്നത് .

അതായത് , പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങ് =  $50 - 30 = 20$

$$\text{പൊതുവ്യത്യാസം} = \frac{20}{2} = 10$$

( ഇവിടെ 2 എന്നത് പദങ്ങളുടെ സ്ഥാനവ്യത്യാസമാണ് . അതായത് പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം എന്നത് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങ് അഥവാ സ്ഥാനവ്യത്യാസം x പൊതുവ്യത്യാസം ആണ് )

രണ്ടാം പദം = ആദ്യ പദം + പൊതുവ്യത്യാസം =  $30 + 10 = 40$

**പ്രവർത്തനം 3**

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ മൂന്നാംപദം 30 , ഏഴാംപദം 50 . ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസ മെത്ര ? ശ്രേണി എഴുതുക ?

( ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ മൂന്നാംപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാൽ നാലാംപദം കിട്ടും .

മൂന്നാംപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ അഞ്ചാംപദം കിട്ടും .

മൂന്നാംപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ മൂന്നു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ ആറാംപദം കിട്ടും .

മൂന്നാംപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ നാലു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ ഏഴാം കിട്ടും . )

ഇവിടെ 30 നോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ നാലു മടങ്ങുകൂട്ടുമ്പോഴാണ് 50 കിട്ടുന്നത് .

അതായത് , പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ നാലു മടങ്ങ് =  $50 - 30 = 20$

$$\text{പൊതുവ്യത്യാസം} = \frac{20}{4} = 5$$

( ഇവിടെ 4 എന്നത് പദങ്ങളുടെ സ്ഥാനവ്യത്യാസമാണ് . അതായത് പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം

എന്നത് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ നാലു മടങ്ങ് അഥവാ സ്ഥാനവ്യത്യാസം x പൊതുവ്യത്യാസം ആണ് )

ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങ് കൂട്ടുമ്പോഴാണല്ലോ മൂന്നാംപദം

കിട്ടുന്നത് .അതായത് മൂന്നാംപദത്തിൽ നിന്ന് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങ് കുറച്ചാൽ ആദ്യപദം കിട്ടും .

$$\text{ആദ്യപദം} = \text{മൂന്നാംപദം} - 2 \times \text{പൊതുവ്യത്യാസം}$$

$$= 30 - 2 \times 5 = 30 - 10 = 20$$

ശ്രേണി = 20 , 25 , 30 , 35 , 40 , . . .

**പ്രവർത്തനം 4**

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പത്താം പദം 30 , ഇരുപതാം പദം 70 . ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസമെത്ര ? ശ്രേണി എഴുതുക ?

(ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 10 -)ം പദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാൽ 11 -)ം പദം കിട്ടും

10 -)ം പദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ 12 -)ം പദം കിട്ടും .

10 -)ം പദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ മൂന്നു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ 13 -)ം പദം കിട്ടും .

10 -)ം പദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ നാലു മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ 14 -)ം പദം കിട്ടും .

ഇങ്ങനെ തുടർന്നാൽ ,

10 -)ം പദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ 10 മടങ്ങു കൂട്ടിയാൽ 20 -)ം പദം കിട്ടും . )

ഇവിടെ 30 നോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ 10 മടങ്ങുകൂട്ടുമ്പോഴാണ് 70 കിട്ടുന്നത് .

അതായത് , പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ 10 മടങ്ങ് =  $70 - 30 = 40$

$$\text{പൊതുവ്യത്യാസം} = \frac{40}{10} = 4$$

( ഇവിടെ 10 എന്നത് പദങ്ങളുടെ സ്ഥാനവ്യത്യാസമാണ് . അതായത് പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം എന്നത് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ 10 മടങ്ങ് അഥവാ സ്ഥാനവ്യത്യാസം x പൊതുവ്യത്യാസം ആണ് )

ആദ്യപദത്തോട് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ 9 മടങ്ങ് കൂട്ടുമ്പോഴാണല്ലോ 10 -)ം പദം കിട്ടുന്നത് . അതായത് 10 -)ം പദത്തിൽ നിന്ന് പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ 9 മടങ്ങ് കുറച്ചാൽ ആദ്യപദം കിട്ടും .

$$\begin{aligned} \text{ആദ്യപദം} &= 10 -)ം പദം - 9 \times \text{പൊതുവ്യത്യാസം} \\ &= 30 - 9 \times 4 = 30 - 36 = - 6 \end{aligned}$$

ശ്രേണി = - 6 , - 2 , 2 , 6 , 10 , . . .

### കണ്ടെത്തൽ

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഏതു രണ്ടു പദങ്ങൾ എടുത്താലും ,

$$\text{പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം} = \text{സ്ഥാനവ്യത്യാസം} \times \text{പൊതുവ്യത്യാസം}$$

### ക്രോഡീകരണം

സമാന്തരശ്രേണിയിൽ ഏതു രണ്ടു പദങ്ങളുടെയും വ്യത്യാസം , അവയുടെ സ്ഥാനങ്ങളുടെ വ്യത്യാസവും പൊതുവ്യത്യാസവും തമ്മിലുള്ള ഗുണനഫലമാണ്

### NOTE :

മുകളിലെ കണ്ടെത്തൽ മറ്റൊരുതരത്തിലും പറയാം .

സമാന്തരശ്രേണിയിൽ പദവ്യത്യാസം , സ്ഥാനവ്യത്യാസത്തിന് ആനുപാതികമാണ് .  
ആനുപാതികസ്ഥിരം പൊതുവ്യത്യാസവും

$$\text{പൊതുവ്യത്യാസം} = \frac{\text{പദവ്യത്യാസം}}{\text{സ്ഥാനവ്യത്യാസം}}$$

**പ്രവർത്തനം 5**

4, 7, 10, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ 100 എന്നു പരിശോധിക്കുക .

**ഉത്തരം**

$$\text{പൊതുവ്യത്യാസം} = 7 - 4 = 3$$

$$\text{പദവ്യത്യാസം} = 100 - 4 = 96 = 32 \times 3 = 32 \times \text{പൊതുവ്യത്യാസം}$$

ഇവിടെ പദവ്യത്യാസം പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ ഗുണിതമായതിനാൽ , 100 ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാണ് .

**തുടർപ്രവർത്തനം**

(1) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ സമാന്തരശ്രേണിയിലും ചില സംഖ്യകൾ എഴുതിയിട്ടില്ല. അവയുടെ സ്ഥാനം  $\bigcirc$  കൊണ്ടു സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

- (i) 24, 42,  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ , ...
- (ii)  $\bigcirc$ , 24, 42,  $\bigcirc$ , ...
- (iii)  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ , 24, 42, ...
- (iv) 24,  $\bigcirc$ , 42,  $\bigcirc$ , ...
- (v)  $\bigcirc$ , 24,  $\bigcirc$ , 42, ...
- (vi) 24,  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ , 42, ...

(2) ചില സമാന്തരശ്രേണികളിലെ രണ്ടു നിശ്ചിതസ്ഥാനത്തുള്ള പദങ്ങൾ ചുവടെ തന്നിട്ടുണ്ട്. ഓരോ ശ്രേണിയുടെയും ആദ്യത്തെ അഞ്ചു പദങ്ങൾ എഴുതുക.

- (i) 3-ാം പദം 34      (ii) 3-ാം പദം 43      (iii) 3-ാം പദം 2  
6-ാം പദം 67      6-ാം പദം 76      5-ാം പദം 3
- (iv) 4-ാം പദം 2      (v) 2-ാം പദം 5  
7-ാം പദം 3      5-ാം പദം 2

- (3) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 5-ാം പദം 38 ഉം 9-ാം പദം 66 ഉം; 25-ാം പദം എന്താണ്?
- (4) 13, 24, 35 എന്നിങ്ങനെ തുടരുന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ 101 ഒരു പദമാണോ? 1001 ആയാലോ?
- (5) 7 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ 3 ശിഷ്ടം വരുന്ന മൂന്നക്കസംഖ്യകൾ എത്രയുണ്ട്?