

## 16.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා අනුක්‍රම අතරින් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි තෝරා ලියන්න.

(a) 2, 4, 8, ...

(b) -6, -18, -54, ...

(c) 64, 32, 16, 8, ...

(d) 5, 10, 30, 120, ...

(e) -2, 6, -18, 54, ...

(f) 81, 27, 3,  $\frac{1}{9}$ , ...

(g) 0.0002, 0.002, 0.02, 0.2, ...

(h)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{18}, \frac{1}{36}, \frac{1}{72}, \dots$

(a) 2, 4, 8, ...

$$\frac{4}{2} = 2, \quad \frac{8}{4} = 2$$

$$\therefore \frac{4}{2} = \frac{8}{4} = 2$$

$\therefore$  2, 4, 8, ... යනු පොදු අනුපාතය 2 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියකි.

(b) -6, -18, -54, ...

$$\frac{-18}{-6} = 3, \quad \frac{-54}{-18} = 3$$

$$\therefore \frac{-18}{-6} = \frac{-54}{-18} = 3$$

$\therefore$  -6, -18, -54, ... යනු පොදු අනුපාතය 3 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියකි.

(c) 64, 32, 16, 8, ...

$$\frac{32}{64} = \frac{1}{2}, \quad \frac{16}{32} = \frac{1}{2}, \quad \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{32}{64} = \frac{16}{32} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$\therefore$  64, 32, 16, 8, ... යනු පොදු අනුපාතය  $\frac{1}{2}$  වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියකි.

(d) 5, 10, 30, 120, ...

$$\frac{10}{5} = 2 \quad , \quad \frac{30}{10} = 3$$

$$\therefore \frac{10}{5} \neq \frac{30}{10}$$

$\therefore$  5, 10, 30, 120, .... යනු ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක් නොවේ.

(e) -2, 6, -18, 54, ...

$$\frac{6}{-2} = -3 \quad , \quad \frac{-18}{6} = -3 \quad , \quad \frac{54}{-18} = -3$$

$$\therefore \frac{6}{-2} = \frac{-18}{6} = \frac{54}{-18} = -3$$

$\therefore$  -2, 6, -18, 54, ... යනු පොදු අනුපාතය -3 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියකි.

(f) 81, 27, 3,  $\frac{1}{9}$ , ...

$$\frac{27}{81} = \frac{1}{3} \quad , \quad \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$$

$$\therefore \frac{27}{81} \neq \frac{3}{27}$$

$\therefore$  81, 27, 3,  $\frac{1}{9}$ , ... යනු ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක් නොවේ.

(g) 0.0002 , 0.002 , 0.02 , 0.2 , ...

$$\frac{0.002}{0.0002} = 10 \quad , \quad \frac{0.02}{0.002} = 10 \quad , \quad \frac{0.2}{0.02} = 10$$

$$\therefore \frac{0.002}{0.0002} = \frac{0.02}{0.002} = \frac{0.2}{0.02} = 10$$

$\therefore$  0.0002 , 0.002 , 0.02 , 0.2 , ... යනු පොදු අනුපාතය 10 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියකි.

(h)  $\frac{1}{2}$  ,  $\frac{1}{6}$  ,  $\frac{1}{18}$  ,  $\frac{1}{36}$  ,  $\frac{1}{72}$  , ...

$$\begin{array}{lll} \frac{1}{6} \div \frac{1}{2} & \frac{1}{18} \div \frac{1}{6} & \frac{1}{36} \div \frac{1}{18} \\ = \frac{1}{6} \times 2 & = \frac{1}{18} \times 6 & = \frac{1}{36} \times 18 \\ = \frac{1}{3} & = \frac{1}{3} & = \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\frac{1}{6} \div \frac{1}{2} \neq \frac{1}{36} \div \frac{1}{18}$$

$\frac{1}{2}$  ,  $\frac{1}{6}$  ,  $\frac{1}{18}$  ,  $\frac{1}{36}$  ,  $\frac{1}{72}$  , ... යනු  
ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක් නොවේ.

## 16.2 අනුපායය

1. පළමු පදය 5 සහ පොදු අනුපාතය 2 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ 6 වන පදය සොයන්න.

$$a = 5, r = 2, n = 6, T_6 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_6 = 5 \times 2^{6-1}$$

$$= 5 \times 2^5$$

$$= 5 \times 32$$

$$= 160$$

6 වන පදය 160 වේ.

2. පළමු පදය 4 සහ පොදු අනුපාතය -2 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ 6 වන පදය හා 8 වන පදය සොයන්න.

$$a = 4, r = -2, n = 6, T_6 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_6 = 4 \times (-2)^{6-1}$$

$$= 4 \times (-2)^5$$

$$= 4 \times (-32)$$

$$= -128$$

$$a = 4, r = -2, n = 8, T_8 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_8 = 4 \times (-2)^{8-1}$$

$$= 4 \times (-2)^7$$

$$= 4 \times (-128)$$

$$= -512$$

6 වන පදය -128 ද 8 වන පදය -512 ද වේ.

3. පළමු පදය -2 ද පොදු අනුපාතය -3 ද වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ 4 වන පදය සහ 7 වන පදය සොයන්න.

$$a = -2, r = -3, n = 4, T_4 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_4 = -2 \times (-3)^{4-1}$$

$$= -2 \times (-3)^3$$

$$= -2 \times (-27)$$

$$= 54$$

$$a = -2, r = -3, n = 7, T_7 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_7 = -2 \times (-3)^{7-1}$$

$$= -2 \times (-3)^6$$

$$= -2 \times 729$$

$$= -1458$$

4 වන පදය 54 ද 7 වන පදය -1458 ද වේ.

4. පළමු පදය 1000 සහ පොදු අනුපාතය  $\frac{1}{5}$  වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ 6 වන පදය සොයන්න.

$$a = 1000, r = \frac{1}{5}, n = 6, T_6 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_6 = 1000 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{6-1}$$

$$T_6 = 1000 \times \left(\frac{1}{5}\right)^5$$

$$T_6 = 1000 \times \frac{1}{3125}$$

$$= \frac{8}{25}$$

$$6 \text{ වන පදය } \underline{\underline{\frac{8}{25}}} \text{ වේ.}$$

5. 0.0002, 0.002, 0.02,... ශ්‍රේණියේ 6 වන පදය සොයන්න.

$$a = 0.0002, r = \frac{0.02}{0.002} = 10, n = 6, T_6 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_6 = 0.0002 \times 10^{6-1}$$

$$= 0.0002 \times 10^5$$

$$= 0.0002 \times 100000$$

$$= 20$$

$$6 \text{ වන පදය } \underline{\underline{20}} \text{ වේ.}$$

6.  $\frac{3}{8}, \frac{3}{4}, 1\frac{1}{2}, \dots$  ශ්‍රේණියේ 5 වන පදය සොයන්න.

$$a = \frac{3}{8}, r = \frac{3}{4} \div \frac{3}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{3} = 2, n = 5, T_5 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_5 = \frac{3}{8} \times 2^{5-1}$$

$$= \frac{3}{8} \times 2^4$$

$$= \frac{3}{8} \times 16$$

$$= 6$$

$$5 \text{ වන පදය } \underline{\underline{6}} \text{ වේ.}$$

7. 75, - 30, 12,... ශ්‍රේණියේ 4 වන පදය සොයන්න.

$$a = 75, r = \frac{12}{-30} = -\frac{2}{5}, n = 4, T_4 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_4 = 75 \times \left(-\frac{2}{5}\right)^{4-1}$$

$$= 75 \times \left(-\frac{2}{5}\right)^3$$

$$= 75 \times \left(-\frac{8}{125}\right)$$

$$= -\frac{24}{5}$$

$$= -4.8$$

4 වන පදය -4.8 වේ.

8. 192, 96, 48,... ශ්‍රේණියේ 7 වන පදය සොයන්න.

$$a = 192, r = \frac{48}{96} = \frac{1}{2}, n = 7, T_7 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_7 = 192 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{7-1}$$

$$T_7 = 192 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

$$T_7 = 192 \times \frac{1}{64}$$

$$= 3$$

7 වන පදය 3 වේ.

9. 0.6, 0.3, 0.15,... ශ්‍රේණියේ 9 වන පදය සොයන්න.

$$a = 0.6, r = \frac{0.3}{0.6} = \frac{1}{2}, n = 9, T_9 = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_9 = 0.6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{9-1}$$

$$= 0.6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^8$$

$$= 0.6 \times \frac{1}{256}$$

$$= \frac{0.3}{128} = \frac{3}{1280}$$

9 වන පදය  $\frac{3}{1280}$  වේ.

**10. 8, 12, 18,... ශ්‍රේණියේ 10 වන පදය සොයන්න.**

$$a = 8, r = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}, n = 10, T_{10} = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_{10} = 8 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{10-1}$$

$$= 8 \times \left(\frac{3}{2}\right)^9$$

$$= 8 \times \frac{19683}{512}$$

$$= \frac{19683}{64}$$

$$= 307 \frac{35}{64}$$

10 වන පදය  $307 \frac{35}{64}$  වේ.

### 16.3 අභ්‍යාසය

**1. ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක පොදු අනුපාතය 3 සහ 4 වන පදය 108 වේ. ශ්‍රේණියේ පළමු පදය සොයන්න.**

$$r = 3, T_4 = 108, n = 4, a = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_4 = ar^3$$

$$108 = a \times 3^3$$

$$108 = a \times 27$$

$$a = \frac{108}{27}$$

$$a = 4$$

පළමු පදය 4 වේ.

**2. 6 වන පදය 1701 සහ පොදු අනුපාතය 3 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක පළමු පදය සොයන්න.**

$$T_6 = 1701, r = 3, n = 6, a = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_6 = ar^5$$

$$1701 = a \times 3^5$$

$$1701 = a \times 243$$

$$a = \frac{1701}{243}$$

$$a = 7$$

පළමු පදය 7 වේ.

3. පොදු අනුපාතය  $\frac{1}{2}$  සහ 8 වන පදය 96 ද වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ පළමු පදය සොයන්න.

$$r = \frac{1}{2}, T_8 = 96, n = 8, a = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_8 = ar^7$$

$$96 = a \times \left(\frac{1}{2}\right)^7$$

$$96 = a \times \frac{1}{128}$$

$$a = 128 \times 96$$

$$a = 12288$$

පළමු පදය 12288 වේ.

4. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පළමු පදය 5 ද, 4 වන පදය 135 ද වේ. ශ්‍රේඪියේ පොදු අනුපාතය සොයන්න.

$$a = 5, T_4 = 135, n = 4, r = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_4 = ar^3$$

$$135 = 5 \times r^3$$

$$r^3 = \frac{135}{5}$$

$$r^3 = 27$$

$$r^3 = 3^3$$

$$r = 3$$

පොදු අනුපාතය 3 වේ.

5. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පළමු පදය 7 ද පොදු අනුපාතය 2 ද වේ. 448 වන්නේ ශ්‍රේඪියේ කීවන පදය ද?

$$a = 7, r = 2, T_n = 448, n = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$448 = 7 \times 2^{n-1}$$

$$2^{n-1} = \frac{448}{7}$$

$$2^{n-1} = 64$$

$$2^{n-1} = 2^6$$

$$n - 1 = 6$$

$$n = 6 + 1$$

$$n = 7$$

448 වන්නේ 7 වන පදයයි.

6. පළමු පදය  $\frac{1}{32}$  ද පොදු අනුපාතය 2 ද වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක 256 වන්නේ කීවන පදය ද?

$$a = \frac{1}{32}, r = 2, T_n = 256, n = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$256 = \frac{1}{32} \times 2^{n-1}$$

$$2^{n-1} = 256 \times 32$$

$$2^{n-1} = 2^8 \times 2^5$$

$$2^{n-1} = 2^{13}$$

$$n - 1 = 13$$

$$n = 13 + 1$$

$$n = 14$$

256 වන්නේ 14 වන පදයයි.

7. පළමු පදය 27 සහ පොදු අනුපාතය  $\frac{2}{3}$  වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක  $3\frac{5}{9}$  වන්නේ කීවන පදය ද?

$$a = 27, r = \frac{2}{3}, T_n = 3\frac{5}{9}, n = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$3\frac{5}{9} = 27 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\frac{32}{9} = 27 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} = \frac{32}{9 \times 27}$$

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

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

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

$$n - 1 = 5$$

$$n = 5 + 1$$

$$n = 6$$

$3\frac{5}{9}$  වන්නේ 6 වන පදයයි.



8. පළමු පදය 8 ද 6 වන පදය - 256 ද වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද 5 ලියන්න.

$$a = 8, T_6 = -256, n = 6, r = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_6 = ar^5$$

$$-256 = 8 \times r^5$$

$$r^5 = \frac{-256}{8}$$

$$r^5 = -32$$

$$r^5 = (-2)^5$$

$$r = -2$$

ශ්‍රේණිය 8, -16, 32, -64, 128 වේ.

9. පළමු පදය 64 ද 9 වන පදය  $\frac{1}{4}$  ද වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි දෙකක් ඇති බව පෙන්වා එම එක් එක් ශ්‍රේණියේ මුල් පද තුන ලියා දක්වන්න.

$$a = 64, T_9 = \frac{1}{4}, n = 9, r = ?$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$T_9 = ar^8$$

$$\frac{1}{4} = 64 \times r^8$$

$$r^8 = \frac{1}{4 \times 64}$$

$$r^8 = \frac{1}{256} = \frac{1^8}{2^8}$$

$$r^8 = \left(\pm \frac{1}{2}\right)^8$$

$$r = \frac{1}{2} \text{ හෝ } r = -\frac{1}{2}$$

පොදු අනුපාතයට අගයන් දෙකක් ලැබෙන නිසා ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි දෙකක් පවතී.

$r = \frac{1}{2}$  සහ  $a = 64$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේණිය 64, 32, 16

$r = -\frac{1}{2}$  සහ  $a = 64$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේණිය 64, -32, 16

**10.** ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක 4 වන පදය 48 ද 7 වන පදය 384 ද වේ. ශ්‍රේණියේ පොදු අනුපාතය සහ පළමු පදය සොයන්න.

$$T_4 = 48, T_7 = 384, a = ?, r = ?$$

$$T_4 = 48$$

$$T_7 = 384$$

$$ar^3 = 48 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$ar^6 = 384 \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}; \frac{ar^6}{ar^3} = \frac{384}{48}$$

$$r^3 = 8$$

$$r^3 = 2^3$$

$$r = 2$$

$r = 2$ ,  $\textcircled{1}$  ට ආදේශයෙන්

$$a \times 2^3 = 48$$

$$a \times 8 = 48$$

$$a = \frac{48}{8}$$

$$a = 6$$

$$\text{පළමු පදය} = \underline{\underline{6}}$$

$$\text{පොදු අනුපාතය} = \underline{\underline{2}}$$

**11.** 3 වන පදය - 45 සහ පස්වන පදය - 1125 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි දෙකක් ඇති බව පෙන්වන්න.

$$T_3 = -45, T_5 = -1125, a = ?, r = ?$$

$$T_3 = -45$$

$$T_5 = -1125$$

$$ar^2 = -45 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$ar^4 = -1125 \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}; \frac{ar^4}{ar^2} = \frac{-1125}{-45}$$

$$r^2 = 25$$

$$r^2 = (\pm 5)^2$$

$$r = 5 \text{ හෝ } r = -5$$

$r = 5$ ,  $\textcircled{1}$  ට ආදේශයෙන්

$$a \times 5^2 = -45$$

$$a \times 25 = -45$$

$$a = \frac{-45}{25}$$

$$a = -\frac{9}{5}$$

$r = -5$ ,  $\textcircled{1}$  ට ආදේශයෙන්

$$a \times (-5)^2 = -45$$

$$a \times 25 = -45$$

$$a = \frac{-45}{25}$$

$$a = -\frac{9}{5}$$

$r$  වලට අගයන් දෙකක් ලැබෙන නිසා ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි දෙකක් පවතී.

$r = 5$  සහ  $a = -\frac{9}{5}$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪිය  $-\frac{9}{5}, -9, -45, -225, -1125$

$r = -5$  සහ  $a = -\frac{9}{5}$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪිය  $-\frac{9}{5}, 9, -45, 225, -1125$

**12.** ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක 4 වන පදය 100 ද 9 වන පදය  $3\frac{1}{8}$  ද වේ. ශ්‍රේඪියේ මුල් පද පහ ලියන්න.

$$T_4 = 100, T_9 = 3\frac{1}{8}, a = ?, r = ?$$

$$T_4 = 100$$

$$T_9 = 3\frac{1}{8}$$

$$ar^3 = 100 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$ar^8 = 3\frac{1}{8} \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}; \frac{ar^8}{ar^3} = \frac{3\frac{1}{8}}{100}$$

$$r^5 = \frac{\frac{25}{8}}{100} = \frac{25}{800}$$

$$r^5 = \frac{1}{32}$$

$$r^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$r = \frac{1}{2}$$

$$r = \frac{1}{2}, \textcircled{1} \text{ ට ආදේශයෙන්}$$

$$ar^3 = 100$$

$$a\left(\frac{1}{2}\right)^3 = 100$$

$$a \times \frac{1}{8} = 100$$

$$a = 800$$

$r = \frac{1}{2}$  සහ  $a = 800$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පද පහ

800, 400, 200, 100, 50

**13.** පස්වන පදය 40 ද 9 වන පදය 640 ද වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි දෙකක් ඇති බව පෙන්වා, එක් එක් ශ්‍රේඪියේ මුල් පද 5 ලියන්න.

$$T_5 = 40, T_9 = 640, a = ?, r = ?$$

$$T_5 = 40$$

$$T_9 = 640$$

$$ar^4 = 40 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$ar^8 = 640 \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}; \frac{ar^8}{ar^4} = \frac{640}{40}$$

$$r^4 = 16$$

$$r^4 = (\pm 2)^4$$

$$r = 2 \text{ හෝ } r = -2$$

$r = 2$ ,  $\textcircled{1}$  ට ආදේශයෙන්

$$a \times 2^4 = 40$$

$$a \times 16 = 40$$

$$a = \frac{40}{16}$$

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

$$a = 2\frac{1}{2}$$

$r = -2$ ,  $\textcircled{1}$  ට ආදේශයෙන්

$$a \times (-2)^4 = 40$$

$$a \times 16 = 40$$

$$a = \frac{40}{16}$$

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

$$a = 2\frac{1}{2}$$

$r$  වලට අගයන් දෙකක් ලැබෙන නිසා ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි දෙකක් පවතී.

$r = 2$  සහ  $a = 2\frac{1}{2}$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪිය  $2\frac{1}{2}, 5, 10, 20, \underline{\underline{40}}$

$r = -2$  සහ  $a = 2\frac{1}{2}$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪිය  $2\frac{1}{2}, -5, 10, -20, \underline{\underline{40}}$

## 16.4 අභ්‍යාසය

1. පළමු පදය 4 සහ පොදු අනුපාතය 3 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද 5හි එකතය, පද සොයා එකතු කිරීමෙන් හා සූත්‍රය භාවිතයෙන් සොයන්න.

$$a = 4, r = 3, n = 5, S_5 = ?$$

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

$$\begin{aligned} S_5 &= \frac{4(3^5 - 1)}{3 - 1} \\ &= \frac{4(243 - 1)}{2} \\ &= 2 \times 242 \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{S_5 = 484}}$$

$$4, 12, 36, 108, 324,$$

$$S_5 = 4 + 12 + 36 + 108 + 324$$

$$\underline{\underline{S_5 = 484}}$$

2. 2, 8, 32, ... ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද 5හි එකතය සොයන්න.

$$a = 2, r = \frac{8}{2} = 4, n = 5, S_5 = ?$$

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

$$\begin{aligned} S_5 &= \frac{2(4^5 - 1)}{4 - 1} \\ &= \frac{2(1024 - 1)}{3} \\ &= \frac{2(1023)}{3} \\ &= 2 \times 341 \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{S_5 = 682}}$$

3. පළමු පදය 72 සහ පොදු අනුපාතය  $\frac{1}{3}$  වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද 6 හි එකතුව සොයන්න.

$$a = 72, r = \frac{1}{3}, n = 6, S_6 = ?$$

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

$$S_6 = \frac{72 \left[ 1 - \left( \frac{1}{3} \right)^6 \right]}{1 - \frac{1}{3}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{72 \left( 1 - \frac{1}{729} \right)}{1 - \frac{1}{3}} \\
&= \frac{72 \left( \frac{729}{729} - \frac{1}{729} \right)}{\frac{3}{3} - \frac{1}{3}} \\
&= \frac{72 \times \frac{728}{729}}{\frac{2}{3}} \\
&= 72 \times \frac{728}{729} \div \frac{2}{3} \\
&= 72 \times \frac{728}{729} \times \frac{3}{2} \\
&= \frac{2912}{27} \\
\underline{\underline{S_6}} &= 107 \frac{23}{27}
\end{aligned}$$

4. 3, - 6, 12, ... ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද 7 හි එකතුව සොයන්න.

$$a = 3, r = \frac{-6}{3} = -2, n = 7, S_7 = ?$$

$$\begin{aligned}
S_n &= \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \\
S_7 &= \frac{3[1 - (-2)^7]}{1 - (-2)} \\
&= \frac{3[1 - (-128)]}{1 + 2} \\
&= \frac{3[1 + 128]}{3} \\
\underline{\underline{S_7}} &= 129
\end{aligned}$$

5. 18, 12, 8, ... ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද 6 හි එකතුව සොයන්න.

$$a = 18, r = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}, n = 6, S_6 = ?$$

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

$$S_6 = \frac{18\left[1 - \left(\frac{2}{3}\right)^6\right]}{1 - \frac{2}{3}}$$

$$= \frac{18\left[1 - \frac{64}{729}\right]}{\frac{3}{3} - \frac{2}{3}}$$

$$= \frac{18\left[\frac{729}{729} - \frac{64}{729}\right]}{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{18\left[\frac{665}{729}\right]}{\frac{1}{3}}$$

$$= 18 \times \frac{665}{729} \div \frac{1}{3}$$

$$= 18 \times \frac{665}{729} \times 3$$

$$= 18 \times \frac{665}{243}$$

$$= 2 \times \frac{665}{27}$$

$$= \frac{1330}{27}$$

$$\underline{\underline{S_6 = 49\frac{7}{27}}}$$

6. 18, 6, 2, ... ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද 6 හි ඵෙකය  $26\frac{26}{27}$  බව පෙන්වන්න.

$$a = 18, r = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}, n = 6, S_6 = ?$$

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

$$S_6 = \frac{18\left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^6\right]}{1 - \frac{1}{3}}$$

$$= \frac{18\left[1 - \frac{1}{729}\right]}{\frac{3}{3} - \frac{1}{3}}$$

$$= \frac{18\left[\frac{729}{729} - \frac{1}{729}\right]}{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{18\left[\frac{728}{729}\right]}{\frac{2}{3}}$$

$$= 18 \times \frac{728}{729} \div \frac{2}{3}$$

$$= 18 \times \frac{728}{729} \times \frac{3}{2}$$

$$= \frac{728}{27}$$

$$S_6 = \underline{\underline{26\frac{26}{27}}}$$

7. 2, 4, 8, ... ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුල් පද යම් ගණනක ඵෙකය 2046 වේ නම්, එම පද ගණන සොයන්න.

$$a = 2, r = 2, S_n = 2046, n = ?$$

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

$$2046 = \frac{2(2^n - 1)}{2 - 1}$$

$$1023 = \frac{(2^n - 1)}{1}$$

$$1023 = 2^n - 1$$

$$2^n = 1024$$

$$2^n = 2^{10}$$

$$\underline{\underline{n = 10}}$$



**8.** පළමු පදය 4 ද පොදු අනුපාතය 2 ද වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පදවල ඓක්‍යය 1020 වීමට එකතු කළ යුතු පද සංඛ්‍යාව සොයන්න.

$$a = 4, r = 2, S_n = 1020, n = ?$$

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

$$1020 = \frac{4(2^n - 1)}{2 - 1}$$

$$255 = \frac{(2^n - 1)}{1}$$

$$255 = 2^n - 1$$

$$2^n = 256$$

$$2^n = 2^8$$

$$n = 8$$

එකතු කළ යුතු පද ගණන 8 කි.

**9.** 3, -12, 48, ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පදවල ඓක්‍යය 9831 වීම සඳහා එකතු කළ යුතු පද ගණන සොයන්න.

$$a = 3, r = \frac{-12}{3} = -4, S_n = 9831, n = ?$$

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

$$9831 = \frac{3[(-4)^n - 1]}{-4 - 1}$$

$$3277 = \frac{(-4)^n - 1}{-5}$$

$$-16385 = (-4)^n - 1$$

$$(-4)^n = -16385 + 1$$

$$(-4)^n = -16384$$

$$(-4)^n = (-4)^7$$

$$n = 7$$

එකතු කළ යුතු පද ගණන 7 කි.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 16384} \\ 4 \overline{) 4096} \\ 4 \overline{) 1024} \\ 4 \overline{) 256} \\ 4 \overline{) 64} \\ 4 \overline{) 16} \\ 4 \overline{) 4} \\ 1 \end{array}$$

## 16.5 අනුපාසය

1. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක දෙවන හා තුන්වන පදවල එකතුව 21 හා පස්වන සහ හයවන පදවල එකතුව 168 වේ. ශ්‍රේඪියේ මුල් පද 5 ලියන්න.

දෙවන පදය =  $ar$  , තුන්වන පදය =  $ar^2$  , පස්වන පදය =  $ar^4$  , හයවන පදය =  $ar^5$

$$ar + ar^2 = 21$$

$$ar^4 + ar^5 = 168$$

$$ar(1 + r) = 21 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$ar^4(1 + r) = 168 \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}} : \frac{ar^4(1 + r)}{ar(1 + r)} = \frac{168}{21}$$

$$r^3 = 8$$

$$r^3 = 2^3$$

$$r = 2$$

$r = 2$  ,  $\textcircled{1}$  ට ආදේශයෙන්

$$ar(1 + r) = 21$$

$$a \times 2(1 + 2) = 21$$

$$a \times 2 \times 3 = 21$$

$$2a = 7$$

$$a = \frac{7}{2}$$

$$a = 3\frac{1}{2}$$

$r = 2$  සහ  $a = 3\frac{1}{2}$  වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පද පහ

$$3\frac{1}{2}, 7, 14, 28, 56$$

2. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද තුන පිළිවෙලින් 4,  $(x + 3)$  සහ  $(x + 27)$  වේ.

(i)  $x$  වල අගය සොයන්න.

(ii) දී ඇති අගයන්ට ගැළපෙන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි දෙකක් ඇති බව පෙන්වා, එක් එක් ශ්‍රේඪියේ මුල්පද 4 ලියන්න.

(i) 4,  $(x + 3)$ ,  $(x + 27)$ , ...

$$\frac{(x + 3)}{4} = \frac{(x + 27)}{(x + 3)}$$

$$(x + 3)(x + 3) = 4(x + 27)$$

$$x^2 + 3x + 3x + 9 = 4x + 108$$

$$x^2 + 6x - 4x + 9 - 108 = 0$$

$$x^2 + 2x - 99 = 0$$

$$x^2 + 2x - 99 = 0$$

$$x^2 + 11x - 9x - 99 = 0$$

$$x(x + 11) - 9(x + 11) = 0$$

$$(x + 11)(x - 9) = 0$$

$$x + 11 = 0 \text{ හෝ } x - 9 = 0$$

$$x = -11 \text{ හෝ } x = 9$$

(ii)  $x = -11$  විට ශ්‍රේණිය 4 ,  $(-11 + 3)$  ,  $(-11 + 27)$  , ...

$$4, -8, 16, -32$$

$x = 9$  විට ශ්‍රේණිය 4 ,  $(9 + 3)$  ,  $(9 + 27)$  , ...

$$4, 12, 36, 108$$

**3. ශ්‍රේණියක මුළු පද  $n$ වල එකතුව  $4(3^n - 1)$  වේ.**

(i) ශ්‍රේණිය ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියක් බව පෙන්වන්න.

(ii) එහි මුළු පද 4 ලියන්න.

(i)  $S_n = 4(3^n - 1)$

$S_1 = 4(3^1 - 1)$	$S_2 = 4(3^2 - 1)$	$S_3 = 4(3^3 - 1)$
$= 4(3 - 1)$	$= 4(9 - 1)$	$= 4(27 - 1)$
$= 4(2)$	$= 4(8)$	$= 4(26)$
$= 8$	$= 32$	$= 104$

පළමු පදය  $= a = S_1 = 8$

දෙවන පදය  $= T_2 = S_2 - S_1 = 32 - 8 = 24$

තුන්වන පදය  $= T_3 = S_3 - S_2 = 104 - 32 = 72$

ශ්‍රේණිය 8 , 24 , 72

$$\frac{24}{8} = 3, \quad \frac{72}{24} = 3$$

$$\therefore \frac{24}{8} = \frac{72}{24} = 3$$

$\therefore 8, 24, 72, \dots$  යනු පොදු අනුපාතය 3 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියකි.

(ii) ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ මුළු පද හතර 8 , 24 , 72 , 216

4. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පළමු පදය, තුන්වන පදය හා 6 වන පදය ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද 3 වේ. සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ 5 වන පදය 15 නම්, ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පද 4 ලියන්න.

$$\text{ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪිය } a, a + 2d, a + 5d, \dots \quad a + 4d = 15 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\text{පොදු අනුපාතය සැලකීමෙන්} \quad \frac{a + 2d}{a} = \frac{a + 5d}{a + 2d}$$

$$(a + 2d)(a + 2d) = a(a + 5d)$$

$$a^2 + 4ad + 4d^2 = a^2 + 5ad$$

$$4d^2 = 5ad - 4ad$$

$$4d^2 = ad$$

$$4d = a \rightarrow \textcircled{2}$$

$$4d = a, \textcircled{1} \text{ ආදේශයෙන්}$$

$$a + 4d = 15$$

$$a + a = 15$$

$$2a = 15$$

$$a = \frac{15}{2}$$

$$a = \frac{15}{2}, \textcircled{2} \text{ ආදේශයෙන්}$$

$$4d = a$$

$$4d = \frac{15}{2}$$

$$d = \frac{15}{8}$$

$$\text{ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පදය} = a = \frac{15}{2}$$

$$\text{දෙවන පදය} = a + 2d = \frac{15}{2} + 2 \times \frac{15}{8} = \frac{15}{2} + \frac{15}{4} = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$$

$$\text{තුන්වන පදය} = a + 5d = \frac{15}{2} + 5 \times \frac{15}{8} = \frac{15}{2} + \frac{75}{8} = \frac{135}{8} = 16\frac{7}{8}$$

$$\text{පොදු අනුපාතය} = \frac{45}{4} \div \frac{15}{2} = \frac{45}{4} \times \frac{2}{15} = \frac{3}{2}$$

$$\text{හතරවන පදය} = \frac{135}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{405}{16} = 25\frac{5}{16}$$

$$\text{ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පද හතර} \quad \underline{\underline{7\frac{1}{2}, 11\frac{1}{4}, 16\frac{7}{8}, 25\frac{5}{16}}}$$

5. ශ්‍රේඪියක  $n$  වන පදය  $3(2)^{n+1}$  වේ.

- (i) ශ්‍රේඪිය ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක් බව පෙන්වන්න.  
 (ii) ශ්‍රේඪියේ පළමු පදය හා පොදු අනුපාතය සොයන්න.

(i)  $T_n = 3(2)^{n+1}$

$T_1 = 3(2)^{1+1}$	$T_2 = 3(2)^{2+1}$	$T_3 = 3(2)^{3+1}$
$= 3(2)^2$	$= 3(2)^3$	$= 3(2)^4$
$= 3 \times 4$	$= 3 \times 8$	$= 3 \times 16$
$= 12$	$= 24$	$= 48$

ශ්‍රේඪිය 12, 24, 48

$$\frac{24}{12} = 2, \quad \frac{48}{24} = 2$$

$$\therefore \frac{24}{12} = \frac{48}{24} = 2$$

$\therefore$  12, 24, 48, ... යනු පොදු අනුපාතය 2 වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියකි.

(ii) පළමු පදය = 12

පොදු අනුපාතය = 2

6. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පළමු පදය 9 වේ. එහි මුල් පද තුනෙහි එකතුව 7 වේ.

- (i) මෙම අගයන්ට ගැලපෙන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි දෙකක් ඇති බව පෙන්වන්න.  
 (ii) එක් එක් ශ්‍රේඪියේ මුල් පද 4 ලියන්න.

(i)  $a = 9$

$$a + ar + ar^2 = 7$$

$$9 + 9r + 9r^2 = 7$$

$$9 + 9r + 9r^2 - 7 = 0$$

$$9r^2 + 9r + 2 = 0$$

$$9r^2 + 6r + 3r + 2 = 0$$

$$3r(3r + 2) + 1(3r + 2) = 0$$

$$(3r + 2)(3r + 1) = 0$$

$$(3r + 2) = 0 \text{ හෝ } (3r + 1) = 0$$

$$3r = -2 \text{ හෝ } 3r = -1$$

$$r = -\frac{2}{3} \text{ හෝ } r = -\frac{1}{3}$$

(ii)  $r = -\frac{1}{3}$  සහ  $a = 9$  වන ශ්‍රේඪිය

$$\underline{\underline{9, -3, 1, -\frac{1}{3}}}$$

$r = -\frac{2}{3}$  සහ  $a = 9$  වන ශ්‍රේඪිය

$$\underline{\underline{9, -6, 4, -\frac{8}{3}}}$$