ENGLISH SECTION (Hindi terms in brackets)

Fractions in Disguise

Class 8 Maths (Ganita Prakash Part-II) • Detailed Notes + All Textbook Solutions + Board Questions (2026-27)

Chapter Review in Easy Language

1. Fractions as percentages (भिन्न और प्रतिशत)

- **Per cent** (Latin per centum) = 'out of hundred'. $x\% = x/100$. $25\% = 25/100 = 1/4$. So a percentage is simply a fraction with denominator **100**. 50% of $s = (50/100) \times s = s/2$.
- **Fraction → percentage:** make the denominator 100 (equivalent fraction) or just **multiply by 100**: $3/4 = 75/100 =$ **75%**; $2/5 = 40/100 =$ **40%** (also $x/100 = 2/5 \Rightarrow x = 40$). **Percentage → fraction:** 24% = 24/100 = 6/25 (any equivalent form). Decimal: 31% = 0.31.
- **Why 100?** Our number system is base 10, so 100 is round, easy and fits decimals. 9/34 = 26.47 per cent (per 100) = 2.647 per decem (per 10) = 264.7 per mille (per 1000). Percentages make comparison instant (sugar 26.47% vs 28.88%). History: Kautilya's Arthashastra (4th century BCE) already speaks of interest 'per month per cent'.

2. Percentage of a quantity (राशि का प्रतिशत)

- **y% of N = (y/100) × N.** Compare percentages only when the wholes are the same. 25% of 120 g = 30 g; 35% of 95 g = 33.25 g (Madhav ate more sugar). Proportion method 25 : 100 :: s : 120 gives the same.
- **Free-hand tricks:** 25% = ¼, 50% = ½, 10% = one-tenth, 20% = 2 × 10%, 5% = half of 10%, 15% = 10% + 5%, 40% = 2 × 20%, 75% = 100% − 25%, 90% = 100% − 10%. (20% of y) + (5% of y) = 25% of y.
- **FDP trio:** fraction, decimal, percentage. 50% = 50/100 = ½ = 0.5; 10% = 0.1; 1% = 0.01; 43% = 43/100 = 0.43. Three ways to find 80% of 75: (80/100) × 75 = 60; 0.8 × 75 = 60; proportion 100 : 80 :: 75 : x → 60.
- **Ratio → percentage:** millet : water = 2 : 7 → millet is 2/9 = 22.22%, water 77.78%; in 500 ml, millet = 22.22% of 500 = 111.1 ml. **Estimate first** (2/9 is below ¼ = 25% and above 20%). **Part and whole:** 40% of distance = 92 km ⇒ total = 92 × 100/40 = 230 km, remaining 138 km.
- **Percentages greater than 100:** target ₹5000; sales ₹6000 = 120% (20% more than target); ₹7800 = 156%; ₹9550 = 191%; 150% target = ₹7500; 210% = ₹10,500. 250% = 2.5 times; 100% = same as target; 200% = double.

3. Using percentages (*प्रतिशत का उपयोग*)

- ***Compare proportions:*** *convert to percentages. 42/50 = 84% (English) and 70/80 = 87.5% (Science) ⇒ better in Science. Product labels (KYC): DEF sugar 99/150 = 66%; Zacni sugar 272/400 = 68%.*
- ***Percentage increase/decrease*** *= (amount of change ÷ original) × 100. Tomatoes ₹30 → ₹42: 12/30 × 100 =* ***40% increase****. Footfall 160 → 100: 60/160 × 100 =* ***37.5% decrease****. '165% of the old' and 'increase of 65%' mean the same: new = 1.65 × old.*
- ***Profit & loss:*** *CP = cost price (bought at), MP = marked price, SP = selling price. SP > CP ⇒* ***profit = SP − CP****; SP < CP ⇒* ***loss = CP − SP****.* ***Profit % = (profit/CP) × 100; Loss % = (loss/CP) × 100.*** *Sweater journey: manufacturer CP ₹230, SP ₹253; wholesaler CP ₹253, SP ₹300; retailer CP ₹300, SP ₹430 (MP ₹480).*
- ***Discount*** *= reduction on marked price; SP = MP × (1 − d/100). 30% off = pay 70%.* ***Gross profit*** *= sales − cost of goods;* ***net profit*** *= gross profit − other expenses (₹80,000 − ₹48,000 = ₹32,000; − ₹8,000 = ₹24,000). Profit % on cost vs on revenue differ: ₹250 profit on ₹500 cost = 50%, but on ₹750 sale = 33.33%.*
- ***Taxes (GST)*** *are percentages added to the price: price × (1 + rate/100). Bill check: 3 CFL bulbs × ₹150 = ₹450; CGST 9% = ₹40.50, SGST 9% = ₹40.50; total = ₹450 + ₹81 =* ***₹531*** *✓ (the bill is correct).*

4. Growth, compounding and decline (*वृद्धि, चक्रवृद्धि और ह्रास*)

- ***Interest:*** *p.a. = per annum (per year). Principal P, rate r (as decimal), time t years.* ***Without compounding (simple):*** *amount = P + P·r·t =* ***P(1 + rt)****.* ***With compounding:*** *interest is added back each year: amount = P × (1 + r) × (1 + r) × ... =* ***P(1 + r)^t****. ₹6000 at 10% for 3 yrs: simple ₹7800 (130%); compound ₹7986 (133.1%).*
- *Compounding is* ***exponential*** *growth; without compounding growth is* ***linear****.* ***Depreciation*** *(decline): value falls by a % each period: ₹21,000 TV, 5% fall ⇒ 0.95 × 21,000 = ₹19,950. Population falling 10% per decade from 1250: 1250 × 0.9^3 = 911.25 ≈ 910.*

5. Tricky percentages (*चालाक प्रतिशत*)

- ***Compare proportions, not absolute values:*** *₹100 → ₹300 is 200% gain; ₹1000 → ₹1500 is 50% gain. 20% off vs ₹50 off: for ₹180, 20% = ₹36 so ₹50 off is better; ₹225 → 45, ₹50 better; ₹300 → 60, 20% better (break-even ₹250).*
- ***30% + 20% is NOT 50%:*** *it means successive discounts. On ₹200: 30% off → ₹140; 20% off ₹140 → ₹112, while 50% off gives ₹100.* ***Mishap:*** *50% profit then 50% discount: 1.5x × 0.5 = 0.75x ⇒ 25% loss; to break even the discount must be 1/3 = 33.33%.*

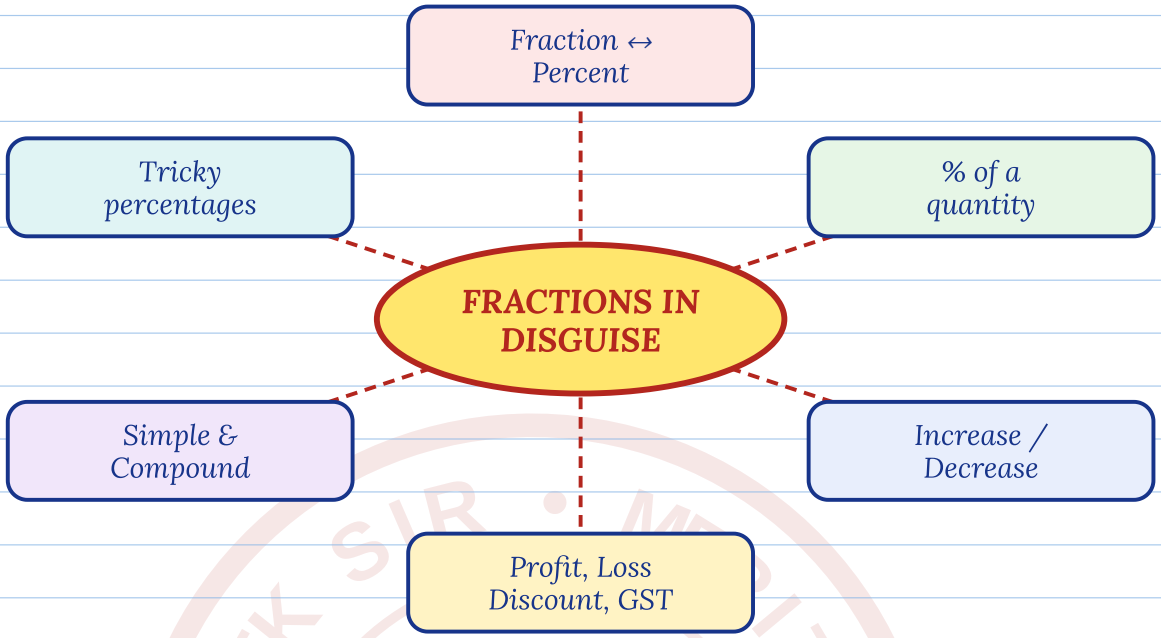
Important Terms (Glossary)

Term	Meaning
Per cent (%)	Out of hundred; fraction with denominator 100.
Cost price (CP)	Price at which an item is bought.
Marked price (MP)	Price quoted by the seller (MRP).
Selling price (SP)	Price actually paid by the buyer.
Profit / Loss	SP − CP when positive / CP − SP when SP < CP.
Discount	Reduction in marked price.
Gross / Net profit	Sales − cost of goods / after other expenses.
GST	Tax added as a percentage of the price.
Principal, rate, p.a.	Money deposited; interest percentage; per year.
Compounding	Interest added back so that it also earns interest.
Depreciation	Fall in value due to use and age.
Inflation	Percentage increase in prices.

Quick Revision & Formulas

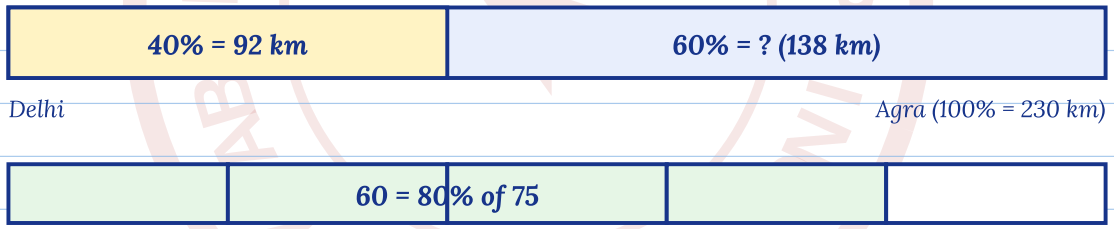
- $x\% = x/100$; fraction → % : × 100; $y\%$ of $N = (y/100) \times N$.
- % change = (change ÷ original) × 100.
- Profit % = $(SP - CP)/CP \times 100$; Loss % = $(CP - SP)/CP \times 100$.
- After profit $p\%$: $SP = CP(1 + p/100)$; after discount $d\%$: $SP = MP(1 - d/100)$; GST: price × $(1 + g/100)$.
- Simple: $A = P(1 + rt)$; Compound: $A = P(1 + r)^t$; decline: $V \times (1 - r)^t$.
- Successive changes multiply: +3% then +4% → 1.03 × 1.04 = 1.0712 (7.12%).
- $x\%$ of $y = y\%$ of x. Estimate first, then compute.

Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map

Bar models



Bar models: Delhi–Agra journey and 60 is 80% of 75

Table: Percent – Fraction – Decimal

Per cent	Fraction	Decimal
50%	50/100 = 1/2	0.5
100%	1	1.0
25%	1/4	0.25
75%	3/4	0.75
10%	1/10	0.1
1%	1/100	0.01

5%	1/20	0.05
43%	43/100	0.43

Table: Free-hand percentages (answers)

	100	200	50	80	10	35	287
25%	25	50	12.5	20	2.5	8.75	71.75
10%	10	20	5	8	1	3.5	28.7
20%	20	40	10	16	2	7	57.4
5%	5	10	2.5	4	0.5	1.75	14.35

Table: KYC – badam drink mixes

Product	Sugar	Milk solids	Badam powder	Food chemicals	Total
DEF (150 g)	99 g = 66%	30 g = 20%	12 g = 8%	9 g = 6%	100%
Zacni (400 g)	272 g = 68%	64 g = 16%	40 g = 10%	24 g = 6%	100%

Table: Simple vs compound interest on ₹6000 at 10% p.a.

Year	Simple – amount	Compound – amount
1	6000 + 600 = ₹6600	6000 × 1.1 = ₹6600
2	6000 + 1200 = ₹7200	6600 × 1.1 = ₹7260
3	6000 + 1800 = ₹7800	7260 × 1.1 = ₹7986

Flowchart: Profit / loss problem

Identify CP and SP ➤ Profit = SP − CP (or loss = CP − SP) ➤ Percentage = (profit or loss ÷ CP) × 100 ➤ Check with an estimate

Step-by-Step Textbook Solutions

Figure it Out (p.3–4) Q1: Write as percentages: 3/5, 7/14, 9/20, 72/150, 1/3, 5/11.

Ans. Idea: *percent means 'out of 100', so percentage = fraction × 100.*

Step 1: 3/5 = 3 × 20/(5 × 20) = 60/100 = **60%**.

Step 2: 7/14 = 1/2 = 50/100 = **50%**.

Step 3: 9/20 = 45/100 = **45%**.

Step 4: 72/150 = 48/100 *(divide both by 1.5)* = **48%**.

Step 5: 1/3 × 100 = 100/3 = **33.33%**.

Step 6: 5/11 × 100 = 500/11 = **45.45%**.

Q2 & Q3: (2) Nandini has 25 marbles, 15 white – what percentage is white? (3) 15 of 80 students walk to school – what percentage?

Ans. Q2 – Step 1: Part = 15 white marbles, whole = 25 marbles.

Step 2: Fraction = 15/25.

Step 3: Percentage = 15/25 × 100 = 3/5 × 100 = **60%**.

Q3 – Step 1: Part = 15, whole = 80 ⇒ fraction 15/80.

Step 2: 15/80 × 100 = 1500/80 = **18.75%**.

Q4 & Q5: (4) Match race positions A, B, C, D with 55%, 20%, 38%, 72%, 84%, 93%. (5) Fill >, <, =: (i) 50% _ _ 5% (ii) 5/10 _ _ 50% (iii) 3/11 _ _ 61% (iv) 30% _ _ 1/3.

Ans. Q4 – Step 1: The line is the whole race (0% to 100%). Measure each dot's distance from the start and divide by the full length.

Step 2: Reading from the figure: A ≈ 32% → closest is **38%**; B ≈ 53% → **55%**; C ≈ 75% → **72%**; D ≈ 94% → **93%** (20% and 84% are not used). (Matching is my reading of the picture.)

Q5 – Step 1: Change everything to a percentage.

(i) 50% is far bigger than 5% ⇒ **>**.

(ii) 5/10 = 50/100 = 50% ⇒ **=**.

(iii) 3/11 × 100 ≈ 27.3%, which is less than 61% ⇒ **<**.

(iv) 1/3 = 33.33%, and 30% < 33.33% ⇒ **<**.

In-text questions (p.2–10): Madhu 120 g (25%) vs Madhav 95 g (35%); percentage table; finding 40% and 15% mentally; 75%, 90%, 70%, 55% mentally; Fraction–Decimal–Percentage table; Example 4 millet; Example 5 cyclist (only the questions asked of you).

Ans. Madhu vs Madhav – Step 1: Madhu's sugar = 25% of 120 = 120 ÷ 4 = **30 g**.

Step 2: Madhav's sugar = 35% of 95 = 0.35 × 95 = **33.25 g**.

Step 3: 33.25 > 30 ⇒ **Madhav** ate more sugar.

Table: 25% → 25, 50, 12.5, 20, 2.5, 8.75, 71.75; 10% → 10, 20, 5, 8, 1, 3.5, 28.7; 20% → 20, 40, 10, 16, 2, 7, 57.4; 5% → 5, 10, 2.5, 4, 0.5, 1.75, 14.35 (see table in the diagrams section).

Mental maths: 40% = 2 × 20% (e.g. 40% of 80 = 2 × 16 = 32). 15% = 10% + 5% (15% of 80 = 8 + 4 = 12). 75% = 100% − 25% (100 − 25 = 75 of every 100). 90% = 100% − 10%. 70% = 7 × 10%. 55% = 50% + 5%.

Fraction–Decimal–Percent table: 50% = 1/2 = 0.5; 100% = 1 = 1.0; 25% = 1/4 = 0.25; 75% = 3/4 = 0.75; 10% = 1/10 = 0.1; 1% = 1/100 = 0.01; 5% = 1/20 = 0.05; 43% = 43/100 = 0.43.

Millet (500 ml): Step 1: Millet = 2/9 of the mix ⇒ 2/9 × 100 = **22.22%**. **Step 2:** In 500 ml:

2/9 × 500 = **111.1 ml**.

Cyclist: Step 1: 40% of the route = 92 km ⇒ 10% = 23 km. **Step 2:** 100% = 230 km. **Step 3:** Remaining = 230 − 92 = **138 km**.

Percentages above 100 (p.10–12): sales Day 5 ₹7800, Day 6 ₹9550 (target ₹5000); Day 7 150%, Day 8 210% of target; complete the table for 90%, 110%, 200%, 250%, 15%, 173%, 358%, 28.9%, 305%.

Ans. Step 1 (Day 5, 6): percentage of target = sales ÷ target × 100.

Day 5: 7800/5000 × 100 = **156%**. Day 6: 9550/5000 × 100 = **191%**.

Step 2 (Day 7, 8): 150% of 5000 = 1.5 × 5000 = **₹7500**; 210% of 5000 = 2.1 × 5000 = **₹10,500**.

Step 3 (table): divide by 100 for the decimal, then write the fraction in lowest terms:

90% = 0.9 = 9/10; 110% = 1.1 = 11/10; 200% = 2 = 2/1; 250% = 2.5 = 5/2; 15% = 0.15 = 3/20; 173% = 1.73 = 173/100; 358% = 3.58 = 179/50; 28.9% = 0.289 = 289/1000; 305% = 3.05 = 61/20.

Step 4 (number line): 0% = 0, 100% = 1, 200% = 2, 300% = 3, 400% = 4; put each % at its decimal value (e.g. 358% sits a little after 3.5).

Figure it Out (p.12–13) Q1–Q2: (1) bar-model missing numbers (i)–(iii); (2) value of 25% of 160, 16% of 250, 62% of 360, 140% of 40, 1% of 1 hour, 7% of 10 kg.

Ans. Q1 (bar models) – Step 1: divide the bar into equal boxes; each box is 100% ÷ number of boxes.

(i) 5 boxes ⇒ each = 20%; 60 is 4 boxes of the bar 75 ⇒ 4 × 20% = 80% of 75 = 60.

(ii) 10 boxes ⇒ each box = **10%**; '?' covers 6 boxes = 60% of 90 = **54**.

(iii) 4 boxes ⇒ each box = **25%**; '?' covers 3 boxes = 75% of 140 = **105**.

Q2 – Step 1: percentage of a number = (percent/100) × number.

25% of 160 = 160 ÷ 4 = **40**.

16% of 250 = 0.16 × 250 = **40**.

62% of 360 = 0.62 × 360 = **223.2**.

140% of 40 = 1.4 × 40 = **56**.

1% of 1 hour = 60 min ÷ 100 = 0.6 min = **36 seconds**.

7% of 10 kg = 0.07 × 10 = 0.7 kg = **700 g**.

Figure it Out (p.12–13) Q3–Q4: (3) 3/4 of 60 ml is red paint – how much? (4) Compare with >, <, =: (i) 50% of 510 / 515 (ii) 37% of 148 / 73% of 148 (iii) 29% of 43 / 92% of 110 (iv) 30% of 40 / 40% of 50 (v) 45% of 200 / 10% of 490 (vi) 30% of 80 / 24% of 64.

Ans. Q3 – Step 1: 3/4 × 60 = 180/4 = **45 ml** red paint.

Q4 – Step 1: Find both values, then compare.

(i) 50% of 510 = 255; 50% of 515 = 257.5 ⇒ 255 < 257.5 ⇒ **<**.

(ii) Same number 148, and 37% < 73% ⇒ **<**.

(iii) 29% of 43 = 12.47; 92% of 110 = 101.2 ⇒ **<**.

(iv) 30% of 40 = 12; 40% of 50 = 20 ⇒ **<**.

(v) 45% of 200 = 90; 10% of 490 = 49 ⇒ **>**.

(vi) 30% of 80 = 24; 24% of 64 = 15.36 ⇒ **>**.

Figure it Out (p.13–14) Q5–Q6: (5) fill the blanks using the given relation: (i) 30% of k = 70 … (ii) 100% of m = 215 … (iii) 90% of n = 270 … (iv) make two more of your own; (6) 3 is _ _ % of 300; _ _ is 40% of 4; 40 is 80% of _ _.

Ans. Q5(i) – Step 1: 30% of k = 70 ⇒ 10% of k = 70/3 ≈ 23.33. **Step 2:** 60% = 2 × 30% = 2 × 70 = **140**; 90% = 3 × 70 = **210**; 120% = 4 × 70 = **280**.

(ii) – Step 1: 100% of m = 215 ⇒ m = 215. **Step 2:** 10% = **21.5**; 1% = **2.15**; 6% = 6 × 2.15 = **12.9**.

(iii) – Step 1: 90% of n = 270 ⇒ 9% = 270 ÷ 10 = **27**. **Step 2:** 18% = 2 × 27 = **54**. **Step 3:** 10% = 270 ÷ 9 = 30 ⇒ 100% = **300**.

(iv) – own examples: '20% of x = 18 ⇒ 100% of x = 5 × 18 = 90'; '15% of y = 30 ⇒ 5% = 10 ⇒ 100% = 200'.

Q6 – Step 1: 3 ÷ 300 × 100 = **1%**.

Step 2: 40% of 4 = 0.4 × 4 = **1.6**.

Step 3: 40 = 80% of N ⇒ N = 40 ÷ 0.8 = **50**.

Figure it Out (p.13–14) Q7–Q9: (7) Is 10% of a day longer than 1% of a week? (8) Mariam's bull eats 1/2, 2/3, 3/4 … 99/100 of the grass – what happens to the percentage? (9) Coffee berries: 18 days to pick 20% – how long for all?

Ans. Q7 – Step 1: 10% of a day = 24 h ÷ 10 = 2.4 h.

Step 2: A week = 7 × 24 = 168 h; 1% = 1.68 h.

Step 3: 2.4 > 1.68 ⇒ **yes**, 10% of a day is longer.

Q8 – Step 1: convert: 1/2 = 50%, 2/3 = 66.67%, 3/4 = 75%, 4/5 = 80% … 99/100 = **99%**.

Step 2: each fraction is bigger than the last, so the percentage keeps ***increasing and gets closer and closer to 100% but never reaches it***.

Q9 – Step 1: 20% of the berries take 18 days.

Step 2: 100% = 5 × 20% ⇒ 5 × 18 = **90 days**.

Step 3: This holds only if the picking speed stays the same every day.

Figure it Out (p.13–14) Q10–Q12: (10) Badminton 90 min split 10% : 80% : 10%; (11) 90% of the world population (8.2 billion) lives in the Northern Hemisphere? – find 90%; (12) Halwa 40%

rava : 40% sugar : 20% ghee – (i) for 8 people, (ii) for 2 kg halwa.

Ans. Q10 – Step 1: 10% of 90 min = **9 min** (warm-up). **Step 2:** 80% of 90 = 0.8 × 90 = **72 min** (play). **Step 3:** 10% = **9 min** (cool-down). Check: 9 + 72 + 9 = 90 ✓.

Q11 – Step 1: The book uses the world population ≈ 8.2 billion. **Step 2:** 90% of 8.2 = 0.9 × 8.2 = **7.38 ≈ 7.4 billion** (about this many).

Q12(i) – Step 1: Percentages tell the **share**, not the amount. **Step 2:** For more people the amounts double but the shares stay **40% : 40% : 20%**.

(ii) – Step 1: 2 kg halwa. **Step 2:** Rava = 40% of 2 kg = **0.8 kg**. **Step 3:** Sugar = **0.8 kg**. **Step 4:** Ghee = 20% of 2 = **0.4 kg**. (0.8 + 0.8 + 0.4 = 2 ✓)

Section 1.3 in-text (p.14–18): KYC table; profit % of manufacturer, wholesaler, retailer; Shambhavi's notebooks (₹36, 20% margin) and crayons (SP ₹50, 25% margin); strawberries ₹80 at 12% loss; cooker MRP ₹1800, 35% discount, CP ₹900; check the bill; Ariba & Arun marbles.

Ans. KYC (food labels): both lists add to 100%. Compare the shares in the table: Zacni has more badam (10%) than DEF (8%); food chemicals are the same (6%).

Profit % (formula: profit ÷ cost × 100):

Manufacturer: CP 230, SP 253 ⇒ profit 23 ⇒ 23/230 × 100 = **10%**.

Wholesaler: CP 253, SP 300 ⇒ profit 47 ⇒ 47/253 × 100 ≈ **18.58%**.

Retailer: CP 300, SP 430 ⇒ profit 130 ⇒ 130/300 × 100 = **43.33%**.

Notebooks: SP = CP + 20% of CP = 36 × 1.2 = **₹43.20**.

Crayons: SP = 1.25 × CP = 50 ⇒ CP = 50 ÷ 1.25 = **₹40**.

Strawberries: 12% loss ⇒ SP = 88% of CP = 80 ⇒ CP = 80 ÷ 0.88 ≈ **₹90.91**.

Cooker – Step 1: discount 35% ⇒ SP = 65% of 1800 = **₹1170**. **Step 2:** profit = 1170 − 900 = 270. **Step 3:** profit % = 270/900 × 100 = **30%**.

Bill – Step 1: 3 × 150 = 450. **Step 2:** CGST 9% = 40.50 and SGST 9% = 40.50. **Step 3:** total = 450 + 40.5 + 40.5 = **531** ✓ (correct).

Marbles – Step 1: Ariba has 120% of Arun's ⇒ Ariba = 1.2 × Arun. **Step 2:** Arun = 1/1.2 = 5/6 of Ariba ≈ **83.33%** ⇒ Arun has **16.67% less**.

Figure it Out (p.19) Q1–Q3: (1) Geometry box ₹75, sold ₹110 – profit % on cost; (2) chair material ₹475, 50% margin – SP; (3) revenue ₹2.5 crore with 25% margin – total expenditure.

Ans. Q1 – Step 1: profit = 110 − 75 = ₹35. **Step 2:** profit % = 35/75 × 100 = **46.67%**.

Q2 – Step 1: profit = 50% of 475 = 237.50. **Step 2:** SP = 475 + 237.50 = **₹712.50** (or 475 × 1.5).

Q3 – Step 1: The question gives revenue (total sales) ₹2.5 crore and a 25% margin on it.

Step 2: *profit = 25% of 2.5 crore = ₹62.5 lakh.* **Step 3:** *expenditure = 2.5 crore − 0.625 crore =* **₹1.875 crore** *(75% of the revenue). (If the margin were meant on cost, expenditure = 2.5 ÷ 1.25 = ₹2 crore; the word 'revenue' points to the first.)*

Figure it Out (p.19–20) Q4–Q5 & second set Q3–Q6: (4) shirt ₹300 with 25% discount; (5) petrol ₹60 → ₹100 (2015 → 2025) % increase; (3) car bought for ₹4,40,000 after 15% discount – original price; (4) winner 500 of 1600 votes; (5) rice ₹38 → ₹42; (6) number increased by 20% is 90.

Ans. Shirt – Step 1: *discount = 25% of 300 = ₹75.* **Step 2:** *price = 300 − 75 =* **₹225**.

Petrol – Step 1: *increase = 100 − 60 = 40.* **Step 2:** *% increase = 40/60 × 100 = 66.67% ⇒ option* **(iv) 66.66%**.

Car – Step 1: *after 15% off, price = 85% of original.* **Step 2:** *0.85 × x = 4,40,000.* **Step 3:** *x = 4,40,000 ÷ 0.85 ≈* **₹5,17,647**.

Votes (4) – Step 1: *winner's share = 500/1600 × 100 =* **31.25%**. **Step 2:** *the other 1100 votes must be shared so nobody gets 500 or more.* **Step 3:** *with only 2 others, each can get at most 499, i.e. 998 < 1100 ✗ (someone would beat or tie 500). With 3 others it works (e.g. 400, 400, 300) ✓. So the* **minimum number of candidates = 4** *(500, 400, 400, 300).*

Rice (5) – Step 1: *increase = 42 − 38 = 4.* **Step 2:** *inflation = 4/38 × 100 =* **10.53%**.

Number (6) – Step 1: *x + 20% of x = 1.2x = 90.* **Step 2:** *x = 90 ÷ 1.2 =* **75**.

Second set Q7–Q9 (p.20): (7) two buffaloes sold at ₹80,000 each, +5% on one and −10% on the other – overall result; (8) elephants +5% – new number; (9) camera demand fell by 85%.

Ans. Q7 – Step 1: *Buffalo 1 (5% profit): SP = 1.05 × CP_1 = 80,000 ⇒ CP_1 = 80,000 ÷ 1.05 = 76,190.48.*

Step 2: *Buffalo 2 (10% loss): SP = 0.9 × CP_2 = 80,000 ⇒ CP_2 = 80,000 ÷ 0.9 = 88,888.89.*

Step 3: *total CP = 1,65,079.37; total SP = 1,60,000.*

Step 4: *CP > SP ⇒* **loss = ₹5,079.37**, *i.e. 5,079.37/1,65,079.37 × 100 ≈* **3.08%**.

Q8 – Step 1: *increase of 5% means new = p + 0.05p =* **1.05 p**. *⇒ option* **(iv)**.

Q9 – Step 1: *'Fell by 85%' means 85% of the old demand is gone.* **Step 2:** *left = 100% − 85% =* **15%** *of the old demand ⇒ only statement* **(iii)** *is correct.*

Compounding (p.22–24) Q1–Q3: (1) ₹20,000 at 10% p.a. for 2 years, simple vs compound; (2) ₹20,000 at 5% p.a. for 4 years; (3) what do you observe?

Ans. Formulas: *simple interest amount = p(1 + rt); compound amount = p(1 + r)^t.*

Q1 – Step 1 (simple): *20,000 × (1 + 0.10 × 2) = 20,000 × 1.2 =* **₹24,000**.

Step 2 (compound): *year 1: 20,000 × 1.1 = 22,000; year 2: 22,000 × 1.1 =* **₹24,200**.

Step 3: *compound is ₹200 more.*

Q2 – Step 1 (simple): 20,000 × (1 + 0.05 × 4) = 20,000 × 1.2 = **₹24,000**.

Step 2 (compound): 20,000 × 1.05^4 = 20,000 × 1.21550625 = **₹24,310.13**.

Step 3: compound is ₹310.13 more.

Q3 – Observation: 10% × 2 and 5% × 4 both give 20%, so simple interest is the same (₹24,000). But with compounding, the more times it is compounded, the larger the amount (21% vs 21.55%).

Compounding Q4–Q6: (4) which expression gives the amount after 4 years at 6% without compounding; (5) ₹50,000 at 7% for 3 years; (6) Giridhar: 12% simple vs Raghava: 10% compound on ₹12,500 for 3 years.

Ans. Q4 – Step 1: without compounding, interest every year = $p \times 0.06$; for 4 years = $p \times 0.06 \times 4$. **Step 2:** amount = $p + (p \times 0.06 \times 4) = p \times 1.24 \Rightarrow$ only **(vii) $p + (p \times 0.06 \times 4)$** is right.

Q5 – Step 1 (simple): interest = 50,000 × 0.07 × 3 = **₹10,500**.

Step 2 (compound): 50,000 × 1.07^3 = 50,000 × 1.225043 = ₹61,252.15 ⇒ interest = **₹11,252.15**.

Step 3: difference = 11,252.15 − 10,500 = **₹752.15** more.

Q6 – Step 1 (Giridhar, simple): 12,500 × 0.12 × 3 = **₹4,500**.

Step 2 (Raghava, compound): 12,500 × 1.1^3 = 12,500 × 1.331 = ₹16,637.50 ⇒ interest = **₹4,137.50**.

Step 3: 4,500 − 4,137.50 = 362.50 ⇒ ***Giridhar pays ₹362.50 more***.

Compounding Q7–Q9: (7) how long for ₹1000 to double at 10%; (8) population 1.5 crore growing 3% for 3 years; (9) bacteria 5,06,000 growing 2.5% per hour for 2 hours.

Ans. Q7 – Step 1 (no compounding): interest = ₹100 per year ⇒ to gain ₹1000 takes **10 years**.

Step 2 (compounding): try 1.1^t: 1.1^7 = 1.95 (not yet 2); 1.1^8 = 2.14 (more than 2) ⇒ it doubles during the **8th year** (about 7.3 years).

Step 3: Compounding grows ***exponentially*** ($p(1 + r)^t$); without compounding it grows ***linearly*** ($p(1 + rt)$) – so compounding doubles faster.

Q8 – Step 1: population after 3 years = 1.5 × 1.03^3. **Step 2:** 1.03^3 = 1.092727. **Step 3:** 1.5 × 1.092727 = 1.639 ⇒ **≈ 1.64 crore**.

Q9 – Step 1: after 2 hours = 5,06,000 × 1.025^2. **Step 2:** 1.025^2 = 1.050625. **Step 3:** 5,06,000 × 1.050625 = **5,31,616 (approx.)**.

Tricky percentages (p.25–27): 'Would you rather' Option A ₹100 → ₹300 vs Option B ₹1000 → ₹1500; 20% or ₹50 off on ₹180, ₹225, ₹300; Cakely (30% then 20%) vs Cakify (50%).

Ans. Would you rather – Step 1: Option A gain = 300 − 100 = ₹200 ⇒ 200/100 × 100 = **200%. Step 2:** Option B gain = ₹500 ⇒ 500/1000 × 100 = **50%. Step 3:** A is better in

***percentage**, B is better in **rupees** – compare both before choosing.*

***Discount – Step 1:** 20% of 180 = ₹36 < ₹50 ⇒ **₹50 off** is better. **Step 2:** 20% of 225 = ₹45 < ₹50 ⇒ **₹50 off**. **Step 3:** 20% of 300 = ₹60 > ₹50 ⇒ **20% off**. (They are equal at ₹250.)*

***Bakeries – Step 1:** take a ₹200 cake. Cakely: 30% off ⇒ 140; then 20% off 140 ⇒ 112. **Step 2:** Cakify: 50% off ⇒ **₹100**. **Step 3:** ₹100 < ₹112 ⇒ **Cakify is cheaper**. (30% + 20% is not 50%: 0.7 × 0.8 = 0.56 ⇒ only 44% off.)*

Surbhi's mishap (p.27): she marked goods 50% above cost and then gave a 50% discount. (i) Did she make a profit or loss? (ii) If sold for ₹12,000 after the discount, what is the loss? (iii) What discount would have let her just break even?

Ans. Step 1: *Let the cost be x. Marked price = x + 50% of x = 1.5x.*

***(i) – Step 2:** after 50% discount: SP = 0.5 × 1.5x = 0.75x. **Step 3:** 0.75x < x ⇒ **loss** of 0.25x = **25%**.*

***(ii) – Step 1:** SP = 12,000 = 0.75x ⇒ x = 16,000. **Step 2:** loss = 16,000 − 12,000 = **₹4,000** = 25% of 16,000.*

***(iii) – Step 1:** break even means SP = x. **Step 2:** 1.5x × (1 − d) = x ⇒ 1 − d = 2/3. **Step 3:** d = 1/3 = **33.33%** discount.*

Figure it Out (p.28–29) Q1–Q3: (1) Bengaluru population 250% of 50 lakh; (2) match Germany 83 million, India 1.46 billion, Bangladesh 175 million, USA 347 million with their share of 8.2 billion; (3) phone ₹8,250 + 18% GST.

Ans. Q1 – Step 1: *250% of 50 lakh = 2.5 × 50 lakh = 125 lakh = **1.25 crore**.*

***Q2 – Step 1:** share = country ÷ world × 100 (world = 8,200 million).*

*Germany: 83/8200 × 100 ≈ **1%**.*

*India: 1460/8200 × 100 ≈ **18%**.*

*Bangladesh: 175/8200 × 100 ≈ **2%**.*

*USA: 347/8200 × 100 ≈ **4.2%** (the printed list has no 4% – the nearest printed option is 2%, so I treat this as a misprint in the list).*

***Q3 – Step 1:** GST = 18% of 8250 = 1485. **Step 2:** price = 8250 + 1485 = **₹9,735**. **Step 3:** Both **(v) 8250 × 1.18** and **(vi) 8250 + 8250 × 0.18** give this.*

Figure it Out (p.28–29) Q4–Q6: (4) mice +5%, −2%, −3% in three years; (5) 35% profit marked, then 30% discount; (6) percentage of the area of region E.

Ans. Q4 – Step 1: *each change multiplies: 1.05 × 0.98 × 0.97. **Step 2:** 1.05 × 0.98 = 1.029; × 0.97 = 0.99813. **Step 3:** 0.99813 < 1 ⇒ the number has **decreased slightly (by 0.187%)** ⇒ statements **(ii) and (vi)** are true.*

Q5 – Step 1:** cost = x; marked = 1.35x. **Step 2:** after 30% off: 0.7 × 1.35x = 0.945x. **Step 3:

$0.945x < x \Rightarrow$ **loss = 5.5%**.

Q6 – Step 1: *the square is 8 × 8 = 64 square units.* **Step 2:** A = 4 × 4 = 16; B = 4 × 6 = 24; C = 4 × 2 = 8; *the lower-left 4 × 4 square (16) is cut by its diagonal into two equal triangles D and E, each 8.* **Step 3:** E = 8/64 × 100 = **12.5%**. *(Read from the figure.)*

Figure it Out (p.29–30) Q7–Q9: (7) compare x% of y and y% of x; (8) 40% of students in Grade 8, 60% of them girls; (9) selling price of 3 pencils = cost of 5 pencils.

Ans. Q7 – Step 1: *5% of 40 = 2 and 40% of 5 = 2.* **Step 2:** *25% of 12 = 3 and 12% of 25 = 3.* **Step 3:** *15% of 60 = 9 and 60% of 15 = 9.* **Step 4:** *They are always equal because (x/100) × y = (y/100) × x = xy/100* $\Rightarrow$ **x% of y = y% of x**.

Q8(i) – Step 1: *girls in Grade 8 = 60% of 40% = 0.6 × 0.4 = 0.24* $\Rightarrow$ **24%** *of all students.*

(ii) – Step 1: *24% of 160 = 0.24 × 160 =* **38.4**. **Step 2:** *not a whole number, so the numbers don't fit exactly (about 38 girls).*

Q9 – Step 1: *let each pencil cost c; 5 pencils cost 5c.* **Step 2:** *3 pencils are sold for 5c* $\Rightarrow$ *SP per pencil = 5c/3.* **Step 3:** *profit per pencil = 5c/3 − c = 2c/3.* **Step 4:** *profit % = (2c/3)/c × 100 =* **66.67%**.

Figure it Out (p.29–30) Q10–Q12: (10) bus fares increased 3% then 4%; (11) length increased 10% but area unchanged – change in breadth; (12) chips 65 g: potato 70%, vegetable oil 24%, salt 3%, spices 3%.

Ans. Q10 – Step 1: *after 3%: fare × 1.03; after 4% more: × 1.04.* **Step 2:** *1.03 × 1.04 = 1.0712* $\Rightarrow$ *total rise =* **7.12%** *(not 3 + 4 = 7%).*

Q11 – Step 1: *old area = l × b. New length = 1.1 l.* **Step 2:** *area same* $\Rightarrow$ *1.1 l × b' = l × b* $\Rightarrow$ *b' = b ÷ 1.1 = 0.909 b.* **Step 3:** *decrease = 1 − 0.909 = 0.0909* $\Rightarrow$ *breadth falls by* **9.09% (= 1/11)**.

Q12 – Step 1: *potato = 70% of 65 = 0.7 × 65 =* **45.5 g**. **Step 2:** *vegetable oil = 24% of 65 =* **15.6 g**. **Step 3:** *salt = 3% of 65 =* **1.95 g**. **Step 4:** *spices =* **1.95 g**. *Check: 45.5 + 15.6 + 1.95 + 1.95 = 65* ✓.

Figure it Out (p.29–30) Q13: Three shops – A 'Buy 1 get 1 free' at ₹100 per item, B 'Buy 2 get 1 free' at ₹100 each paid item... (i) price per item, (ii) discount %, (iii) cheapest for 4 items. (Prices as per the figure: A pays ₹100 for 2 items, B pays ₹200 for 3 items, C pays ₹300 for 4 items.)

Ans. (i) Price per item – Step 1: *A: ₹100 for 2 items* $\Rightarrow$ *100 ÷ 2 =* **₹50**. **Step 2:** *B: ₹200 for 3 items* $\Rightarrow$ *200 ÷ 3 =* **₹66.67**. **Step 3:** *C: ₹300 for 4 items* $\Rightarrow$ *300 ÷ 4 =* **₹75**. *Cheapest to costliest:* **A, B, C**.

(ii) Discount % – Step 1: *discount = free items ÷ total items × 100.* **Step 2:** *A: 1/2 =* **50%**. *B: 1/3 =* **33.33%**. *C: 1/4 =* **25%**.

(iii) For 4 items – Step 1: A: 2 pairs ⇒ 2 × ₹100 = **₹200**. **Step 2:** B: one set of 3 (₹200) + 1 more item at full price ₹100 = ₹300. **Step 3:** C: one set of 4 = ₹300. **Step 4:** cheapest = **Shop A (₹200)**.

Figure it Out (p.29–30) Q14–Q15: (14) 99% of 100 people are left-handed; how many right-handed must leave so that 98% are left-handed?; (15) graph on computer use – which statements are valid?

Ans. Q14 – Step 1: 99 left-handed + 1 right-handed. Suppose x left-handed people leave. **Step 2:** left-handed remaining = $99 - x$, total = $100 - x$. **Step 3:** $(99 - x)/(100 - x) = 0.98 \Rightarrow 99 - x = 98 - 0.98x \Rightarrow 1 = 0.02x \Rightarrow \mathbf{x = 50}$. **Step 4:** Check: 49 left-handed out of 50 = 98% ✓.

Q15 – Step 1: read each statement against the graph (percentages of men and women in each age group who can use computers).

(i) Twenties have the highest percentages (26% women, 37% men) ⇒ ***valid***.

(ii) In every age group women's percentage is lower than men's ⇒ ***valid***.

(iii) The graph gives percentages, not numbers of people ⇒ ***not valid***.

(iv) In the thirties the percentages are 14% and 25%; none is above 25% ⇒ ***not valid***.

(v) Seniors: only 2% and 4% ⇒ ***valid***.

(vi) The highest value anywhere is 37% ⇒ the statement does not hold ⇒ ***not valid***. (Statements read from the figure.)

Puzzle – Peaceful Knights (p.32): place 8 knights on a chess board so that no knight attacks another.

Ans. Step 1: A knight always jumps from a square of one colour to a square of the **other** colour.

Step 2: So two knights standing on squares of the **same colour** can never attack each other.

Step 3: Put all 8 knights on 8 squares of the same colour – for example a1, c1, e1, g1, b2, d2, f2, h2 (all dark squares).

Step 4: Check one knight: from a1 it attacks only b3 and c2 – both are empty ✓. (Answer found by me.)

Board-Pattern Questions – 1 Mark

1. Express 3/4 as a percentage. (1)

Ans. 75%.

2. Express 24% as a fraction in lowest terms. (1)

Ans. 24/100 = 6/25.

3. Find 25% of 120. (1)

Ans. 30.

4. Write the formula for percentage increase. (1)

Ans. (Amount of increase ÷ original amount) × 100.

5. CP = ₹300, SP = ₹430. Find the profit. (1)

Ans. ₹130.

6. What is the amount after t years with compounding at rate r on principal p? (1)

Ans. $p(1 + r)^t$.

7. Without compounding, what is the amount after t years? (1)

Ans. $p(1 + rt)$.

8. What does 'p.a.' stand for? (1)

Ans. Per annum – for every year.

9. Is 30% + 20% discount the same as a 50% discount? (1)

Ans. No; it means 30% then 20% on the reduced price (total 44%).

10. Which is greater: 5% of 40 or 40% of 5? (1)

Ans. Both are 2 ($x\%$ of $y = y\%$ of x).

11. What is the GST-inclusive price of an item of ₹100 with 18% GST? (1)

Ans. ₹118.

12. 'The price rose by 65%' – the new price is what % of the old? (1)

Ans. 165%.

Board-Pattern Questions – 3 Marks

1. Express 9/34 and 13/45 as percentages (2 decimal places) and say which is greater. (3)

Ans. 9/34 × 100 = 26.47%; 13/45 × 100 = 28.89%. So 13/45 is greater.

2. A shopkeeper buys a geometry box for ₹75 and sells it for ₹110. Find his profit percentage. (3)

Ans. Profit = 110 − 75 = ₹35. Profit % = 35/75 × 100 = 46.67%.

3. Samson bought a car for ₹4,40,000 after a 15% discount. Find the original price. (3)

Ans. He paid 85% of the original: $0.85 \times x = 4{,}40{,}000 \Rightarrow x = 4{,}40{,}000/0.85 \approx$ ₹5,17,647.

4. Find the compound amount of ₹20,000 at 10% p.a. for 2 years and compare it with simple interest. (3)

Ans. Compound: 20,000 × 1.1 × 1.1 = ₹24,200. Simple: 20,000 × (1 + 0.1 × 2) = ₹24,000. Compounding gives ₹200 more.

5. Bus fares rose by 3% last year and by 4% this year. Find the overall increase. (3)

Ans. *Factor = 1.03 × 1.04 = 1.0712. Overall increase = 7.12%.*

Board-Pattern Questions – 5 Marks

1. Derive the formulas for the amount after t years (i) without compounding and (ii) with compounding. Hence find both amounts for ₹6000 at 10% p.a. for 3 years. (5)

Ans. *(i) Interest for one year = p × r; for t years = p × r × t. Amount = p + prt = p(1 + rt). (ii) After year 1: p(1 + r); the principal for year 2 is p(1 + r), so after year 2: p(1 + r)(1 + r) = p(1 + r)²; continuing, after t years: p(1 + r)^t. For p = 6000, r = 0.1, t = 3: (i) 6000 × (1 + 0.3) = ₹7800; (ii) 6000 × 1.1³ = 6000 × 1.331 = ₹7986.*

2. Surbhi marked her goods with a 50% profit and then offered a 50% discount. Find (i) her profit or loss percentage, (ii) the loss if goods were sold for ₹12,000 after the discount, (iii) the discount that gives no profit and no loss. (5)

Ans. *Let the cost be x; marked price = 1.5x; after 50% discount = 0.75x. (i) SP = 0.75x < x ⇒ loss = 25%. (ii) 0.75x = 12,000 ⇒ x = 16,000 ⇒ loss = 16,000 − 12,000 = ₹4,000 (25% of 16,000). (iii) 1.5x(1 − d) = x ⇒ 1 − d = 2/3 ⇒ d = 1/3 = 33.33%.*

3. A milkman sold two buffaloes for ₹80,000 each, gaining 5% on one and losing 10% on the other. Find his overall profit or loss. (5)

Ans. *First: SP = 1.05 × CP_1 = 80,000 ⇒ CP_1 = 76,190.48. Second: SP = 0.9 × CP_2 = 80,000 ⇒ CP_2 = 88,888.89. Total CP = 1,65,079.37; total SP = 1,60,000. Loss = 5,079.37. Loss % = 5,079.37/1,65,079.37 × 100 ≈ 3.08%. So he makes an overall loss of about ₹5,079 (≈ 3.08%).*

हिन्दी भाग (Hindi Section)

वेश बदले हुए भिन्न (प्रतिशत)

कक्षा 8 गणित (गणित प्रकाश भाग-II) • विस्तृत नोट्स + सभी पाठ्यपुस्तक हल + बोर्ड प्रश्न (2026-27)

आसान भाषा में अध्याय की समीक्षा

1. भिन्न और प्रतिशत

- **प्रतिशत** (लैटिन per centum) = 'प्रति सैकड़ा'। x% = x/100। 25% = 25/100 = 1/4। अत: प्रतिशत वह भिन्न है जिसका हर **100** हो। s का 50% = (50/100) × s = s/2।
- **भिन्न → प्रतिशत :** हर 100 बनाओ (तुल्य भिन्न) या सीधे **100 से गुणा** करो : 3/4 = 75/100 = **75%**; 2/5 = 40/100 = **40%** (x/100 = 2/5 ⇒ x = 40)। **प्रतिशत → भिन्न :** 24% = 24/100 = 6/25। दशमलव : 31% = 0.31।
- **100 ही क्यों ?** हमारी संख्या-पद्धति दशमलव (आधार 10) है, 100 गोल व आसान है। 9/34 = 26.47 प्रति सैकड़ा = 2.647 प्रति दस = 264.7 प्रति हज़ार। प्रतिशत से तुलना तुरंत हो जाती है (चीनी 26.47% बनाम 28.88%)। इतिहास : कौटिल्य के अर्थशास्त्र (4थी शताब्दी ई.पू.) में 'प्रति माह प्रति सैकड़ा' ब्याज का उल्लेख है।

2. राशि का प्रतिशत

- **N का y% = (y/100) × N**। प्रतिशतों की तुलना तभी करो जब कुल राशि समान हो। 120 ग्राम का 25% = 30 ग्राम; 95 ग्राम का 35% = 33.25 ग्राम (माधव ने अधिक चीनी खाई)। अनुपात विधि 25 : 100 :: s : 120 से भी वही।
- **मौखिक गणना की युक्तियाँ :** 25% = ¼, 50% = ½, 10% = दसवाँ भाग, 20% = 2 × 10%, 5% = 10% का आधा, 15% = 10% + 5%, 40% = 2 × 20%, 75% = 100% − 25%, 90% = 100% − 10%। (y का 20%) + (y का 5%) = y का 25%।
- **FDP तिकड़ी :** भिन्न, दशमलव, प्रतिशत। 50% = 50/100 = ½ = 0.5; 10% = 0.1; 1% = 0.01; 43% = 43/100 = 0.43। 75 का 80% तीन तरीकों से : (80/100) × 75 = 60; 0.8 × 75 = 60; अनुपात 100 : 80 :: 75 : x → 60।
- **अनुपात → प्रतिशत :** बाजरा : पानी = 2 : 7 → बाजरा 2/9 = 22.22%, पानी 77.78%; 500 मिली में बाजरा = 500 का 22.22% = 111.1 मिली। **पहले अनुमान लगाओ** (2/9, ¼ = 25% से कम और 20% से अधिक)। **भाग व पूर्ण :** दूरी का 40% = 92 किमी ⇒ कुल = 92 × 100/40 = 230 किमी, शेष 138 किमी।
- **100 से अधिक प्रतिशत :** लक्ष्य ₹5000; बिक्री ₹6000 = 120% (लक्ष्य से 20% अधिक); ₹7800 = 156%; ₹9550 = 191%; लक्ष्य का 150% = ₹7500; 210% = ₹10,500। 250% = 2.5 गुना; 100% = लक्ष्य के बराबर; 200% = दुगुना।

3. प्रतिशत का उपयोग

- **अनुपातों की तुलना :** प्रतिशत में बदलो। 42/50 = 84% (अंग्रेज़ी) और 70/80 = 87.5% (विज्ञान) ⇒ विज्ञान में बेहतर। उत्पाद लेबल (KYC): DEF में चीनी 99/150 = 66%; Zacni में 272/400 = 68%।
- **प्रतिशत वृद्धि/कमी** = (परिवर्तन ÷ मूल राशि) × 100। टमाटर ₹30 → ₹42: 12/30 × 100 = **40% वृद्धि**। दर्शक 160 → 100: 60/160 × 100 = **37.5% कमी**। 'पुराने का 165%' और '65% वृद्धि' एक ही बात है: नया = 1.65 × पुराना।
- **लाभ-हानि :** CP = क्रय मूल्य, MP = अंकित मूल्य, SP = विक्रय मूल्य। SP > CP ⇒ **लाभ = SP − CP**; SP < CP ⇒ **हानि = CP − SP**। **लाभ % = (लाभ/CP) × 100; हानि % = (हानि/CP) × 100**। स्वेटर की यात्रा: निर्माता CP ₹230, SP ₹253; थोक विक्रेता CP ₹253, SP ₹300; खुदरा CP ₹300, SP ₹430 (MP ₹480)।
- **छूट** = अंकित मूल्य पर कटौती; SP = MP × (1 − d/100)। 30% छूट = 70% देना। **सकल लाभ** = बिक्री − माल की लागत; **शुद्ध लाभ** = सकल लाभ − अन्य खर्चे (₹80,000 − ₹48,000 = ₹32,000; − ₹8,000 = ₹24,000)। लागत पर और बिक्री पर लाभ % अलग: ₹500 लागत पर ₹250 लाभ = 50%, पर ₹750 बिक्री पर 33.33%।
- **कर (GST)** मूल्य में प्रतिशत के रूप में जुड़ता है: मूल्य × (1 + दर/100)। बिल जाँच: 3 CFL बल्ब × ₹150 = ₹450; CGST 9% = ₹40.50, SGST 9% = ₹40.50; कुल = ₹450 + ₹81 = **₹531 ✓** (बिल सही है)।

4. वृद्धि, चक्रवृद्धि और ह्रास

- **ब्याज :** p.a. = प्रति वर्ष। मूलधन P, दर r (दशमलव में), समय t वर्ष। **बिना चक्रवृद्धि (साधारण) :** मिश्रधन = P + P·r·t = **P(1 + rt)**। **चक्रवृद्धि :** हर वर्ष ब्याज मूलधन में जुड़ता है: मिश्रधन = P × (1 + r) × (1 + r) × … = **P(1 + r)^t**। ₹6000, 10%, 3 वर्ष: साधारण ₹7800 (130%); चक्रवृद्धि ₹7986 (133.1%)।
- चक्रवृद्धि **चरघातांकी** वृद्धि है; बिना चक्रवृद्धि वृद्धि **रैखिक** होती है। **मूल्यह्रास :** हर अवधि में मूल्य कुछ % घटता है: ₹21,000 का TV, 5% कमी ⇒ 0.95 × 21,000 = ₹19,950। जनसंख्या हर दशक 10% घटे, 1250 से: $1250 \times 0.9^3 = 911.25 \approx 910$।

5. चालाक प्रतिशत

- **अनुपातों की तुलना करो, निरपेक्ष मानों की नहीं :** ₹100 → ₹300 पर 200% लाभ; ₹1000 → ₹1500 पर 50% लाभ। 20% छूट बनाम ₹50 छूट: ₹180 पर 20% = ₹36, अत: ₹50 बेहतर; ₹225 → 45, ₹50 बेहतर; ₹300 → 60, 20% बेहतर (बराबरी ₹250 पर)।
- **30% + 20%, 50% नहीं है :** यह क्रमागत छूट है। ₹200 पर: 30% छूट → ₹140; ₹140 पर 20% छूट → ₹112, जबकि 50% छूट पर ₹100। **भूल :** 50% लाभ जोड़कर 50% छूट: 1.5x × 0.5 = 0.75x ⇒ 25% हानि; बराबरी के लिए छूट 1/3 = 33.33% होनी चाहिए।

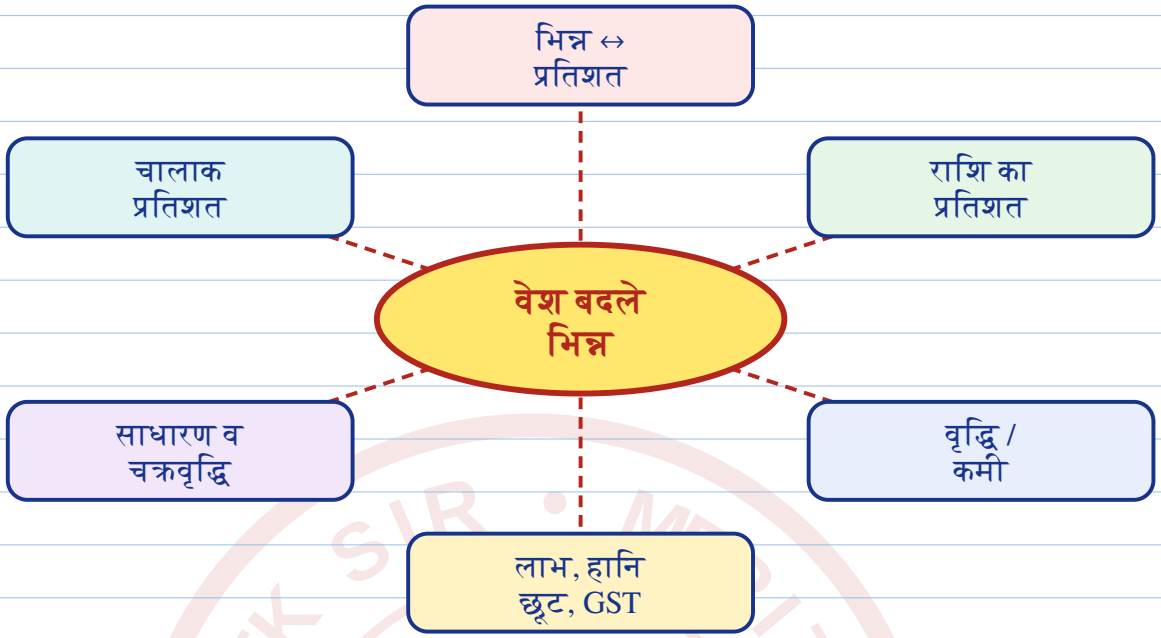
महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

शब्द	अर्थ / परिभाषा
प्रतिशत	प्रति सैकड़ा ; हर 100 वाली भिन्न।
क्रय मूल्य	वह मूल्य जिस पर वस्तु खरीदी गई।
अंकित मूल्य	विक्रेता द्वारा बताया गया मूल्य (MRP)।
विक्रय मूल्य	खरीदार द्वारा वास्तव में दिया गया मूल्य।
लाभ / हानि	SP > CP पर SP − CP / SP < CP पर CP − SP।
छूट	अंकित मूल्य में कटौती।
सकल / शुद्ध लाभ	बिक्री − माल की लागत / अन्य खर्चों के बाद।
वस्तु एवं सेवा कर	मूल्य के प्रतिशत के रूप में जुड़ने वाला कर।
मूलधन, दर, प्रति वर्ष	जमा राशि ; ब्याज प्रतिशत ; प्रति वर्ष।
चक्रवृद्धि	ब्याज मूलधन में जुड़ना ताकि उस पर भी ब्याज मिले।
मूल्यह्रास	उपयोग व आयु से मूल्य में कमी।
मुद्रास्फीति	कीमतों में प्रतिशत वृद्धि।

त्वरित पुनरावृत्ति व सूत्र

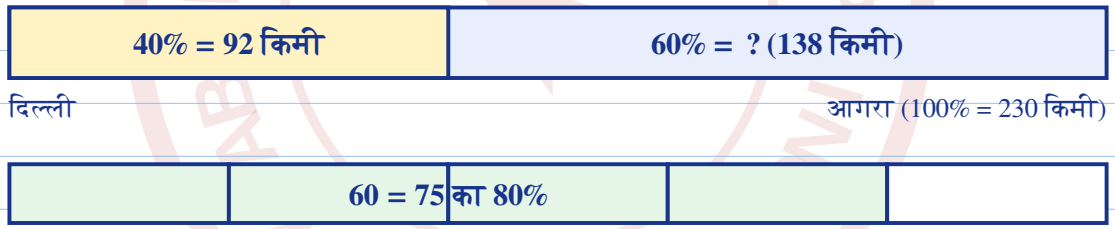
- x% = x/100; भिन्न → % : × 100 ; N का y% = (y/100) × N।
- % परिवर्तन = (परिवर्तन ÷ मूल) × 100।
- लाभ % = (SP − CP)/CP × 100; हानि % = (CP − SP)/CP × 100।
- p% लाभ पर : SP = CP(1 + p/100); d% छूट पर : SP = MP(1 − d/100); GST: मूल्य × (1 + g/100)।
- साधारण : A = P(1 + rt); चक्रवृद्धि : A = P(1 + r)^t; ह्रास : V × (1 − r)^t।
- क्रमागत परिवर्तन गुणा होते हैं : +3% फिर +4% → 1.03 × 1.04 = 1.0712 (7.12%)।
- x का y% = y का x%। पहले अनुमान, फिर गणना।

चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अवधारणा-मानचित्र

बार मॉडल



बार मॉडल : दिल्ली–आगरा यात्रा और 60 = 75 का 80%

तालिका : प्रतिशत – भिन्न – दशमलव

प्रतिशत	भिन्न	दशमलव
50%	50/100 = 1/2	0.5
100%	1	1.0
25%	1/4	0.25
75%	3/4	0.75
10%	1/10	0.1
1%	1/100	0.01

5%	1/20	0.05
43%	43/100	0.43

तालिका : मौखिक प्रतिशत (उत्तर)

	100	200	50	80	10	35	287
25%	25	50	12.5	20	2.5	8.75	71.75
10%	10	20	5	8	1	3.5	28.7
20%	20	40	10	16	2	7	57.4
5%	5	10	2.5	4	0.5	1.75	14.35

तालिका : KYC – बादाम पेय मिश्रण

उत्पाद	चीनी	दूध ठोस	बादाम पाउडर	खाद्य रसायन	कुल
DEF (150 ग्राम)	99 ग्राम = 66%	30 ग्राम = 20%	12 ग्राम = 8%	9 ग्राम = 6%	100%
Zacni (400 ग्राम)	272 ग्राम = 68%	64 ग्राम = 16%	40 ग्राम = 10%	24 ग्राम = 6%	100%

तालिका : ₹6000 पर 10% वार्षिक – साधारण बनाम चक्रवृद्धि

वर्ष	साधारण – मिश्रधन	चक्रवृद्धि – मिश्रधन
1	6000 + 600 = ₹6600	6000 × 1.1 = ₹6600
2	6000 + 1200 = ₹7200	6600 × 1.1 = ₹7260
3	6000 + 1800 = ₹7800	7260 × 1.1 = ₹7986

फ्लोचार्ट : लाभ / हानि का प्रश्न

CP और SP पहचानो ➤ लाभ = SP – CP (या हानि = CP – SP) ➤ प्रतिशत = (लाभ या हानि ÷ CP) × 100 ➤ अनुमान से जाँचो

पाठ्यपुस्तक के चरण-दर-चरण हल

Figure it Out (पृ.3–4) प्र.1 : प्रतिशत में लिखो : 3/5, 7/14, 9/20, 72/150, 1/3, 5/11।

उत्तर : विचार : प्रतिशत यानी 'सौ में से', इसलिए प्रतिशत = भिन्न × 100।

चरण 1 : 3/5 = 3 × 20/(5 × 20) = 60/100 = **60%**।

चरण 2 : 7/14 = 1/2 = 50/100 = **50%**।

चरण 3: 9/20 = 45/100 = **45%**।

चरण 4: 72/150 = 48/100 (दोनों को 1.5 से भाग) = **48%**।

चरण 5: 1/3 × 100 = 100/3 = **33.33%**।

चरण 6: 5/11 × 100 = 500/11 = **45.45%**।

प्र.2 व प्र.3: (2) नंदिनी के पास 25 कंचे हैं, 15 सफेद – सफेद कंचों का प्रतिशत? (3) 80 में से 15 विद्यार्थी पैदल आते हैं – प्रतिशत?

उत्तर: प्र.2 – चरण 1: भाग = 15 सफेद कंचे, पूरा = 25 कंचे।

चरण 2: भिन्न = 15/25।

चरण 3: प्रतिशत = 15/25 × 100 = 3/5 × 100 = **60%**।

प्र.3 – चरण 1: भाग = 15, पूरा = 80 ⇒ भिन्न 15/80।

चरण 2: 15/80 × 100 = 1500/80 = **18.75%**।

प्र.4 व प्र.5: (4) दौड़ की स्थितियाँ A, B, C, D को 55%, 20%, 38%, 72%, 84%, 93% से मिलाओ। (5) >, <, = भरो: (i) 50% __ 5% (ii) 5/10 __ 50% (iii) 3/11 __ 61% (iv) 30% __ 1/3।

उत्तर: प्र.4 – चरण 1: रेखा पूरी दौड़ है (0% से 100%)। हर बिंदु की शुरुआत से दूरी नापकर पूरी लंबाई से भाग दो।

चरण 2: चित्र से: A ≈ 32% → सबसे पास **38%**; B ≈ 53% → **55%**; C ≈ 75% → **72%**; D ≈ 94% → **93%** (20% और 84% प्रयुक्त नहीं)। (यह मिलान चित्र से मेरा पढ़ा हुआ है।)

प्र.5 – चरण 1: सबको प्रतिशत में बदलो।

(i) 50%, 5% से बहुत बड़ा ⇒ **>**।

(ii) 5/10 = 50/100 = 50% ⇒ **=**।

(iii) 3/11 × 100 ≈ 27.3%, जो 61% से कम ⇒ **<**।

(iv) 1/3 = 33.33% और 30% < 33.33% ⇒ **<**।

पाठ के प्रश्न (पृ.2–10): मधु 120 ग्राम (25%) बनाम माधव 95 ग्राम (35%); प्रतिशत तालिका; 40%, 15% मन में; 75%, 90%, 70%, 55% मन में; भिन्न–दशमलव–प्रतिशत तालिका; उदाहरण 4 बाजरा; उदाहरण 5 साइकिल सवार (केवल वे प्रश्न जो तुमसे पूछे गए)।

उत्तर: मधु बनाम माधव – चरण 1: मधु की चीनी = 120 का 25% = 120 ÷ 4 = **30 ग्राम**।

चरण 2: माधव की चीनी = 95 का 35% = 0.35 × 95 = **33.25 ग्राम**।

चरण 3: 33.25 > 30 ⇒ **माधव** ने अधिक चीनी खाई।

तालिका: 25% → 25, 50, 12.5, 20, 2.5, 8.75, 71.75; 10% → 10, 20, 5, 8, 1, 3.5, 28.7; 20% → 20, 40, 10, 16, 2, 7, 57.4; 5% → 5, 10, 2.5, 4, 0.5, 1.75, 14.35 (चित्र वाले भाग में तालिका देखो)।

मन में गणना: 40% = 2 × 20% (जैसे 80 का 40% = 2 × 16 = 32)। 15% = 10% + 5% (80 का 15% = 8 + 4 = 12)। 75% = 100% − 25%। 90% = 100% − 10%। 70% = 7 × 10%। 55% =

50% + 5%।

भिन्न–दशमलव–प्रतिशत तालिका : 50% = 1/2 = 0.5 ; 100% = 1 = 1.0 ; 25% = 1/4 = 0.25 ; 75% = 3/4 = 0.75 ; 10% = 1/10 = 0.1 ; 1% = 1/100 = 0.01 ; 5% = 1/20 = 0.05 ; 43% = 43/100 = 0.43।

बाजरा (500 मिली) : चरण 1 : बाजरा = मिश्रण का 2/9 ⇒ 2/9 × 100 = **22.22%**। **चरण 2 :** 500 मिली में : 2/9 × 500 = **111.1 मिली**।

साइकिल सवार : चरण 1 : रास्ते का 40% = 92 किमी ⇒ 10% = 23 किमी। **चरण 2 :** 100% = 230 किमी। **चरण 3 :** शेष = 230 − 92 = **138 किमी**।

100 से अधिक प्रतिशत (पृ.10–12) : बिक्री दिन 5 ₹7800, दिन 6 ₹9550 (लक्ष्य ₹5000) ; दिन 7 लक्ष्य का 150%, दिन 8 का 210% ; 90%, 110%, 200%, 250%, 15%, 173%, 358%, 28.9%, 305% की तालिका पूरी करो।

उत्तर : चरण 1 (दिन 5, 6) : लक्ष्य का प्रतिशत = बिक्री ÷ लक्ष्य × 100।

दिन 5 : 7800/5000 × 100 = **156%**। दिन 6 : 9550/5000 × 100 = **191%**।

चरण 2 (दिन 7, 8) : 5000 का 150% = 1.5 × 5000 = **₹7500** ; 5000 का 210% = 2.1 × 5000 = **₹10,500**।

चरण 3 (तालिका) : दशमलव के लिए 100 से भाग दो, फिर भिन्न सरलतम रूप में :

90% = 0.9 = 9/10 ; 110% = 1.1 = 11/10 ; 200% = 2 = 2/1 ; 250% = 2.5 = 5/2 ; 15% = 0.15 = 3/20 ; 173% = 1.73 = 173/100 ; 358% = 3.58 = 179/50 ; 28.9% = 0.289 = 289/1000 ; 305% = 3.05 = 61/20।

चरण 4 (संख्या रेखा) : 0% = 0, 100% = 1, 200% = 2, 300% = 3, 400% = 4 ; हर % को उसके दशमलव मान पर रखो (जैसे 358% , 3.5 के थोड़ा आगे)।

Figure it Out (पृ.12–13) प्र.1–प्र.2 : (1) बार-मॉडल में खाली संख्याएँ (i)–(iii) ; (2) 160 का 25%, 250 का 16%, 360 का 62%, 40 का 140%, 1 घंटे का 1%, 10 किग्रा का 7%।

उत्तर : प्र.1 (बार-मॉडल) – चरण 1 : बार को बराबर खानों में बाँटो ; हर खाना = 100% ÷ खानों की संख्या।

(i) 5 खाने ⇒ हर खाना = 20% ; 60, बार 75 के 4 खाने हैं ⇒ 4 × 20% = 75 का 80% = 60।

(ii) 10 खाने ⇒ हर खाना = **10%** ; ' ?' 6 खाने = 90 का 60% = **54**।

(iii) 4 खाने ⇒ हर खाना = **25%** ; ' ?' 3 खाने = 140 का 75% = **105**।

प्र.2 – चरण 1 : किसी संख्या का प्रतिशत = (प्रतिशत/100) × संख्या।

160 का 25% = 160 ÷ 4 = **40**।

250 का 16% = 0.16 × 250 = **40**।

360 का 62% = 0.62 × 360 = **223.2**।

40 का 140% = 1.4 × 40 = **56**।

1 घंटे का 1% = 60 मिनट ÷ 100 = 0.6 मिनट = **36 सेकंड**।

10 किग्रा का 7% = 0.07 × 10 = 0.7 किग्रा = **700 ग्राम**।

Figure it Out (पृ.12–13) प्र.3–प्र.4: (3) 60 मिली का 3/4 लाल रंग है – कितना? (4) >, <, = भरो: (i) 510 का 50% / 515 का 50% (ii) 148 का 37% / 148 का 73% (iii) 43 का 29% / 110 का 92% (iv) 40 का 30% / 50 का 40% (v) 200 का 45% / 490 का 10% (vi) 80 का 30% / 64 का 24%।

उत्तर: प्र.3 – चरण 1: 3/4 × 60 = 180/4 = **45 मिली** लाल रंग।

प्र.4 – चरण 1: दोनों मान निकालो, फिर तुलना करो।

(i) 510 का 50% = 255; 515 का 50% = 257.5 ⇒ 255 < 257.5 ⇒ **<**।

(ii) संख्या वही 148, और 37% < 73% ⇒ **<**।

(iii) 43 का 29% = 12.47; 110 का 92% = 101.2 ⇒ **<**।

(iv) 40 का 30% = 12; 50 का 40% = 20 ⇒ **<**।

(v) 200 का 45% = 90; 490 का 10% = 49 ⇒ **>**।

(vi) 80 का 30% = 24; 64 का 24% = 15.36 ⇒ **>**।

Figure it Out (पृ.13–14) प्र.5–प्र.6: (5) दिए संबंध से खाली स्थान भरो: (i) k का 30% = 70 … (ii) m का 100% = 215 … (iii) n का 90% = 270 … (iv) अपने दो और बनाओ; (6) 300 का __% = 3; 4 का 40% = __; 40 = __ का 80%।

उत्तर: प्र.5(i) – चरण 1: k का 30% = 70 ⇒ k का 10% = 70/3 ≈ 23.33। **चरण 2:** 60% = 2 × 30% = 2 × 70 = **140**; 90% = 3 × 70 = **210**; 120% = 4 × 70 = **280**।

(ii) – चरण 1: m का 100% = 215 ⇒ m = 215। **चरण 2:** 10% = **21.5**; 1% = **2.15**; 6% = 6 × 2.15 = **12.9**।

(iii) – चरण 1: n का 90% = 270 ⇒ 9% = 270 ÷ 10 = **27**। **चरण 2:** 18% = 2 × 27 = **54**।

चरण 3: 10% = 270 ÷ 9 = 30 ⇒ 100% = **300**।

(iv) – अपने उदाहरण: 'x का 20% = 18 ⇒ x का 100% = 5 × 18 = 90'; 'y का 15% = 30 ⇒ 5% = 10 ⇒ 100% = 200'।

प्र.6 – चरण 1: 3 ÷ 300 × 100 = **1%**।

चरण 2: 4 का 40% = 0.4 × 4 = **1.6**।

चरण 3: 40 = N का 80% ⇒ N = 40 ÷ 0.8 = **50**।

Figure it Out (पृ.13–14) प्र.7–प्र.9: (7) क्या एक दिन का 10%, एक सप्ताह के 1% से अधिक है? (8) मरियम का बैल घास का 1/2, 2/3, 3/4 … 99/100 खाता है – प्रतिशत का क्या होता है? (9) कॉफ़ी बेरी: 20% तोड़ने में 18 दिन – सब में कितने?

उत्तर: प्र.7 – चरण 1: एक दिन का 10% = 24 घंटे ÷ 10 = 2.4 घंटे।

चरण 2: एक सप्ताह = 7 × 24 = 168 घंटे; 1% = 1.68 घंटे।

चरण 3: 2.4 > 1.68 ⇒ **हाँ**, दिन का 10% अधिक है।

प्र.8 – चरण 1: बदलो: 1/2 = 50%, 2/3 = 66.67%, 3/4 = 75%, 4/5 = 80% … 99/100 = **99%**।

चरण 2: हर भिन्न पिछली से बड़ी है, इसलिए प्रतिशत **बढ़ता जाता है और 100% के पास पहुँचता है पर कभी 100% नहीं होता**।

प्र.9 – चरण 1: 20% बेरी में 18 दिन लगे।

चरण 2: 100% = 5 × 20% ⇒ 5 × 18 = **90 दिन**।

चरण 3: यह तभी सही है जब हर दिन तोड़ने की गति समान रहे।

Figure it Out (पृ.13–14) प्र.10–प्र.12: (10) बैडमिंटन 90 मिनट का 10% : 80% : 10% बँटवारा; (11) विश्व जनसंख्या (8.2 अरब) का 90% – निकालो; (12) हलवा 40% सूजी : 40% चीनी : 20% घी – (i) 8 लोगों के लिए, (ii) 2 किग्रा हलवे के लिए।

उत्तर: प्र.10 – चरण 1: 90 मिनट का 10% = **9 मिनट** (वार्म-अप)। **चरण 2:** 90 का 80% = 0.8 × 90 = **72 मिनट** (खेल)। **चरण 3:** 10% = **9 मिनट** (कूल-डाउन)। जाँच: 9 + 72 + 9 = 90 ✓।

प्र.11 – चरण 1: पुस्तक में विश्व जनसंख्या ≈ 8.2 अरब ली गई है। **चरण 2:** 8.2 का 90% = 0.9 × 8.2 = **7.38 ≈ 7.4 अरब** (लगभग)।

प्र.12(i) – चरण 1: प्रतिशत **हिस्सा** बताते हैं, मात्रा नहीं। **चरण 2:** अधिक लोगों के लिए मात्राएँ दुगुनी होंगी पर हिस्सा **40% : 40% : 20%** ही रहेगा।

(ii) – चरण 1: 2 किग्रा हलवा। **चरण 2:** सूजी = 2 किग्रा का 40% = **0.8 किग्रा**। **चरण 3:** चीनी = **0.8 किग्रा**। **चरण 4:** घी = 2 का 20% = **0.4 किग्रा**। (0.8 + 0.8 + 0.4 = 2 ✓)

खंड 1.3 पाठ के प्रश्न (पृ.14–18): KYC तालिका; निर्माता, थोक व्यापारी, खुदरा का लाभ %; शंभवी की कॉपियाँ (₹36, 20% लाभ) और क्रेयॉन (बिक्री ₹50, 25% लाभ); स्ट्रॉबेरी ₹80 पर 12% हानि; कुकर MRP ₹1800, 35% छूट, क्रय ₹900; बिल जाँचो; अरीबा और अरुण के कंचे।

उत्तर: KYC (खाद्य लेबल): दोनों सूचियों का योग 100% है। तालिका में हिस्से तुलना करो: ज़ाकनी में बादाम (10%) DEF (8%) से अधिक है; खाद्य रसायन समान (6%) हैं।

लाभ % (सूत्र: लाभ ÷ क्रय × 100):

निर्माता: क्रय 230, बिक्री 253 ⇒ लाभ 23 ⇒ 23/230 × 100 = **10%**।

थोक व्यापारी: क्रय 253, बिक्री 300 ⇒ लाभ 47 ⇒ 47/253 × 100 ≈ **18.58%**।

खुदरा: क्रय 300, बिक्री 430 ⇒ लाभ 130 ⇒ 130/300 × 100 = **43.33%**।

कॉपियाँ: बिक्री = क्रय + क्रय का 20% = 36 × 1.2 = **₹43.20**।

क्रेयॉन: बिक्री = 1.25 × क्रय = 50 ⇒ क्रय = 50 ÷ 1.25 = **₹40**।

स्ट्रॉबेरी: 12% हानि ⇒ बिक्री = क्रय का 88% = 80 ⇒ क्रय = 80 ÷ 0.88 ≈ **₹90.91**।

कुकर – चरण 1: छूट 35% ⇒ बिक्री = 1800 का 65% = **₹1170**। **चरण 2:** लाभ = 1170 – 900 = 270। **चरण 3:** लाभ % = 270/900 × 100 = **30%**।

बिल – चरण 1: 3 × 150 = 450। **चरण 2:** CGST 9% = 40.50 और SGST 9% = 40.50। **चरण 3:** कुल = 450 + 40.5 + 40.5 = **531** ✓ (सही)।

कंचे – **चरण 1:** अरीबा के पास अरुण के 120% हैं ⇒ अरीबा = 1.2 × अरुण। **चरण 2:** अरुण = 1/1.2 = अरीबा का 5/6 ≈ **83.33%** ⇒ अरुण के **16.67% कम** हैं।

Figure it Out (पृ.19) प्र.1–प्र.3: (1) ज्यामिति बॉक्स ₹75, बिका ₹110 – क्रय पर लाभ %; (2) कुर्सी का सामान ₹475, 50% लाभ – बिक्री मूल्य; (3) आय ₹2.5 करोड़ पर 25% लाभ – कुल खर्च।

उत्तर: प्र.1 – **चरण 1:** लाभ = 110 – 75 = ₹35। **चरण 2:** लाभ % = 35/75 × 100 = **46.67%**।

प्र.2 – **चरण 1:** लाभ = 475 का 50% = 237.50। **चरण 2:** बिक्री = 475 + 237.50 = **₹712.50** (या 475 × 1.5)।

प्र.3 – **चरण 1:** प्रश्न में आय (कुल बिक्री) ₹2.5 करोड़ और उस पर 25% लाभ है। **चरण 2:** लाभ = 2.5 करोड़ का 25% = ₹62.5 लाख। **चरण 3:** खर्च = 2.5 करोड़ – 0.625 करोड़ = **₹1.875 करोड़** (आय का 75%)। (यदि लाभ क्रय पर होता तो खर्च = 2.5 ÷ 1.25 = ₹2 करोड़; 'आय' शब्द पहले अर्थ की ओर संकेत करता है।)

Figure it Out (पृ.19–20) प्र.4–प्र.5 व दूसरा सेट प्र.3–प्र.6: (4) कमीज़ ₹300 पर 25% छूट; (5) पेट्रोल ₹60 → ₹100 (2015 → 2025) % वृद्धि; (3) कार 15% छूट के बाद ₹4,40,000 में खरीदी – मूल कीमत; (4) विजेता को 1600 में से 500 वोट; (5) चावल ₹38 → ₹42; (6) 20% बढ़ाने पर संख्या 90।

उत्तर: कमीज़ – **चरण 1:** छूट = 300 का 25% = ₹75। **चरण 2:** कीमत = 300 – 75 = **₹225**।

पेट्रोल – **चरण 1:** वृद्धि = 100 – 60 = 40। **चरण 2:** % वृद्धि = 40/60 × 100 = 66.67% ⇒ विकल्प **(iv) 66.66%**।

कार – **चरण 1:** 15% छूट के बाद कीमत = मूल का 85%। **चरण 2:** 0.85 × x = 4,40,000। **चरण 3:** x = 4,40,000 ÷ 0.85 ≈ **₹5,17,647**।

वोट (4) – **चरण 1:** विजेता का हिस्सा = 500/1600 × 100 = **31.25%**। **चरण 2:** शेष 1100 वोट ऐसे बँटें कि किसी को 500 या अधिक न मिले। **चरण 3:** केवल 2 अन्य हों तो प्रत्येक अधिकतम 499, यानी 998 < 1100 ✗ (कोई 500 से आगे या बराबर हो जाएगा); 3 अन्य हों तो ठीक (जैसे 400, 400, 300) ✓। अतः **न्यूनतम उम्मीदवार = 4** (500, 400, 400, 300)।

चावल (5) – **चरण 1:** वृद्धि = 42 – 38 = 4। **चरण 2:** महँगाई = 4/38 × 100 = **10.53%**।

संख्या (6) – **चरण 1:** x + x का 20% = 1.2x = 90। **चरण 2:** x = 90 ÷ 1.2 = **75**।

दूसरा सेट प्र.7–प्र.9 (पृ.20): (7) दो भैंसें ₹80,000 प्रत्येक में बिकीं, एक पर 5% लाभ और दूसरी पर 10% हानि – कुल परिणाम; (8) हाथी 5% बढ़े – नई संख्या; (9) कैमरे की माँग 85% गिरी।

उत्तर: प्र.7 – **चरण 1:** भैंस 1 (5% लाभ): बिक्री = 1.05 × क्रय$_1$ = 80,000 ⇒ क्रय$_1$ = 80,000 ÷ 1.05 = 76,190.48।

चरण 2: भैंस 2 (10% हानि): बिक्री = 0.9 × क्रय$_2$ = 80,000 ⇒ क्रय$_2$ = 80,000 ÷ 0.9 = 88,888.89।

चरण 3: कुल क्रय = 1,65,079.37; कुल बिक्री = 1,60,000।

चरण 4: क्रय > बिक्री ⇒ **हानि = ₹5,079.37**, यानी 5,079.37/1,65,079.37 × 100 ≈ **3.08%**।

प्र.8 – चरण 1: 5% वृद्धि यानी नया = p + 0.05p = **1.05 p** ⇒ विकल्प **(iv)**।

प्र.9 – चरण 1: '85% गिरी' यानी पुरानी माँग का 85% चला गया। **चरण 2:** बचा = 100% – 85% = पुरानी माँग का **15%** ⇒ केवल कथन **(iii)** सही है।

चक्रवृद्धि (पृ.22–24) प्र.1–प्र.3: (1) ₹20,000, 10% वार्षिक, 2 वर्ष, साधारण बनाम चक्रवृद्धि; (2) ₹20,000, 5% वार्षिक, 4 वर्ष; (3) तुम क्या देखते हो?

उत्तर: सूत्र: साधारण ब्याज का मिश्रधन = p(1 + rt); चक्रवृद्धि मिश्रधन = p(1 + r)^t।

प्र.1 – चरण 1 (साधारण): 20,000 × (1 + 0.10 × 2) = 20,000 × 1.2 = **₹24,000**।

चरण 2 (चक्रवृद्धि): वर्ष 1: 20,000 × 1.1 = 22,000; वर्ष 2: 22,000 × 1.1 = **₹24,200**।

चरण 3: चक्रवृद्धि ₹200 अधिक।

प्र.2 – चरण 1 (साधारण): 20,000 × (1 + 0.05 × 4) = 20,000 × 1.2 = **₹24,000**।

चरण 2 (चक्रवृद्धि): $20,000 \times 1.05^4 = 20,000 \times 1.21550625 =$ **₹24,310.13**।

चरण 3: चक्रवृद्धि ₹310.13 अधिक।

प्र.3 – अवलोकन: 10% × 2 और 5% × 4 दोनों 20% देते हैं, अत: साधारण ब्याज समान (₹24,000) है। पर चक्रवृद्धि में जितनी बार जोड़ा जाए, मिश्रधन उतना अधिक (21% बनाम 21.55%)।

चक्रवृद्धि प्र.4–प्र.6: (4) 6% पर 4 वर्ष में बिना चक्रवृद्धि मिश्रधन कौन-सा व्यंजक देता है; (5) ₹50,000, 7%, 3 वर्ष; (6) गिरिधर: 12% साधारण बनाम राघव: 10% चक्रवृद्धि, ₹12,500 पर 3 वर्ष।

उत्तर: प्र.4 – चरण 1: बिना चक्रवृद्धि हर वर्ष ब्याज = p × 0.06; 4 वर्ष में = p × 0.06 × 4। **चरण 2:** मिश्रधन = p + (p × 0.06 × 4) = p × 1.24 ⇒ केवल **(vii) p + (p × 0.06 × 4)** सही है।

प्र.5 – चरण 1 (साधारण): ब्याज = 50,000 × 0.07 × 3 = **₹10,500**।

चरण 2 (चक्रवृद्धि): $50,000 \times 1.07^3 = 50,000 \times 1.225043 =$ ₹61,252.15 ⇒ ब्याज = **₹11,252.15**।

चरण 3: अंतर = 11,252.15 – 10,500 = **₹752.15** अधिक।

प्र.6 – चरण 1 (गिरिधर, साधारण): 12,500 × 0.12 × 3 = **₹4,500**।

चरण 2 (राघव, चक्रवृद्धि): $12,500 \times 1.1^3 = 12,500 \times 1.331 =$ ₹16,637.50 ⇒ ब्याज = **₹4,137.50**।

चरण 3: 4,500 – 4,137.50 = 362.50 ⇒ **गिरिधर ₹362.50 अधिक देगा**।

चक्रवृद्धि प्र.7–प्र.9: (7) ₹1000 को 10% पर दुगुना होने में कितना समय; (8) जनसंख्या 1.5 करोड़ हर वर्ष 3% बढ़े, 3 वर्ष; (9) जीवाणु 5,06,000 हर घंटे 2.5% बढ़ें, 2 घंटे।

उत्तर: प्र.7 – चरण 1 (बिना चक्रवृद्धि): ब्याज = ₹100 प्रति वर्ष ⇒ ₹1000 पाने में **10 वर्ष**।

चरण 2 (चक्रवृद्धि): 1.1^t आज़माओ: $1.1^7 = 1.95$ (अभी 2 नहीं); $1.1^8 = 2.14$ (2 से अधिक) ⇒ **8वें वर्ष** में दुगुना (लगभग 7.3 वर्ष)।

चरण 3: चक्रवृद्धि **चरघातांकी** बढ़ती है (p(1 + r)^t); बिना चक्रवृद्धि **रैखिक** (p(1 + rt)) –

इसलिए चक्रवृद्धि जल्दी दुगुनी होती है।

प्र.8 – चरण 1: 3 वर्ष बाद जनसंख्या = 1.5×1.03^3। **चरण 2:** $1.03^3 = 1.092727$। **चरण 3:** $1.5 \times 1.092727 = 1.639 \Rightarrow \approx$ **1.64 करोड़**।

प्र.9 – चरण 1: 2 घंटे बाद = $5,06,000 \times 1.025^2$। **चरण 2:** $1.025^2 = 1.050625$। **चरण 3:** $5,06,000 \times 1.050625 =$ **5,31,616 (लगभग)**।

चालाक प्रतिशत (पृ.25–27): 'क्या चुनोगे' विकल्प A ₹100 → ₹300 बनाम B ₹1000 → ₹1500; ₹180, ₹225, ₹300 पर 20% या ₹50 छूट; केकली (30% फिर 20%) बनाम केकिफ़ाई (50%)।

उत्तर: क्या चुनोगे – चरण 1: विकल्प A का लाभ = 300 − 100 = ₹200 ⇒ 200/100 × 100 = **200%**। **चरण 2:** विकल्प B का लाभ = ₹500 ⇒ 500/1000 × 100 = **50%**। **चरण 3:** A **प्रतिशत** में बेहतर, B **रुपयों** में बेहतर – चुनने से पहले दोनों देखो।

छूट – चरण 1: 180 का 20% = ₹36 < ₹50 ⇒ **₹50 छूट** बेहतर। **चरण 2:** 225 का 20% = ₹45 < ₹50 ⇒ **₹50 छूट**। **चरण 3:** 300 का 20% = ₹60 > ₹50 ⇒ **20% छूट**। (₹250 पर दोनों बराबर।)

बेकरी – चरण 1: ₹200 का केक लो। केकली: 30% छूट ⇒ 140; फिर 140 पर 20% छूट ⇒ 112। **चरण 2:** केकिफ़ाई: 50% छूट ⇒ **₹100**। **चरण 3:** ₹100 < ₹112 ⇒ **केकिफ़ाई सस्ता**। (30% + 20% ≠ 50%: 0.7 × 0.8 = 0.56 ⇒ केवल 44% छूट।)

सुरभि की गड़बड़ (पृ.27): उसने सामान पर लागत से 50% अधिक मूल्य लिखा, फिर 50% छूट दी। (i) लाभ हुआ या हानि? (ii) छूट के बाद ₹12,000 में बिका तो हानि? (iii) कितनी छूट देने पर न लाभ न हानि?

उत्तर: चरण 1: मान लो क्रय x। अंकित मूल्य = x + x का 50% = 1.5x।

(i) – चरण 2: 50% छूट के बाद बिक्री = 0.5 × 1.5x = 0.75x। **चरण 3:** 0.75x < x ⇒ **हानि** 0.25x = **25%**।

(ii) – चरण 1: बिक्री 12,000 = 0.75x ⇒ x = 16,000। **चरण 2:** हानि = 16,000 − 12,000 = **₹4,000** = 16,000 का 25%।

(iii) – चरण 1: न लाभ न हानि यानी बिक्री = x। **चरण 2:** $1.5x \times (1 - d) = x \Rightarrow 1 - d = 2/3$। **चरण 3:** d = 1/3 = **33.33%** छूट।

Figure it Out (पृ.28–29) प्र.1–प्र.3: (1) बेंगलुरु की जनसंख्या 50 लाख का 250%; (2) जर्मनी 83 मिलियन, भारत 1.46 अरब, बांग्लादेश 175 मिलियन, अमेरिका 347 मिलियन को 8.2 अरब में उनके हिस्से से मिलाओ; (3) फ़ोन ₹8,250 + 18% GST।

उत्तर: प्र.1 – चरण 1: 50 लाख का 250% = 2.5 × 50 लाख = 125 लाख = **1.25 करोड़**।

प्र.2 – चरण 1: हिस्सा = देश ÷ विश्व × 100 (विश्व = 8,200 मिलियन)।

जर्मनी: 83/8200 × 100 ≈ **1%**।

भारत: 1460/8200 × 100 ≈ **18%**।

बांग्लादेश: 175/8200 × 100 ≈ **2%**।

अमेरिका : 347/8200 × 100 ≈ **4.2%** (छपी सूची में 4% नहीं है – सबसे पास का विकल्प 2% है, इसलिए इसे सूची की छपाई-त्रुटि माना है)।

प्र.3 – चरण 1 : GST = 8250 का 18% = 1485। **चरण 2 :** कीमत = 8250 + 1485 = **₹9,735**। **चरण 3 :** (v) **8250 × 1.18** और (vi) **8250 + 8250 × 0.18** दोनों यही देते हैं।

Figure it Out (पृ.28–29) प्र.4–प्र.6 : (4) चूहे तीन वर्षों में +5%, –2%, –3%; (5) 35% लाभ पर अंकित, फिर 30% छूट; (6) क्षेत्र E के क्षेत्रफल का प्रतिशत।

उत्तर : प्र.4 – चरण 1 : हर बदलाव गुणा होता है : 1.05 × 0.98 × 0.97। **चरण 2 :** 1.05 × 0.98 = 1.029 ; × 0.97 = 0.99813। **चरण 3 :** 0.99813 < 1 ⇒ संख्या **थोड़ी घटी (0.187%)** ⇒ कथन **(ii) और (vi)** सही हैं।

प्र.5 – चरण 1 : क्रय = x; अंकित = 1.35x। **चरण 2 :** 30% छूट के बाद : 0.7 × 1.35x = 0.945x। **चरण 3 :** 0.945x < x ⇒ **हानि = 5.5%**।

प्र.6 – चरण 1 : वर्ग 8 × 8 = 64 वर्ग इकाई है। **चरण 2 :** A = 4 × 4 = 16; B = 4 × 6 = 24; C = 4 × 2 = 8; नीचे-बाएँ का 4 × 4 वर्ग (16) विकर्ण से दो बराबर त्रिभुजों D और E में कटा है, प्रत्येक 8। **चरण 3 :** E = 8/64 × 100 = **12.5%**। (चित्र से पढ़ा।)

Figure it Out (पृ.29–30) प्र.7–प्र.9 : (7) y का x% और x का y% की तुलना; (8) 40% विद्यार्थी कक्षा 8 में, उनमें 60% लड़कियाँ; (9) 3 पेंसिल का बिक्री मूल्य = 5 पेंसिल का क्रय मूल्य।

उत्तर : प्र.7 – चरण 1 : 40 का 5% = 2 और 5 का 40% = 2। **चरण 2 :** 12 का 25% = 3 और 25 का 12% = 3। **चरण 3 :** 60 का 15% = 9 और 15 का 60% = 9। **चरण 4 :** ये सदा बराबर हैं क्योंकि (x/100) × y = (y/100) × x = xy/100 ⇒ **y का x% = x का y%**।

प्र.8(i) – चरण 1 : कक्षा 8 की लड़कियाँ = 40% का 60% = 0.6 × 0.4 = 0.24 ⇒ कुल विद्यार्थियों का **24%**।

(ii) – चरण 1 : 160 का 24% = 0.24 × 160 = **38.4**। **चरण 2 :** पूर्ण संख्या नहीं, अत: संख्याएँ ठीक नहीं बैठतीं (लगभग 38 लड़कियाँ)।

प्र.9 – चरण 1 : हर पेंसिल का क्रय c; 5 पेंसिल का क्रय 5c। **चरण 2 :** 3 पेंसिल 5c में बिकीं ⇒ प्रति पेंसिल बिक्री = 5c/3। **चरण 3 :** प्रति पेंसिल लाभ = 5c/3 – c = 2c/3। **चरण 4 :** लाभ % = (2c/3)/c × 100 = **66.67%**।

Figure it Out (पृ.29–30) प्र.10–प्र.12 : (10) बस किराया पहले 3% फिर 4% बढ़ा; (11) लंबाई 10% बढ़ी पर क्षेत्रफल वही – चौड़ाई में परिवर्तन; (12) चिप्स 65 ग्राम : आलू 70%, वनस्पति तेल 24%, नमक 3%, मसाले 3%।

उत्तर : प्र.10 – चरण 1 : 3% के बाद : किराया × 1.03 ; फिर 4% और : × 1.04। **चरण 2 :** 1.03 × 1.04 = 1.0712 ⇒ कुल वृद्धि = **7.12%** (3 + 4 = 7% नहीं)।

प्र.11 – चरण 1 : पुराना क्षेत्रफल = l × b। नई लंबाई = 1.1 l। **चरण 2 :** क्षेत्रफल वही ⇒ 1.1 l × b' = l × b ⇒ b' = b ÷ 1.1 = 0.909 b। **चरण 3 :** कमी = 1 – 0.909 = 0.0909 ⇒ चौड़ाई **9.09%** **(= 1/11)** घटेगी।

प्र.12 – चरण 1 : आलू = 65 का 70% = 0.7 × 65 = **45.5 ग्राम**। **चरण 2 :** वनस्पति तेल = 65 का 24% = **15.6 ग्राम**। **चरण 3 :** नमक = 65 का 3% = **1.95 ग्राम**। **चरण 4 :** मसाले = **1.95 ग्राम**। जाँच : 45.5 + 15.6 + 1.95 + 1.95 = 65 ✓।

Figure it Out (पृ.29–30) प्र.13 : तीन दुकानें – A 'एक लो एक मुफ़्त', B 'दो लो एक मुफ़्त', C 'तीन लो एक मुफ़्त'… (i) प्रति वस्तु मूल्य, (ii) छूट %, (iii) 4 वस्तुओं के लिए सबसे सस्ता। (चित्र के अनुसार : A 2 वस्तुओं के ₹100, B 3 वस्तुओं के ₹200, C 4 वस्तुओं के ₹300 लेती है।)

उत्तर : (i) प्रति वस्तु मूल्य – चरण 1 : A: 2 वस्तुओं के ₹100 ⇒ 100 ÷ 2 = **₹50**। **चरण 2 :** B: 3 वस्तुओं के ₹200 ⇒ 200 ÷ 3 = **₹66.67**। **चरण 3 :** C: 4 वस्तुओं के ₹300 ⇒ 300 ÷ 4 = **₹75**। सस्ते से महँगे : **A, B, C**।

(ii) छूट % – चरण 1 : छूट = मुफ़्त वस्तुएँ ÷ कुल वस्तुएँ × 100। **चरण 2 :** A: 1/2 = **50%**। B: 1/3 = **33.33%**। C: 1/4 = **25%**।

(iii) 4 वस्तुओं के लिए – चरण 1 : A: 2 जोड़े ⇒ 2 × ₹100 = **₹200**। **चरण 2 :** B: 3 का एक सेट (₹200) + 1 वस्तु पूरे दाम ₹100 = ₹300। **चरण 3 :** C: 4 का एक सेट = ₹300। **चरण 4 :** सबसे सस्ता = **दुकान A (₹200)**।

Figure it Out (पृ.29–30) प्र.14–प्र.15 : (14) 100 लोगों में 99% बाएँ-हाथ वाले हैं ; कितने लोग जाएँ कि 98% बाएँ-हाथ वाले रहें ? (15) कंप्यूटर प्रयोग पर ग्राफ़ – कौन-से कथन मान्य हैं ?

उत्तर : प्र.14 – चरण 1 : 99 बाएँ-हाथ वाले + 1 दाएँ-हाथ वाला। मान लो x बाएँ-हाथ वाले चले जाएँ। **चरण 2 :** बचे बाएँ-हाथ वाले = 99 – x, कुल = 100 – x। **चरण 3 :** (99 – x)/(100 – x) = 0.98 ⇒ 99 – x = 98 – 0.98x ⇒ 1 = 0.02x ⇒ **x = 50**। **चरण 4 :** जाँच : 50 में से 49 बाएँ-हाथ वाले = 98% ✓।

प्र.15 – चरण 1 : हर कथन को ग्राफ़ से मिलाओ (हर आयु-वर्ग में कंप्यूटर चला सकने वाले पुरुषों व महिलाओं का प्रतिशत)।

(i) बीस वर्ष वाले वर्ग में सबसे अधिक प्रतिशत (26% महिला, 37% पुरुष) ⇒ **मान्य**।

(ii) हर आयु-वर्ग में महिलाओं का प्रतिशत पुरुषों से कम ⇒ **मान्य**।

(iii) ग्राफ़ प्रतिशत देता है, लोगों की संख्या नहीं ⇒ **अमान्य**।

(iv) तीस वर्ष वाले वर्ग में 14% और 25% ; कोई 25% से अधिक नहीं ⇒ **अमान्य**।

(v) वरिष्ठ : केवल 2% और 4% ⇒ **मान्य**।

(vi) कहीं भी सबसे अधिक मान 37% है ⇒ कथन सही नहीं ⇒ **अमान्य**। (कथन चित्र से पढ़े।)

पहेली – शांत घोड़े (पृ.32) : शतरंज के बोर्ड पर 8 घोड़े ऐसे रखो कि कोई घोड़ा दूसरे पर हमला न करे।

उत्तर : चरण 1 : घोड़ा हमेशा एक रंग के खाने से **दूसरे** रंग के खाने पर कूदता है।

चरण 2 : अत: **एक ही रंग** के खानों पर खड़े दो घोड़े एक-दूसरे पर कभी हमला नहीं कर सकते।

चरण 3 : सभी 8 घोड़े एक ही रंग के 8 खानों पर रखो – जैसे a1, c1, e1, g1, b2, d2, f2, h2 (सब गहरे खाने)।

चरण 4: एक घोड़े की जाँच: a1 से वह केवल b3 और c2 पर हमला करता है – दोनों खाली ✓। (उत्तर मैंने स्वयं निकाला।)

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक

1. 3/4 को प्रतिशत में लिखो। (1)

उत्तर: 75%।

2. 24% को सरलतम भिन्न में लिखो। (1)

उत्तर: 24/100 = 6/25।

3. 120 का 25% ज्ञात करो। (1)

उत्तर: 30।

4. प्रतिशत वृद्धि का सूत्र लिखो। (1)

उत्तर: (वृद्धि की मात्रा ÷ मूल राशि) × 100।

5. CP = ₹300, SP = ₹430। लाभ ज्ञात करो। (1)

उत्तर: ₹130।

6. मूलधन p पर दर r से t वर्ष में चक्रवृद्धि मिश्रधन? (1)

उत्तर: p(1 + r)^t।

7. बिना चक्रवृद्धि t वर्ष बाद मिश्रधन? (1)

उत्तर: p(1 + rt)।

8. 'p.a.' का क्या अर्थ है? (1)

उत्तर: प्रति वर्ष।

9. क्या 30% + 20% छूट, 50% छूट के बराबर है? (1)

उत्तर: नहीं; यह 30% फिर घटे हुए मूल्य पर 20% है (कुल 44%)।

10. 40 का 5% या 5 का 40% में कौन बड़ा है? (1)

उत्तर: दोनों 2 हैं (x का y% = y का x%)।

11. ₹100 की वस्तु पर 18% GST सहित मूल्य? (1)

उत्तर: ₹118।

12. 'कीमत 65% बढ़ी' – नई कीमत पुरानी की कितने % है? (1)

उत्तर: 165%।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 3 अंक

1. 9/34 और 13/45 को प्रतिशत में (2 दशमलव तक) लिखो और बताओ कौन बड़ा है। (3)

उत्तर: 9/34 × 100 = 26.47%; 13/45 × 100 = 28.89%। अतः 13/45 बड़ा है।

2. एक दुकानदार ज्यामिति बॉक्स ₹75 में खरीदकर ₹110 में बेचता है। लाभ प्रतिशत ज्ञात करो।

(3)

उत्तर: लाभ = 110 − 75 = ₹35। लाभ % = 35/75 × 100 = 46.67%।

3. सैमसन ने 15% छूट के बाद कार ₹4,40,000 में खरीदी। मूल मूल्य ज्ञात करो। (3)

उत्तर: उसने मूल का 85% दिया: 0.85 × x = 4,40,000 ⇒ x = 4,40,000/0.85 ≈ ₹5,17,647।

4. ₹20,000 का 10% वार्षिक पर 2 वर्ष का चक्रवृद्धि मिश्रधन ज्ञात करो और साधारण ब्याज से तुलना करो। (3)

उत्तर: चक्रवृद्धि: 20,000 × 1.1 × 1.1 = ₹24,200। साधारण: 20,000 × (1 + 0.1 × 2) = ₹24,000। चक्रवृद्धि में ₹200 अधिक।

5. बस किराया पिछले वर्ष 3% और इस वर्ष 4% बढ़ा। कुल वृद्धि ज्ञात करो। (3)

उत्तर: गुणक = 1.03 × 1.04 = 1.0712। कुल वृद्धि = 7.12%।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक

1. t वर्ष बाद मिश्रधन के सूत्र (i) बिना चक्रवृद्धि (ii) चक्रवृद्धि से व्युत्पन्न करो। फिर ₹6000, 10% वार्षिक, 3 वर्ष के लिए दोनों मिश्रधन निकालो। (5)

उत्तर: (i) एक वर्ष का ब्याज = p × r; t वर्ष का = p × r × t। मिश्रधन = p + prt = p(1 + rt)। (ii) पहले वर्ष बाद: p(1 + r); दूसरे वर्ष का मूलधन p(1 + r), अत: दूसरे वर्ष बाद: p(1 + r)(1 + r) = p(1 + r)^2; इसी प्रकार t वर्ष बाद: p(1 + r)^t। p = 6000, r = 0.1, t = 3 पर: (i) 6000 × (1 + 0.3) = ₹7800; (ii) 6000 × 1.1^3 = 6000 × 1.331 = ₹7986।

2. सुरभि ने माल पर 50% लाभ जोड़कर मूल्य लिखा और फिर 50% छूट दी। ज्ञात करो (i) लाभ या हानि %, (ii) छूट के बाद माल ₹12,000 में बिका तो हानि, (iii) वह छूट जिससे न लाभ न हानि हो। (5)

उत्तर: लागत x मानो; अंकित मूल्य = 1.5x; 50% छूट के बाद = 0.75x। (i) SP = 0.75x < x ⇒ हानि = 25%। (ii) 0.75x = 12,000 ⇒ x = 16,000 ⇒ हानि = 16,000 − 12,000 = ₹4,000 (16,000 का 25%)। (iii) 1.5x(1 − d) = x ⇒ 1 − d = 2/3 ⇒ d = 1/3 = 33.33%।

3. एक दूधवाले ने दो भैंसें ₹80,000 प्रत्येक में बेचीं – एक पर 5% लाभ और दूसरी पर 10% हानि। कुल लाभ या हानि ज्ञात करो। (5)

उत्तर: पहली: SP = 1.05 × CP_1 = 80,000 ⇒ CP_1 = 76,190.48। दूसरी: SP = 0.9 × CP_2 = 80,000 ⇒ CP_2 = 88,888.89। कुल CP = 1,65,079.37; कुल SP = 1,60,000। हानि = 5,079.37। हानि % = 5,079.37/1,65,079.37 × 100 ≈ 3.08%। अत: कुल हानि लगभग ₹5,079 (≈ 3.08%)।