

# ಅರಮೆಟಿಕ್

నిష్టత్తి, అనుపాతం

- ★ a, b అనే రెండు సంబ్యుల నిష్పత్తిని  $a : b$  గా రాశారు.
  - ★  $a : b$ లో a ని పూర్వపదం (Antecedent), b ని పరపదం (Consequent) అంటారు.
  - ★ నిష్పత్తికి ప్రమాణాలు లేవు.
  - ★  $a : b$  ని భాగపోర రూపంలో  $\frac{a}{b}$  గా రాయాలు.
  - ★  $a : b = c : d$  అయితే  $a, b, c, d$  లు అనుపాతంలో ఉన్నాయని అంటారు.
  - ★  $a : b = c : d$  అయితే  $ad = bc$  అవుతుంది. (అంత్యపదాల లభ్యం = మధ్య పదాల లభ్యం)
  - ★  $a : b$  కి విలోమ నిష్పత్తి =  $b : a$
  - ★  $a, b$  ల అనుపాత మధ్యపుం =  $\sqrt{ab}$

అనులోమానుపాతం: దెండు రాశుల్లో (a, b) ఒక రాశి పెరుగుతూ ఉంటే మరొక రాశి కూడా పెరుగుతూ ఉన్నట్టయితే (లేదా) ఒక రాశి తగ్గుతూ ఉంటే మరొక రాశి కూడా తగ్గుతూ ఉంటే, ఆ దెండు రాశులు అనులోమానుపాతంలో ఉన్నాయని అంటారు.

a↑ b↑ అనులోమానుపాతం (d.p)

a↓ b↓ అనులోమానుపాతం (d.p)

**విలోమానుపాతం:** రెండు రాశుల్లో (a, b) ఒక రాశి తగ్గుతూ ఉంటే మరొక రాశి పెరుగుతూ ఉన్నట్లయితే (లేదా) ఒక రాశి పెరుగుతూ ఉంటే మరొక రాశి తగ్గుతూ ఉంటే, ఆ రెండు రాశులు విలోమానుపాతంలో ఉన్నాయని అంటారు.

a↑ b↓ – విలోమానుపాతం (ip)

$a \downarrow b \uparrow$  – విలోమానుపాతం (ip)

మాదిలి ప్రశ్నలు

1.  $a : b = 8 : 5$  எனில்  $(a + b) : (a - b) = ?$

1) 8 : 5      2) 13 : 3      3) 13 : 5      4) 8 : 13

సాధన:  $a : b = 8 : 5$

$$(a + b) : (a - b) = (8 + 5) : (8 - 5)$$

$$= 13 : 3$$

సమాధానం: 2

2. 45 లీటర్ల ఒక మిశ్రమంలో పాలు, నీళ్ల 7 : 2 నిప్పుత్తిలో ఉన్నాయి. ఆ మిశ్రమానికి 5 లీటర్ల నీటిని కలిపితే ఫలిత మిశ్రమంలో పాలు, నీళ్ల నిప్పుత్తి ఎంత?

- 1) 7 : 3      2) 7 : 4      3) 7 : 5      4) 7 : 6

$$\text{సాధన: } \text{మిక్రమంలో నీళు} = \frac{2}{9} \times 45 = 10 \text{ లీటర్లు}$$

మిశ్సమానికి 5 లీటర్ల నీటిని కలిపితే అవి  $10 + 5 = 15$  లీ. అవుతాయి.

ఫలిత మిక్రమంలో పాలు, నీళ్ల నిష్టత్తి =  $(45 - 10) : 15 = 35 : 15 = 7 : 3$

సంకీర్ణ పద్ధతి: నిష్టత్తి భాగాల మొత్తం =  $7 + 2 = 9$

$$\Rightarrow \text{�క సమాన భాగం} = 45 \div 9 = 5 \text{ లీ.}$$

$$\therefore \text{ఫలిత మిక్రమంలో పాలు, నీళ్ల నిష్టత్తి} = 7 : (2 + 1) = 7 : 3$$

**సమాధానం: 1**

3. ఒక సంచిలో రూ. 5, రూ. 2, రూ. 1 నాటేలు  $1 : 2 : 3$  నిష్టత్తిలో ఉన్నాయి. ఆ సంచిలో ఉన్న నాటేల మొత్తం విలువ రూ. 144. అయితే, రూ. 2 నాటేలు ఆ సంచిలో ఎన్ని ఉన్నాయి?

1) 12

2) 24

3) 36

4) 48

**సాధన:** ఒక సంచిలో ఉన్న రూ. 5, రూ. 2, రూ. 1 నాటేల నిష్టత్తి =  $1 : 2 : 3$

$$5 \text{ రూపాయల నాటేల సంబ్యు} = x \text{ అనుకుండాం}$$

$$\Rightarrow \text{రూ. 5 నాటేల విలువ} = 5 \times x = \text{రూ. } 5x$$

$$2 \text{ రూపాయల నాటేల సంబ్యు} = 2x$$

$$\Rightarrow \text{రూ. 2 నాటేల విలువ} = 2 \times 2x = \text{రూ. } 4x$$

$$1 \text{ రూపాయ నాటేల సంబ్యు} = 3x$$

$$\Rightarrow \text{రూ. 1 నాటేల విలువ} = 1 \times 3x = \text{రూ. } 3x$$

$$\text{నాటేల మొత్తం విలువ} = 5x + 4x + 3x = \text{రూ. } 144$$

$$12x = \text{రూ. } 144$$

$$x = \frac{144}{12} = 12$$

$$\therefore \text{రూ. 2 నాటేల సంబ్యు} = 2x = 2 \times 12 = 24$$

**సంకీర్ణ పద్ధతి:** రూ. 5, రూ. 2, రూ. 1 నాటేల నిష్టత్తి =  $1 : 2 : 3$

$$\text{రూ. 2 నాటేల సంబ్యు} = 2 \text{ స. భా}$$

$$= 2 \times 12 = 24$$

$$\left[ 1 \text{ స. భా.} = \frac{144}{1 \times 5 + 2 \times 2 + 3 \times 1} = \frac{144}{5 + 4 + 3} = \frac{144}{12} = 12 \right]$$

**సమాధానం: 2**

4. మూడు సంబ్యుల నిష్టత్తి  $1 : 3 : 5$ . వాటి వర్గాల మొత్తం 140. అయితే ఆ సంబ్యుల్లో గరిష్టమైంది?

1) 10

2) 16

3) 20

4) 15

**సాధన:** మూడు సంబ్యుల నిష్టత్తి =  $1 : 3 : 5$

$$\text{మొదటి సంబ్యు} = 1x$$

$$\text{రెండో సంబ్యు} = 3x$$

$$\text{మూడో సంబ్యు} = 5x$$

$$\text{ఆ సంబ్యుల వర్గాల మొత్తం} = 140$$

$$(1x)^2 + (3x)^2 + (5x)^2 = 140$$

$$x^2 + 9x^2 + 25x^2 = 140$$

$$35x^2 = 140$$

$$x^2 = \frac{140}{35} = 4$$

$$x = \sqrt{4} = 2$$

$$\therefore x = 2$$

$$\text{మొదటి సంఖ్య} = 1x = 1 \times 2 = 2$$

$$\text{రెండో సంఖ్య} = 3x = 3 \times 2 = 6$$

$$\text{మూడో సంఖ్య} = 5x = 5 \times 2 = 10$$

$$\therefore \text{గరిష్ఠ సంఖ్య} = 10$$

**సమాధానం: 1**

5. గాయత్రి, కళ్యాణిల జీతాలు  $2 : 3$  నిప్పుత్తిలో ఉన్నాయి. ఇద్దరి జీతాలను రూ. 4,000 వొప్పున పెంచితే ఆ నిప్పుత్తి  $3 : 4$  అవుతుంది. అయితే కళ్యాణి జీతం ఎంత?

1) రూ. 10,000

2) రూ. 8,000

3) రూ. 12,000

4) రూ. 14,000

**సాధన:** గాయత్రి, కళ్యాణిల జీతాల నిప్పుత్తి  $= 2 : 3$

$$\text{గాయత్రి జీతం} = 2x$$

$$\text{కళ్యాణి జీతం} = 3x$$

$$\text{బొగ్గుక్కరి జీతం రూ. } 4,000 \text{ పెంచిన తర్వాత వారి జీతాల నిప్పుత్తి} = 3 : 4$$

$$(2x + 4000) : (3x + 4000) = 3 : 4$$

$$\frac{2x + 4000}{3x + 4000} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4(2x + 4000) = 3(3x + 4000)$$

$$\Rightarrow 8x + 16000 = 9x + 12000$$

$$\Rightarrow 16,000 - 12,000 = 9x - 8x$$

$$\Rightarrow 4,000 = x$$

$$\therefore x = \text{రూ. } 4,000$$

$$\text{కళ్యాణి జీతం} = 3x = 3 \times 4000 = \text{రూ. } 12,000$$

**సమాధానం: 3**

6.  $A : B = 2 : 3$ ,  $B : C = 5 : 7$ ,  $C : D = 3 : 10$  అయితే  $A : D = ?$

1)  $1 : 7$

2)  $2 : 7$

3)  $1 : 5$

4)  $5 : 1$

**సాధన:**  $A : B = 2 : 3 \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{2}{3}$

$B : C = 5 : 7 \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{5}{7}$

$$C : D = 3 : 10 \Rightarrow \frac{C}{D} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} \times \frac{3}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{D} = \frac{1}{7} \Rightarrow A : D = 1 : 7$$

**సమాధానం: 1**

7. రెండు సంఖ్యలు  $5 : 7$  నిప్పుత్తిలో ఉన్నాయి. ప్రతి సంఖ్య నుంచి 8 తీసివేస్తే వాటి నిప్పుత్తి  $2 : 3$  అవుతుంది. అయితే, ఆ రెండు సంఖ్యల లబ్ధం ఎంత?

1) 1680

2) 2240

3) 2660

4) 3240

**సాధన:** రెండు సంఖ్యల నిప్పుత్తి  $= 5 : 7$

$$\text{మొదటి సంఖ్య} = 5x$$

$$\text{రెండో సంఖ్య} = 7x$$

$$\text{లెక్క ప్రకారం } (5x - 8) : (7x - 8) = 2 : 3$$

$$\Rightarrow 3(5x - 8) = 2(7x - 8)$$

$$= 15x - 24 = 14x - 16$$

$$= 15x - 14x = 24 - 16 \Rightarrow x = 8$$

$$\text{మొదటి సంఖ్య} = 5x = 5 \times 8 = 40$$

$$\text{రెండో సంఖ్య} = 7x = 7 \times 8 = 56$$

$$\text{ఆ సంఖ్యల లబ్ధం} = 40 \times 56$$

$$= 2240.$$

$$\text{సంకీర్ణ పద్ధతి: } 1 \text{ సమాన భాగం} = \frac{(3 - 2) 8}{5 \times 3 - 2 \times 7} = 8$$

$$\text{మొదటి సంఖ్య} = 5 \text{ స.భా} = 5 \times 8 = 40$$

$$\text{రెండో సంఖ్య} = 7 \text{ స.భా} = 7 \times 8 = 56$$

$$\text{రెండు సంఖ్యల లబ్ధం} = 40 \times 56 = 2240$$

**సమాధానం: 2**

$$8. \quad A = \frac{1}{2} B, B = \frac{1}{5} C \text{ అయితే } A : B : C = ?$$

1)  $2 : 3 : 12$

2)  $2 : 3 : 6$

3)  $1 : 3 : 10$

4)  $1 : 2 : 10$

$$\text{సాధన: } A = \frac{1}{2} B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{1}{2} \Rightarrow A : B = 1 : 2$$

$$B = \frac{1}{5} C \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow B : C = 1 : 5 = 2 : 10$$

$$A : B : C = 1 : 2 : 10$$

**సమాధానం: 4**

- 9.** ఒక వ్యక్తి బరువు భూమిపై 90 కిలోలు. అదే వ్యక్తి బరువు చంద్రుడిపై 15 కిలోలు అయితే, భూమిపై 60 కిలోల బరువున్న వ్యక్తి బరువు చంద్రుడిపై ఎంత ఉంటుంది? (కిలో గ్రాముల్లో)

- 1) 10                    2) 12                    3) 14                    4) 8

సాధన:  $90 \text{ కి.గ్రా.} : 15 \text{ కి.గ్రా.} = 60 \text{ కి.గ్రా.} : x$

$$\frac{90}{15} = \frac{60}{x}$$

$$\Rightarrow x = 60 \times \frac{15}{90} = 10 \text{ కి.గ్రా.}$$

సమాధానం: 1

- 10.** ఒక తైతు వద్ద గొర్రెలు, ఆవుల నిష్పత్తి  $8 : 3$ . ఆవుల సంఖ్య 180 అయితే గొర్రెల సంఖ్య ఎంత?

- 1) 240                    2) 360                    3) 480                    4) 320

సాధన: గొర్రెలు, ఆవుల నిష్పత్తి  $= 8 : 3$

$$\text{ఆవులు} = 180; \quad \text{గొర్రెలు} = x \text{ అనుకుందాం}$$

$$8 : 3 = x : 180 \Rightarrow 3 \times x = 8 \times 180$$

$$x = \frac{8 \times 180}{3} = 480$$

సమాధానం: 3

- 11.** ఒక పక్కి 10 సెకన్సుల్లో 23 సార్లు తన రెక్కలను ఆడిస్తుంది. అయితే 2 నిమిషాల్లో ఎన్నిసార్లు అది రెక్కలను ఆడిస్తుంది?

- 1) 46                    2) 108                    3) 176                    4) 276

సాధన:  $10 \text{ సెకన్సులు} : 23 = 2\text{సి} : x$

$$\Rightarrow 10 \text{ సి.} : 23 = 120 \text{ సి.} : x$$

$$\Rightarrow 10 \times x = 23 \times 120$$

$$x = \frac{23 \times 120}{10} = 276$$

సమాధానం: 4

- 12.** ఒక ఉద్యోగానికి పచ్చిన 120 దరఖాస్తుల్లో 70 మంది పురుషులు. 80 మంది వాహనచోదక లైసెన్సు (driving license) కలిగి ఉన్నారు. అయితే డ్రైవింగ్ లైసెన్సు ఉన్న అత్యాల్ప అత్యధిక పురుషుల సంఖ్యల మధ్య నిష్పత్తి ఎంత?

- 1) 1 : 2                    2) 2 : 3                    3) 3 : 7                    4) 5 : 7

సాధన: మొత్తం దరఖాస్తులు  $= 120$

$$\text{పురుషుల సంఖ్య} = 70$$

$$\text{స్త్రీల సంఖ్య} = 120 - 70 = 50$$

$$\text{డ్రైవింగ్ లైసెన్సు కలిగి ఉండే అత్యాల్ప పురుషుల సంఖ్య} = 80 - 50 = 30$$

(స్త్రీలు అందరూ డ్రైవింగ్ లైసెన్సు కలిగి ఉంటే)

$$\text{డ్రైవింగ్ లైసెన్సు కలిగి ఉండే అత్యధిక పురుషుల సంఖ్య} = 70$$

(పురుషులు అందరూ డ్రైవింగ్ లైసెన్సు కలిగి ఉంటే)

$$\text{కావాల్సిన నిష్పత్తి} = 30 : 70 = 3 : 7$$

సమాధానం: 3

13. ఒక పట్టణంలోని 80% జనాభాలో పెద్దలలో (Adults) పురుషులు, స్త్రీల నిప్పుత్తి 9 : 7. పెద్దవారైన స్త్రీల సంఖ్య 4.2 లక్షలు అయితే ఆ పట్టణ జనాభా ఎంత?

- 1) 12 లక్షలు                  2) 9.6 లక్షలు                  3) 9.8 లక్షలు                  4) 11.6 లక్షలు

సాధన: పెద్దవారైన స్త్రీలు = 4.2 లక్షలు

$$\text{పురుషులు} = \frac{9}{7} \times 4.2 = 5.4 \text{ లక్షలు}$$

$$\text{పట్టణంలోని పెద్దలు (Adults)} = 4.2 + 5.4 = 9.6 \text{ లక్షలు}$$

$$\text{పట్టణ జనాభా} = \frac{9.6}{80} \times 100$$

$$= 12 \text{ లక్షలు}$$

సమాధానం: 1

### అభ్యర్థి ప్రశ్నలు

1. ఒక విపత్తు సహాయక బృందంలో ఇంజనీర్లు, డాక్టర్లు 2 : 5 నిప్పుత్తిలో ఉన్నారు. ఆ బృందంలో 38 మంది ఇంజనీర్లు ఉంటే డాక్టర్ల సంఖ్య ఎంత?

- 1) 75                  2) 105                  3) 85                  4) 95

2.  $\frac{3q}{5p} = \frac{7}{10}$  అయితే  $p : q = ?$

- 1) 6 : 7                  2) 7 : 6                  3) 5 : 9                  4) 9 : 5

3. రోహిత్ అనే ఉద్యోగి నెలకు రూ. 12,250 సంపాదిస్తాడు. అందులో రూ. 8,125 ఖర్చు చేస్తాడు. మిగిలిన సొమ్ము ఆదా చేస్తాడు. అయితే, ఆదా చేసిన సొమ్ముకు, ఖర్చు చేసిన సొమ్ముకు మధ్య నిప్పుత్తి ఎంత?

- 1) 33 : 65                  2) 65 : 98                  3) 33 : 98                  4) 98 : 65

4. 35 లీటర్ల మిశ్రమంలో పాలు, సీళ్ళ 4 : 1 నిప్పుత్తిలో ఉన్నాయి. ఆ మిశ్రమానికి ఒక లీటరు నీరు కలిపితే ఏర్పడే మిశ్రమంలో పాలు, సీళ్ళ నిప్పుత్తి?

- 1) 2 : 7                  2) 7 : 2                  3) 4 : 3                  4) 2 : 1

5.  $(a - b) : (a + b) = 1 : 5$  అయితే  $(a^2 - b^2) : (a^2 + b^2) = ?$

- 1) 2 : 3                  2) 3 : 2                  3) 13 : 5                  4) 5 : 13

6. ఒక తరగతిలో బాలురు, జాలికల కంటే మొత్తం విద్యార్థుల సంఖ్యలో 12% ఎక్కువ. అయితే బాలురు, జాలికల నిప్పుత్తి ఎంత?

- 1) 11 : 14                  2) 14 : 11                  3) 28 : 25                  4) 25 : 28

7.  $x, y$  ల మధ్య నిప్పుత్తి  $y, x$  ల నిప్పుత్తికి 25 రెట్లు అయితే  $x, y$  ల నిప్పుత్తి ఎంత?

- 1) 1 : 5                  2) 5 : 1                  3) 25 : 1                  4) 1 : 25

### జవాబులు

1-4; 2-1; 3-1; 4-2; 5-4; 6-2; 7-2.

రచయిత: సీపోచ్. రాధాకృష్ణ