

ICDS Main Exam Practice Set

Paper – IV (Arithmetic) Answers with Explanation

1. প্রথম স্টক থেকে আয় :

$$\text{₹ 100 এর স্টক থেকে আয়} = \text{₹ } \frac{13}{4} \quad \text{গুণাচিহ্ন}$$

$$\text{₹ 4000 এর স্টক থেকে আয়} = \left(\frac{13}{4} \times \frac{1}{100} \times 4000 \right) = \text{₹ 130}$$

স্টকটি বিক্রি করলে,

$$\text{₹ 100 এর স্টকের বিক্রয়মূল্য} = \text{₹ 87}$$

$$\text{₹ 4000 এর স্টকের বিক্রয়মূল্য} = \left(\frac{87}{100} \times 4000 \right) = \text{₹ 3480}$$

দ্বিতীয় স্টক থেকে আয় :

$$\text{₹ 3480 বিনিয়োগ থেকে আয়} = \left(\frac{25}{4} \times \frac{1}{145} \times 3480 \right) = \text{₹ 150}$$

$$\text{আয়ে বৃদ্ধি} = (150 - 130) = \text{₹ 20}$$

2. ₹ 100 এর স্টক বিক্রি করে প্রাপ্ত ধন = $\left(90 - \frac{90 \times 1.5}{100} \right) = (90 - 1.35) = \text{₹ 88.65}$

$$\text{₹ 16000 এর স্টক বিক্রি করে প্রাপ্ত ধন} = \left(\frac{88.65}{100} \times 16000 \right) = \text{₹ 14184}$$

3. যখন A এবং B দৈনিক 1 ঘণ্টা কাজ করে, গুণাচিহ্ন

$$\therefore \text{দুজনে 1 দিনে করে} = \frac{1}{48} + \frac{1}{56} = \frac{7+6}{336} = \frac{13}{336}$$

$$\text{যখন দুজনে দৈনিক 7 ঘণ্টা কাজ করে, তখন নির্ণেয় সময়} = \frac{336}{13 \times 7} = 3.7 \text{ দিন} = 4 \text{ দিন}$$

4. ধরি, বালক = M ঘণ্টা, = T

$$\therefore M_1 T_1 = M_2 T_2$$

$$\Rightarrow 6 \times 42 = 14 \times T_2$$

$$\Rightarrow T_1 = \frac{6 \times 42}{14} = 18 \text{ ঘণ্টা} \quad \text{গুণাচিহ্ন}$$

5. A কাজটি শেষ করতে সময় নেয় = x দিন, B কাজটি শেষ করতে সময় নেয় = 2x দিন

C কাজটি শেষ করতে সময় নেয় = 3x দিন

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{6+3+2}{6x} = \frac{11}{6x} = \frac{1}{6} \quad \text{গুণাচিহ্ন}$$

\Rightarrow C কাজটি শেষ করতে 33 দিন সময় নেয়।

6. ধরি মূলধন = ₹ x এবং সুদের হার = R% বার্ষিক, তাহলে

$$\left(x + x \times \frac{R}{100} \times 3 \right) = 9440 \quad \text{গুণাচিহ্ন}$$

$$\Rightarrow (100 + 3R)x = 944000 \dots (i)$$

$$\text{সুদের নতুন হার} = \left(\frac{125R}{100} \right) \% = \left(\frac{5R}{4} \right) \%$$

$$\left(x + x \times \frac{5R}{4 \times 100} \times 3 \right) = 9800$$

$$\Rightarrow (80 + 3R)x = 784000 \dots (ii)$$

(i) কে (ii) দিয়ে ভাগ করলে :

$$\frac{(100 + 3R)}{(80 + 3R)} = \frac{944000}{784000} \Rightarrow \frac{100 + 3R}{80 + 3R} = \frac{59}{49}$$

$$\Rightarrow 4900 + 147R = 4720 + 177R$$

$$\Rightarrow 30R = 180 \Rightarrow R = 6$$

সুতরাং সুদের নির্ণেয় হার = 6% বার্ষিক

(i) এ R = 6 বসালে :

$$= \frac{784000}{98} = 8000 \quad \text{গুণাচিহ্ন}$$

সুতরাং মূলধন = ₹ 8000

7. ধরি পুত্রের অংশ = ₹ x

তাহলে কন্যার অংশ = ₹ (375000 - x)

₹ x এর 6 বছরের সুদ আসল = ₹ (375000 - x) এর

$$4 \text{ বছরের সুদ আসল} \Rightarrow \left(x + x \times 6 \times \frac{5}{100} \right)$$

$$= (375000 - x) + \left[(375000 - x) \times \frac{5}{100} \times 4 \right]$$

$$\Rightarrow \frac{13x}{10} = (375000 - x) \left(1 + \frac{1}{5} \right) \quad \text{গুণাচিহ্ন}$$

$$\Rightarrow \frac{13x}{10} = \frac{6(375000 - x)}{5}$$

$$\Rightarrow 13x = 12(375000 - x) \Rightarrow 25x = 12 \times 375000$$

$$\Rightarrow x = \frac{12 \times 375000}{25} = 180000$$

\therefore পুত্রের অংশ = ₹ 180000

কন্যার অংশ = ₹ (375000 - 180000) = ₹ 195000

8. ধরি মূলধন = ₹ x, সুদের হার = R% বার্ষিক, সময় = 3 বছর। তাহলে,

$$\left[x \times \frac{(R+2)}{100} \times 3 \right] - \left(x \times \frac{R}{100} \times 3 \right) = 360 \quad \text{অ্যাচিভার্স}$$

$$\Rightarrow \left(x \times \frac{R}{100} \times 3 \right) + \left(x \times \frac{2}{100} \times 3 \right) - \left(x \times \frac{R}{100} \times 3 \right) = 360$$

$$\Rightarrow \frac{6x}{100} = 360 \Rightarrow x = \frac{360 \times 100}{6} = 6000$$

∴ মূলধন = ₹ 6000

9. প্রদত্ত রাশি

$$= \sqrt{5 + \sqrt{11 - \sqrt{19 - \sqrt{29 + 7}}}} = \sqrt{5 + \sqrt{11 - \sqrt{19 - \sqrt{36}}}}$$

$$= \sqrt{5 + \sqrt{11 - \sqrt{19 + 6}}} = \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{25}}} = \sqrt{5 + \sqrt{11 + 5}}$$

$$= \sqrt{5 + \sqrt{16}} = \sqrt{5 + 4} = \sqrt{9} = 3 \quad \text{অ্যাচিভার্স}$$

10. ধরি শতক, দশক এবং এককের অঙ্ক যথাক্রমে x, y এবং z
তাহলে নির্ণেয় সংখ্যা = 100x + 10y + z

$$x + y + z = 6 \dots (i) \quad y = \frac{x+z}{2} \Rightarrow x + z = 2y \dots$$

$$(ii) \text{ এবং } (100z + 10y + x) - (100x + 10y + z) = 198 \Rightarrow 99z - 99x = 198 \Rightarrow z - x = 2 \dots (iii)$$

$$(ii) \text{ এবং } (i) \text{ থেকে } 3y = 6 \Rightarrow y = 2 \text{ সুতরাং } z + x = 4 \dots (iv)$$

$$(iii) \text{ এবং } (iv) \text{ নং সমাধান করে পাই } z = 3, x = 1$$

$$\text{সুতরাং নির্ণেয় সংখ্যা } (100 \times 1 + 10 \times 2 + 3) = 123$$

11. ধরি, নির্ণেয় সংখ্যাগুলি হল যথাক্রমে 2x, 3x এবং 4x.

$$\text{তাহলে, } 4x^2 + 9x^2 + 16x^2 = 116 \Rightarrow 29x^2 = 116$$

$$\Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

∴ নির্ণেয় সংখ্যাগুলি হল 4, 6 এবং 8।

12. ধরি, a = 719 এবং b = 187 তাহলে,

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = \frac{(a-b)^2 + (a+b)^2}{(a^2 + b^2)} = \frac{2(a^2 + b^2)}{(a^2 + b^2)} = 2 \quad \text{অ্যাচিভার্স}$$

13. 6 অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = 100000

$$100000 \text{ কে } 67 \text{ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ} = 36$$

$$\text{সুতরাং নির্ণেয় সংখ্যা} = 100000 + (67 - 36)$$

$$= (100000 + 31) = 100031$$

14. ধরি, ক্রয়মূল্য = 100 টাকা। তাহলে, বিক্রয়মূল্য = 108 টাকা
ধরি, ধার্যমূল্য = x টাকা

$$x \text{ এর } 90\% = 108 \Rightarrow \left(x \times \frac{90}{100} \right) = 108$$

$$\Rightarrow x = \left(108 \times \frac{10}{9} \right) \Rightarrow x = 120$$

সুতরাং ধার্যমূল্যকে ক্রয়মূল্য থেকে 20% বেশি নির্ধারণ করতে হবে।

15. এক ডজন জিনিসের ক্রয়মূল্য = P

$$\text{এক ডজন জিনিসের বিক্রয়মূল্য} = \left(\frac{P}{8} \times 12 \right) = \frac{3P}{2} \quad \text{অ্যাচিভার্স}$$

$$\text{লাভ} = \left(\frac{3P}{2} - P \right) = \frac{P}{2} \text{ টাকা} \quad \text{অ্যাচিভার্স}$$

$$\text{লাভ \%} = \left(\frac{P}{2} \times \frac{1}{P} \times 100 \right) \% = 50\%$$

16. ধরি ক্রয়মূল্য = x টাকা, লাভ $\frac{x}{10}$ টাকা

$$\therefore \text{বিক্রয়মূল্য} = \left(x + \frac{x}{10} \right) = \frac{11x}{10} \text{ টাকা}$$

$$\therefore \frac{11x}{10} = 891 \Rightarrow x = \left(891 \times \frac{10}{11} \right) = 810$$

17. বিক্রয়মূল্য = 6750 টাকা এবং ক্ষতি = 25%

$$\therefore \text{ক্রয়মূল্য} = \left(\frac{100}{75} \times 6750 \right) = 9000 \text{ টাকা, লাভ} = 15\%$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিক্রয়মূল্য} = \left(\frac{115}{100} \times 9000 \right) = 10350 \text{ টাকা}$$

18. ধরি, স্রোতের বেগ = r কিমি/ঘণ্টা

$$\text{এবং স্থির জলে নৌকার গতিবেগ} = 5r \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{প্রতিকূলে বেগ} = 5r - r = 4r \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore 4r = 75 \div \frac{15}{2} \quad \text{অ্যাচিভার্স}$$

$$\Rightarrow 4r = \frac{75 \times 2}{15} = 10$$

$$\Rightarrow r = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{অনুকূলে বেগ} = \left(5 \times \frac{5}{2} + \frac{5}{2} \right) = \left(\frac{25}{2} + \frac{5}{2} \right) = \frac{30}{2} \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় দূরত্ব} = \frac{30}{2} \times 4 = 60 \text{ কিমি}$$

19. ধরি a = 15 কিমি/ঘণ্টা, b = 3 কিমি/ঘণ্টা

স্রোতের দিকে A থেকে B পর্যন্ত যাওয়া দূরত্ব

$$= v \times t = (a + b) \times t = 18t \quad \dots (i)$$

স্রোতের বিপরীতে B থেকে C পর্যন্ত যাওয়া দূরত্ব

$$= v \times t = (a - b) \times t = (15 - 3)t = 12t - 0$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 18t - 12t = 24 \Rightarrow 6t = 24 \Rightarrow t = 4 \text{ ঘণ্টা}$$

$$A \text{ থেকে } B \text{ পর্যন্ত যাওয়া দূরত্ব} = 18t = 18 \times 4 = 72$$

$$B \text{ থেকে } C \text{ পর্যন্ত যাওয়া দূরত্ব} = 12t = 12 \times 4 = 48$$

C থেকে B তে স্রোতের দিকে সময় লাগে

$$t = \frac{D}{V} = \frac{48}{a+b} = \frac{48}{18} = \frac{8}{3}$$

$$t = 2\frac{2}{3} \text{ ঘণ্টা}$$

$$t = 2 \text{ ঘণ্টা } 40 \text{ মিনিট}$$

20. 3 লিটার ঘোলে অ্যালকোহলের মাত্রা = $\left(3 \times \frac{20}{100}\right) = \frac{3}{5}$ লিটার

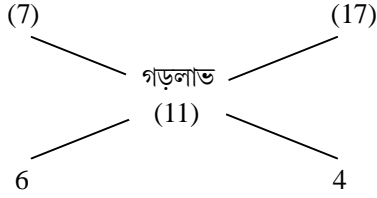
এই ঘোলে জলের মাত্রা = $\left(3 - \frac{3}{5}\right) = \frac{12}{5}$ লিটার

নতুন 5 লিটার ঘোলে অ্যালকোহলের মাত্রা = $\frac{3}{5}$ লিটার

∴ এই ঘোলে অ্যালকোহলের

$\% = \left(\frac{\frac{3}{5}}{\frac{12}{5}} \times 100\right) \% = \left(\frac{3}{12} \times 100\right) \% = 25\%$

21. (প্রথম ভাগের লাভ %) (দ্বিতীয় ভাগের লাভ %)



দুই ভাগের অনুপাত = 6 : 4 = 3 : 2

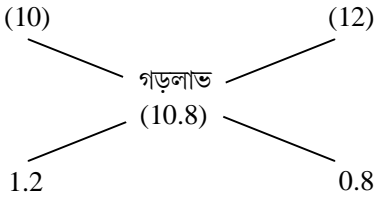
7% লাভে বিক্রিত চিনি

$= \left(6 \times \frac{3}{5}\right) = \frac{18}{5} = 3.6$ কুইন্টাল

22. ₹ 120000 এর 2 বছরের মোট সুদ = 25920

সুদের গড় হার = $\left(\frac{100 \times 25920}{120000 \times 2}\right) \% = 10.8\%$ বার্ষিক

(প্রথম সুদের হার %) (দ্বিতীয় সুদের হার %)



দুটি অর্থের অনুপাত = $1.2 : 0.8 = \frac{1.2}{0.8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 3 : 2$

10% হারে দেওয়া অর্থ = $\left(120000 \times \frac{3}{5}\right) = ₹ 72000$

12% হারে দেওয়া অর্থ = $(120000 - 72000) = ₹ 48000$

23. যত সময়ে B 25 মিটার দৌড়ায়, তত সময়ে A দৌড়ায় = $\frac{45}{2}$ মিটার

যত সময়ে B 1000 মিটার দৌড়ায়, তত সময়ে A দৌড়ায়

$= \left(\frac{45}{2} \times \frac{1}{25} \times 1000\right) = 900$ মিটার

সুতরাং B, A কে 100 মিটারে হারায়।

24. যত সময়ে A 1000 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে, তত সময়ে B, (1000 - 40) মিটার অর্থাৎ 960 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে এবং C, (1000 - 64) = 936 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে যত সময়ে B 960 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে, তত সময়ে C অতিক্রম করে = 936 মিটার

যত সময়ে B 1000 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে, তত সময়ে C

অতিক্রম করে = $\left(\frac{936}{960} \times 1000\right) = 975$ মিটার

সুতরাং B, C কে প্রাপ্ত দেয় = $(1000 - 975) = 25$ মিটারের

25. স্কটারের নগদ দাম = ₹ 17050

6 মাস পর প্রদেয় ₹ 17940 এর বর্তমান মূল্য

$= ₹ \left\{ \frac{100 \times 17940}{100 + \left(8 \times \frac{1}{2}\right)} \right\} = \left(\frac{100 \times 17940}{104} \right) = 17250$

স্পষ্টতই 17250 > 17050

সুতরাং দ্বিতীয় লেনদেনটি অধিক লাভজনক।

26. $\frac{3}{2}$ বছরের মহাজনী ছাড় = ₹ 360 ⇒ 2 বছরের মহাজনী ছাড়

$= \left(360 \times \frac{2}{3} \times 2\right) = 480 = ₹ 480$

প্রদেয় মূল্য = $\frac{(\text{মহাজনী ছাড়}) \times (\text{প্রকৃত ছাড়})}{(\text{মহাজনী ছাড়}) - (\text{প্রকৃত ছাড়})}$

$= \left(\frac{480 \times 400}{80}\right) = ₹ 2400$

₹ 2400 এর 2 বছরের সরল সুদ = ₹ 480

সুতরাং সুদের হার = $\left(\frac{100 \times 480}{2400 \times 2}\right) \% \text{ বার্ষিক} = 10\% \text{ বার্ষিক}$

27. প্রকৃত ছাড় = $\frac{\text{মহাজনী লাভ} \times 100}{\text{সুদের হার} \times \text{সময়}}$

$= \left(\frac{160 \times 100}{10 \times 2}\right) = ₹ 800$

মহাজনী ছাড় = $(800 + 160) = ₹ 960$

প্রদেয় মূল্য = $\frac{(\text{মহাজনী ছাড়}) \times (\text{প্রকৃত ছাড়})}{(\text{মহাজনী ছাড়}) - (\text{প্রকৃত ছাড়})}$

$= \left(\frac{960 \times 800}{160}\right) = ₹ 4800$

28. মহাজনী লাভ = প্রকৃত ছাড়ের সরল সুদ

$= \left(300 \times \frac{9}{12} \times \frac{8}{100}\right) = ₹ 18$

∴ মহাজনী ছাড় = (প্রকৃত ছাড়) + (মহাজনী লাভ)

$= (300 + 18) = ₹ 318$

29. ধরি, প্রকৃত ছাড় = ₹ x. তাহলে মহাজনী ছাড় = ₹ $\frac{6x}{5}$

$$\text{প্রদেয় মূল্য} = \frac{(\text{মহাজনী ছাড়}) \times (\text{প্রকৃত ছাড়})}{(\text{মহাজনী ছাড়}) - (\text{প্রকৃত ছাড়})}$$

$$= \frac{\left(\frac{6x}{5} \times x\right)}{\left(\frac{6x}{5} - x\right)} = ₹ 6x$$

$$\therefore 6x \text{ এর } 2 \text{ বছরের সুদ} = ₹ \frac{6x}{5}$$

$$\text{সুতরাং সুদের হার} = \left(\frac{100 \times \frac{6x}{5}}{6x \times 2}\right) \% \text{ বার্ষিক} = 10\% \text{ বার্ষিক}$$

$$30. \text{ প্রকৃত ছাড়} = \sqrt{\text{বর্তমান মূল্য} \times \text{মহাজনী লাভ}} \\ = \sqrt{5760 \times 160} = ₹ 960$$

$$31. \text{ প্রকৃত ছাড়} = \left(\frac{\text{মহাজনী ছাড়} \times 100}{\text{সুদের হার} \times \text{সময়}}\right) \\ = \left(\frac{405 \times 100}{9 \times 3}\right) = ₹ 1500$$

32. ধরি দূরত্ব AB = দূরত্ব BA = x কিমি

$$A \text{ থেকে } B \text{ পর্যন্ত যেতে সময় লাগে} = \frac{x}{4} \text{ ঘণ্টা}$$

$$B \text{ থেকে } A \text{ তে আসতে সময় লাগে} = \frac{x}{6} \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{নির্ণেয় অনুপাত} = \frac{x}{4} : \frac{x}{6} = \frac{1}{4} : \frac{1}{6} = 3:2$$

$$33. \text{ সুভাষ } 1\frac{1}{4} \text{ ঘণ্টায় যায়} = \left(4 \times \frac{5}{4}\right) = 5 \text{ কিমি}$$

$$\text{সুশীল } 1\frac{1}{4} \text{ ঘণ্টায় যায়} = (8 - 5) = 3 \text{ কিমি}$$

$$\text{সুশীলের গড় গতিবেগ} = \left(3 \times \frac{4}{5}\right) = 2\frac{2}{5} \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$34. \text{ দুটি ট্রেন চলার সময়ের পার্থক্য} = [(16 : 30) - (14 : 30)] \\ = 2 \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{দ্রুত গাড়িটির ধীর গতির গাড়ির সাপেক্ষে গতি} = (80 - 60) \\ = 20 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{মুম্বাই এক্সপ্রেস } 2 \text{ ঘণ্টায় যায়} = (60 \times 2) = 120 \text{ কিমি}$$

$$\text{আপেক্ষিক গতিতে } 120 \text{ কিমি যেতে সময় লাগে} = \frac{120}{20} = 6 \text{ ঘণ্টা}$$

$$(6 + 2) \text{ ঘণ্টায় মুম্বাই এক্সপ্রেস যায়} = (60 \times 8) = 480 \text{ কিমি}$$

সুতরাং গাড়ি দুটি দিল্লি থেকে 480 কিমি দূরত্বে মিলিত হবে।

35. ধরি মোট দূরত্ব = x কিমি এবং স্বাভাবিক গতি = y কিমি/ঘণ্টা তাহলে

$$\frac{x}{y} - \frac{x}{y+6} = 4 \quad \dots (i)$$

$$\frac{x}{y-6} - \frac{x}{y} = 6 \quad \dots (ii)$$

$$(i) \text{ থেকে } x \left[\frac{1}{y} - \frac{1}{y+6} \right] = 4 \Rightarrow x \left[\frac{y+6-y}{y(y+6)} \right] = 4$$

$$\Rightarrow \frac{6x}{y(y+6)} = 4 \quad \dots (iii)$$

$$(ii) \text{ থেকে } x \left[\frac{1}{y-6} - \frac{1}{y} \right] = 6 \Rightarrow x \left[\frac{y-(y-6)}{y(y-6)} \right] = 6$$

$$\Rightarrow \frac{6x}{y(y-6)} = 6 \quad \dots (iv)$$

(iii) কে (iv) দিয়ে ভাগ করলে :

$$\frac{6x}{y(y+6)} \times \frac{y(y-6)}{6x} = \frac{4}{6} \Rightarrow \frac{y-6}{y+6} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3y - 18 = 2y + 12 \Rightarrow y = 30$$

(ii) কে y = 30 দিয়ে ভাগ করলে :

$$\frac{6x}{30 \times 36} = 4 \Rightarrow x = (4 \times 180) = 720$$

$$\therefore \text{ যাত্রাপথের মোট দূরত্ব} = 720 \text{ কিমি}$$

36. ধরি উড়োজাহাজের স্বাভাবিক গতি = x কিমি/ঘণ্টা, তাহলে

$$\frac{1500}{x} - \frac{1500}{(x+250)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{(x+250)} = \frac{1}{3000}$$

$$\Rightarrow \frac{(x+250)-x}{x(x+250)} = \frac{1}{3000} \Rightarrow x(x+250) = 750000$$

$$\Rightarrow x^2 + 250x - 750000 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 1000x - 750x - 750000 = 0$$

$$\Rightarrow x(x+1000) - 750(x+1000) = 0$$

$$\Rightarrow (x+1000)(x-750) = 0$$

$$\Rightarrow x = 750$$

$$\therefore \text{ উড়োজাহাজের স্বাভাবিক গতিবেগ} = 750 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

37. ধরি প্রারম্ভিক গতি = x কিমি/ঘণ্টা তাহলে

$$\frac{50}{(x/2)} - \frac{50}{x} = 2 \Rightarrow \frac{100}{x} - \frac{50}{x} = 2$$

$$\Rightarrow 2x = (100 - 50) = 50 \Rightarrow x = 25$$

$$\text{সুতরাং প্রারম্ভিক গতি} = 25 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

38. ধরি প্রথম মোটর সাইকেল আরোহী X এবং দ্বিতীয় Y

ধরি X এর স্টেশন A থেকে চলার t ঘণ্টা পরে দুই আরোহী মিলিত হয়।

তাহলে, $(X \text{ t ঘণ্টায় যায়}) + [Y(t - 1) \text{ ঘণ্টায় যায়}] = 200 \text{ কিমি}$
 $\therefore 20t + 25(t - 1) = 200 \Rightarrow 45t - 25 = 200$

$$\Rightarrow 45t = 225 \Rightarrow t = \frac{225}{45} = 5 \text{ ঘণ্টা} \quad \text{শ্রদ্ধাচিহ্ন}$$

সুতরাং তারা দুজন (7 ঘণ্টা + 5 ঘণ্টা) = দুপুর 12 টায় মিলিত হবে।

39. ধরি উড়োজাহাজ, নৌকা এবং স্থলভাগে যাত্রা করার সময় যথাক্রমে x ঘণ্টা, $16x$ ঘণ্টা এবং $2x$ ঘণ্টা এবং এদের গতি যথাক্রমে $20y$ কিমি/ঘণ্টা, y কিমি/ঘণ্টা, $3y$ কিমি/ঘণ্টা

তাহলে মোট দূরত্ব = $[(20y \times x) + (y \times 16x) + (3y \times 2x)] \text{ কিমি} = (42xy) \text{ কিমি}$

$$\therefore 42xy = 3990 \Rightarrow xy = \frac{3990}{42} \Rightarrow xy = 95$$

মোট সময় লেগেছে $(x + 16x + 2x) = 19x$ ঘণ্টা

$$\therefore \frac{3990}{19x} = 42 \Rightarrow 19x \times 42 = 3990 \quad \text{শ্রদ্ধাচিহ্ন}$$

$$\Rightarrow x = \frac{3990}{19 \times 42} \Rightarrow x = 5$$

$$x = 5 \text{ বসালে } 5y = 95 \Rightarrow y = 19$$

$$\therefore x = 5 \text{ এবং } y = 19$$

সুতরাং নৌকা করে যাওয়া পথ = $(16 \times x \times y) = (16 \times 5 \times 19) = 1520 \text{ কিমি}$

40. খরগোশের গতি = $12 \text{ কিমি/ঘণ্টা} = \left(12 \times \frac{5}{18}\right) = \frac{10}{3} \text{ মি./সে}$

$$\text{কুকুরের গতি} = 16 \text{ কিমি/ঘণ্টা} = \left(16 \times \frac{5}{18}\right) = \frac{40}{9} \text{ মি./সে}$$

ধরি কুকুর t সেকেন্ড পরে খরগোশকে ধরবে।

$$\text{তাহলে, } t \text{ সেকেন্ড কুকুর যায়} = \left(\frac{40t}{9}\right) \text{ মিটার}$$

$(t + 30)$ সেকেন্ডে খরগোশ যায়

$$= \frac{10}{3}(t + 30) \text{ মিটার} \quad \text{শ্রদ্ধাচিহ্ন}$$

$$\frac{10}{3}(t + 30) + 100 = \frac{40t}{9} \Rightarrow \left(\frac{40t}{9} - \frac{10t}{3}\right) = 200$$

$$\Rightarrow \frac{(40t - 30t)}{9} = 200 \Rightarrow 10t = 1800$$

$$\Rightarrow t = 180 \text{ সেকেন্ড} = 3 \text{ মিনিট}$$

সুতরাং কুকুর খরগোশকে 3 মিনিট পরে ধরে ফেলবে।

41. ধরি গাড়িগুলির গতিবেগ যথাক্রমে $2x$, $3x$ এবং $4x$ কিমি/ঘণ্টা
 ধরি এদের দ্বারা অতিক্রান্ত করা দূরত্ব = d কিমি

তাহলে এদের নেওয়া সময়ের অনুপাত

$$\frac{d}{2x} \text{ ঘণ্টা, } \frac{d}{3x} \text{ ঘণ্টা এবং } \frac{d}{4x} \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{নির্ণেয় অনুপাত} = \frac{d}{2x} : \frac{d}{3x} : \frac{d}{4x} = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 6:4:3$$

42. ধরি নির্ণেয় দূরত্ব = x কিমি। তাহলে

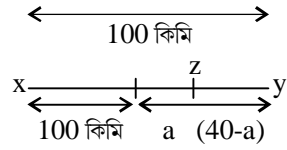
$$\frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{12}{60} \Rightarrow \frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 6x - 5x = 6 \Rightarrow x = 6$$

\therefore তার বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ের দূরত্ব = 6 কিমি

43. ধরি, দুটি স্কুটার z বিন্দুতে মিলিত হয়।

প্রথম স্কুটার 2 ঘণ্টায় যায় = 100 কিমি



প্রথম স্কুটার

প্রথম স্কুটার

দ্বিতীয় স্কুটার

দুপুর 12 টা

$$\therefore x \text{ কিমি দূরত্ব যেতে সময় লাগে} = \frac{x}{50} \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{দ্বিতীয় স্কুটার } (40 - x) \text{ কিমি যেতে সময় নেয়} = \frac{40 - x}{30}$$

$$\therefore \frac{x}{50} = \frac{40 - x}{30}$$

শ্রদ্ধাচিহ্ন

$$\Rightarrow 3x = 200 - 5x \Rightarrow 8x = 200 \Rightarrow x = 25 \text{ কিমি}$$

$\therefore A$ এর 25 কিমি যেতে সময় লাগে

$$= \frac{25}{50} = \frac{1}{2} = 30 \text{ মিনিট}$$

দুটো স্কুটারের মিলিত হওয়ার সময় = 12:30 p.m.

44. বাস ও মেট্রোর গড় গতিবেগ 30 কিমি/ঘণ্টা এবং 60 কিমি/ঘণ্টা

বাস এবং মেট্রো দ্বারা অতিক্রম করা দূরত্ব x এবং $6x$

কার্যস্থানে পৌঁছাতে সময় লাগে = 1 ঘণ্টা

প্রশ্নানুসারে

$$\Rightarrow \frac{x}{30} + \frac{6x}{60} = 1 \text{ ঘণ্টা}$$

$$\Rightarrow \frac{2x + 6x}{60} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{8x}{60} = 1$$

শ্রদ্ধাচিহ্ন

$$\Rightarrow x = \frac{60}{8} = 7.5 \text{ কিমি}$$

মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব = $x + 6x = 7x = 7 \times 7.5 = 52.5$ কিমি

45. প্রদত্ত আছে $x_1 = 160$ কিমি, $S_1 = 64$ কিমি/ঘণ্টা

$$x_2 = 160 \text{ কিমি, } S_2 = 80 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

320 কিমি দূরত্ব যেতে মোট সময়

$$= \frac{160}{64} + \frac{160}{80} = 2.5 + 2 = 4.5 \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{গড় গতিবেগ} = \frac{320}{4.5} = 71.11 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$46. \text{ অতিক্রান্ত দূরত্ব} = 300 \text{ কিমি}$$

$$\text{ঘণ্টায় অতিক্রান্ত করা দূরত্ব} = 300 \text{ এর } 40 = \frac{300 \times 40}{100} = 120 \text{ কিমি}$$

$$\text{ট্রেনের গতি} = 60 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{বাকি দূরত্ব যেতে ট্রেনের গতি}$$

$$180 \text{ কিমি দূরত্ব দুই ঘণ্টায় যেতে ট্রেনের গতি} = \frac{180}{2} = 90 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{গতি বৃদ্ধি} = 90 - 60 = 30 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$47. \text{ মিসাইলের গতিবেগ} = 1386 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$= \left(1386 \times \frac{5}{18} \right) = 385 \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

$$\text{সুতরাং এক সেকেন্ডে মিসাইল 385 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে।}$$

$$48. \text{ ধরি ট্রেনের গতি} = x \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{ট্রেন এবং সামনে থেকে আসা ব্যক্তির আপেক্ষিক গতি} = (x + 3) \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore (x + 3) \times \frac{5}{18} = \frac{240}{10} \Rightarrow 5(x + 3) = 432$$

$$\Rightarrow 5x = (432 - 15) = 417 \Rightarrow x = 83.4$$

$$\therefore \text{ট্রেনের গতি} = 83.4 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$49. \text{ মালগাড়ি দুটির আপেক্ষিক গতি} = (45 + 30) \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$= \left(75 \times \frac{5}{18} \right) = \frac{125}{6} \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$\text{অতিক্রম করা দূরত্ব} = (500 + 500) = 1000 \text{ মিটার}$$

$$\text{নির্ণেয় সময়} = \left(1000 \times \frac{6}{125} \right) = 48 \text{ সেকেন্ড}$$

$$50. \text{ ধরি ট্রেনের দৈর্ঘ্য} = L \text{ মিটার এবং গতি} = x \text{ মিটার/সেকেন্ড।}$$

$$\text{তাহলে}$$

$$\frac{(96 + L)}{12} = \frac{(141 + L)}{15} \Rightarrow 15(96 + L) = 12(141 + L)$$

$$\Rightarrow 3L = (1692 - 1440) = 252 \Rightarrow L = 84$$

$$\therefore \text{ট্রেনের দৈর্ঘ্য} = 84 \text{ মিটার}$$

$$\text{গতি} = \frac{(96 + 84)}{12} \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

$$= \left(\frac{180}{12} \times \frac{18}{5} \right) = 54 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$51. \text{ ধরি প্রথম ট্রেনের দৈর্ঘ্য} = 2x \text{ মিটার এবং দ্বিতীয় ট্রেনের দৈর্ঘ্য} = x \text{ মিটার}$$

$$\text{এদের আপেক্ষিক গতি} = (48 + 42) \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$= \left(90 \times \frac{5}{18} \right) \text{ মিটার/সেকেন্ড} = 25 \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$\therefore \frac{(2x + x)}{25} = 12 \Rightarrow 3x = 300 \Rightarrow x = 100$$

$$\text{প্রথমটির দৈর্ঘ্য} = 200 \text{ মিটার}$$

$$\text{ধরি প্ল্যাটফর্মের দৈর্ঘ্য} = y \text{ মিটার}$$

$$\therefore \frac{(200 + y)}{45} = \left(48 \times \frac{5}{18} \right) = \frac{40}{3} \Rightarrow 600 + 3y = 1800$$

$$\Rightarrow 3y = 1200 \Rightarrow y = 400$$

$$\text{সুতরাং প্ল্যাটফর্মের দৈর্ঘ্য} = 400 \text{ মিটার}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$52. \text{ বিশেষ সংক্ষিপ্ত নিয়ম :}$$

$$\frac{X \text{ এর গতি}}{Y \text{ এর গতি}} = \left(\frac{Y \text{ এর } A \text{ এ পর্যন্ত পৌঁছানোর সময়}}{X \text{ এর } B \text{ এ পর্যন্ত পৌঁছানোর সময়}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{45}{y} = \sqrt{\frac{10}{3} \times \frac{5}{24}} = \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow y = \frac{6 \times 45}{5} \Rightarrow y = 54$$

$$\therefore Y \text{ এর গতি} = 54 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$53. \text{ দ্রুত গতির ট্রেনটির ধীর গতির ট্রেনটির সাপেক্ষে গতি}$$

$$= (72 - 60) \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$= \left(12 \times \frac{5}{18} \right) = \frac{10}{3} \text{ মিটার/সেকেন্ডে}$$

$$\text{নির্ণেয় সময়} = \text{আপেক্ষিক গতিতে } (240 + 240) \text{ মিটার অতিক্রম}$$

$$\text{করতে গৃহীত সময়} = \left(480 \times \frac{3}{10} \right) = 144 \text{ সেকেন্ড}$$

$$= 2 \text{ মিনিট } 24 \text{ সেকেন্ড}$$

$$54. \text{ ধরি প্রথম ট্রেনের দৈর্ঘ্য} = x \text{ মিটার এবং ব্রিজের দৈর্ঘ্য} = y \text{ মিটার}$$

$$\text{প্রথম ট্রেনের গতিবেগ}$$

$$= \left(90 \times \frac{5}{18} \right) = 25 \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$\therefore \frac{(x + y)}{25} = 36 \Rightarrow x + y = 900$$

$$\text{দ্বিতীয় ট্রেনের দৈর্ঘ্য} = (x - 100) \text{ মিটার, ব্রিজের দৈর্ঘ্য} = y \text{ মিটার}$$

$$\text{দ্বিতীয় ট্রেনের গতি}$$

$$= \left(45 \times \frac{5}{18} \right) = \frac{25}{2} \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

$$\text{ব্রিজ অতিক্রম করতে ট্রেনটি সময় নেয়}$$

অ্যাপ্টিজর্ন

$$= \frac{(x-100)+y}{(25/2)} \text{ সেকেন্ড}$$

গুণাচিহ্ন

$$= \frac{2[(x+y)-100]}{25} = \left[\frac{2(x+y)-200}{25} \right] \text{ সেকেন্ড}$$

$$= \frac{(2 \times 900 - 200)}{25} = \frac{1600}{25} = 64 \text{ সেকেন্ড}$$

55. ধরি ট্রেনের দৈর্ঘ্য = x মিটার। তাহলে

$$\frac{x}{5} = \frac{(600+x)}{35} \Rightarrow 35x = 3000 + 5x$$

$$\Rightarrow 30x = 3000 \Rightarrow x = 100$$

সুতরাং ট্রেনের দৈর্ঘ্য = 100 মিটার

$$\text{ট্রেনের গতি} = \frac{100}{5} \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

গুণাচিহ্ন

$$= \left(20 \times \frac{18}{5} \right) = 72 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

56. চলন্ত ট্রেনের গতি = $\left(84 \times \frac{5}{18} \right) = \frac{70}{3}$ মিটার/সেকেন্ড

স্থির ট্রেনটি অতিক্রম করতে অতিক্রান্ত দূরত্ব = (210 + 210) = 420 মিটার

$$\text{নির্ণেয় সময়} = \left(420 \times \frac{3}{70} \right) = 18 \text{ সেকেন্ড}$$

57. ট্রেন দুটির আপেক্ষিক গতি = (80 + 55) কিমি/ঘণ্টা

$$= \left(135 \times \frac{5}{18} \right) = \frac{75}{2} \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

মোট দূরত্ব = (90 + 120 + 90) = 300 মিটার

$$\text{নির্ণেয় সময়} = \left(300 \times \frac{2}{75} \right) = 8 \text{ সেকেন্ড}$$

গুণাচিহ্ন

58. ধরি দ্বিতীয় ট্রেনের গতি = x কিমি/ঘণ্টা

আপেক্ষিক গতি = (60 + x) কিমি/ঘণ্টা

$$= \left[(60+x) \times \frac{5}{18} \right] \text{ মিটার/সেকেন্ড}$$

$$\therefore \frac{(60+x) \times 5}{18} = \frac{(180+270)}{10.8} \Rightarrow (60+x)$$

$$= \left(\frac{4500}{108} \times \frac{18}{5} \right) \Rightarrow 60+x=150$$

$$\Rightarrow x=90 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

59. দ্বিতীয় ট্রেনের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করার জন্য তার গতি নির্ণয় করা আবশ্যিক। কিন্তু এখানে তা নেই।

সুতরাং এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করা যাবে না।

গুণাচিহ্ন

60. ধরি ট্রেনের গতি = x কিমি/ঘণ্টা

ব্যক্তি এবং ট্রেনের আপেক্ষিক গতি যথাক্রমে (x - 3) কিমি/ঘণ্টা এবং (x - 6) কিমি/ঘণ্টা

$$\therefore (x-3) \times \frac{5}{18} \times 9 = (x-6) \times \frac{5}{18} \times 10$$

$$\Rightarrow 9(x-3) = 10(x-6) \Rightarrow x = 33$$

গুণাচিহ্ন

নির্ণেয় গতি = 33 কিমি/ঘণ্টা

61. ধরি ট্রেন দুটির গড় গতি যথাক্রমে x কিমি/ঘণ্টা এবং y কিমি/ঘণ্টা

যখন দুটি ট্রেন একসাথে একে অপরের দিকে যায় তখন আপেক্ষিক গতি = (x + y) কিমি/ঘণ্টা

$$\therefore 10(x+y) = 650 \Rightarrow x+y = 65 \dots(i)$$

দ্বিতীয় অবস্থায় প্রথম ট্রেনটি দ্বিতীয় ট্রেনের থেকে $4\frac{20}{60}$ ঘণ্টা

অর্থাৎ $\frac{13}{3}$ ঘণ্টা আগে চলে।

$$\text{প্রথম ট্রেন } \frac{13}{3} \text{ ঘণ্টায় যায়} = \frac{13x}{3} \text{ কিমি}$$

গুণাচিহ্ন

বাকি দূরত্ব (x + y) কিমি/ঘণ্টায় গতিতে 8 ঘণ্টায় যায়

$$\therefore \frac{13x}{3} + 8(x+y) = 650 \Rightarrow \frac{13x}{3} + 8 \times 65 = 650$$

$$\Rightarrow \frac{13x}{3} = (650 - 520) = 130 \Rightarrow x = \frac{130 \times 3}{13} \Rightarrow x = 30$$

(i) এ x = 30 বসালে y = 35

সুতরাং ট্রেন দুটির গতিবেগ যথাক্রমে 30 কিমি/ঘণ্টা এবং 35 কিমি/ঘণ্টা

62. ধরি মোট দূরত্ব = x কিমি এবং স্বাভাবিক গতি = y কিমি/ঘণ্টা

$$\frac{(x-30)}{4} - \frac{(x-30)}{y} = \frac{45}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{5(x-30)}{4y} - \frac{(x-30)}{y} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow (5x - 150) - (4x - 120) = 3y$$

$$\Rightarrow x - 3y = 30 \dots(ii)$$

তাহলে

$$\frac{(x-48)}{\frac{4}{5}y} - \frac{(x-48)}{y} = \frac{36}{60}$$

গুণাচিহ্ন

$$\Rightarrow \frac{5(x-48)}{4y} - \frac{(x-48)}{y} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 25(x-48) - 20(x-48) = 12y$$

$$\Rightarrow 5x - 12y = 240 \dots(iii)$$

(i) কে 5 দিয়ে গুণ করে (ii) থেকে বিয়োগ করলে :

$$3y = 90 \Rightarrow y = 30$$

গুণাচিহ্ন

সুতরাং ট্রেনের স্বাভাবিক গতি 30 কিমি/ঘণ্টা

অ্যাপ্টিডাক্স

63. ট্রেনের গতি = $\left(54 \times \frac{5}{18}\right)$ মিটার/সেকেন্ড = 15 মিটার/সেকেন্ড

আপেক্ষিক গতি = $(54 - 6)$ কিমি/ঘণ্টা = $\left(48 \times \frac{5}{18}\right)$ মিটার/

সেকেন্ড = $\frac{40}{3}$ মিটার/সেকেন্ড

ধরি ট্রেনের দৈর্ঘ্য = x মিটার

ব্যক্তিকে অতিক্রম করতে ট্রেনের সময় লাগে

অ্যাপ্টিডাক্স

= $\frac{x}{(40/3)} = \frac{3x}{40}$ সেকেন্ড

$\therefore \frac{3x}{40} = 12 \Rightarrow x = \frac{(12 \times 40)}{3} = 160$

সুতরাং ট্রেনের দৈর্ঘ্য = 160 মিটার

ধরি প্ল্যাটফর্মের দৈর্ঘ্য = y মিটার

প্ল্যাটফর্ম অতিক্রম করতে সময় লাগে = $\frac{(160 + y)}{15}$ সেকেন্ড

$\therefore \frac{(160 + y)}{15} = 20 \Rightarrow (160 + y) = 300 \Rightarrow y = 140$

সুতরাং প্ল্যাটফর্মের দৈর্ঘ্য = 140 মিটার

64. প্রথম ট্রেনের গতি

অ্যাপ্টিডাক্স

= $\left(75 \times \frac{5}{18}\right) = \frac{125}{6}$ মিটার/সেকেন্ড

দ্বিতীয় ট্রেনের গতি

= $\left(60 \times \frac{5}{18}\right) = \frac{50}{3}$ মিটার/সেকেন্ড

বিপরীত দিকে গেলে আপেক্ষিক গতি

= $\left(\frac{125}{6} + \frac{50}{3}\right) = \frac{225}{6}$ মিটার/সেকেন্ড

একে অপরকে অতিক্রম করতে সময় নেয় = 8 সেকেন্ড

দুটি ট্রেনের দৈর্ঘ্যের যোগ

= $\left(\frac{225}{6} \times 8\right) = 300$ মিটার

অ্যাপ্টিডাক্স

একই দিকে গেলে আপেক্ষিক গতি

= $\left(\frac{125}{6} - \frac{50}{3}\right) = \frac{25}{6}$ মিটার/সেকেন্ড

$\frac{63}{2}$ সেকেন্ডে এই গতিতে যায়

= $\left(\frac{25}{6} \times \frac{63}{2}\right)$ মিটার

অপর ট্রেনের দৈর্ঘ্য = 131.25 মিটার

প্রথম ট্রেনের দৈর্ঘ্য = $(300 - 131.25) = 168.75$ মিটার

65. ধরি স্রোতের গতি = x কিমি/ঘণ্টা এবং দূরত্ব = y কিমি

স্রোতের দিকে গতি = $(3.5 + x)$ কিমি/ঘণ্টা

অ্যাপ্টিডাক্স

স্রোতের বিপরীতে গতি = $(3.5 - x)$ কিমি/ঘণ্টা

$\therefore \frac{y}{(3.5 - x)} = \frac{\frac{5}{2}y}{(3.5 + x)} \Rightarrow \frac{1}{(3.5 - x)} = \frac{5}{2(3.5 + x)}$

$\Rightarrow 7 + 2x = 17.5 - 5x \Rightarrow 7x = 10.5 \Rightarrow x = 1.5$

সুতরাং স্রোতের বেগ = 1.5 কিমি/ঘণ্টা

66. স্থির জলে সাঁতারুর গতি = x কিমি/ঘণ্টা এবং স্রোতের গতি = y কিমি/ঘণ্টা

স্রোতের দিকে সাঁতারুর গতি = $(x + y)$ কিমি/ঘণ্টা

স্রোতের বিপরীতে সাঁতারুর গতি = $(x - y)$ কিমি/ঘণ্টা

$\therefore \frac{d}{(x + y)} + \frac{d}{(x - y)} = \frac{21}{4} \dots(i)$ এবং

অ্যাপ্টিডাক্স

$\frac{2d}{(x - y)} = 7 \Rightarrow \frac{d}{(x - y)} = \frac{7}{2} \dots(ii)$

(ii) এ (i) এ মান বসালে $\frac{d}{(x + y)} + \frac{7}{2} = \frac{21}{4}$

$\Rightarrow \frac{d}{(x + y)} = \left(\frac{21}{4} - \frac{7}{2}\right) = \frac{7}{4} \Rightarrow \frac{2d}{(x + y)} = \frac{7}{2}$

নির্ণেয় সময় = $\frac{7}{2}$ ঘণ্টা = 3 ঘণ্টা 30 মিনিট

অ্যাপ্টিডাক্স

67. ধরি স্থির জলে নৌকার গতি = x কিমি/ঘণ্টা। তাহলে

$\frac{6}{(x - 4)} + \frac{6}{(x + 4)} = 2 \Rightarrow 6 \left[\frac{1}{(x - 4)} + \frac{1}{(x + 4)} \right] = 2$

$\therefore \frac{(x + 4) + (x - 4)}{(x - 4)(x + 4)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow x^2 - 16 = 6x$

$\Rightarrow x^2 - 6x - 16 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 2x - 16 = 0$

$\Rightarrow x(x - 8) + 2(x - 8) = 0$

$\Rightarrow (x - 8)(x + 2) = 0 \Rightarrow x = 8$

\therefore স্থির জলে নৌকার গতি = 8 কিমি/ঘণ্টা

স্রোতের প্রতিকূলে গতি = $(8 - 4) = 4$ কিমি/ঘণ্টা

নির্ণেয় সময় = $\frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ ঘণ্টা

68. স্থির জলে নৌকার গতি = 36 কিমি/ঘণ্টা

অ্যাপ্টিডাক্স

ধরি স্রোতের গতি = x কিমি/ঘণ্টা

স্রোতের বিপরীতে নৌকার গতি = $\left(\frac{56}{7/4}\right) = \left(\frac{56 \times 4}{7}\right) = 32$

কিমি/ঘণ্টা

$\therefore 36 - x = 32 \Rightarrow x = (36 - 32) = 4$

সুতরাং স্রোতের গতি = 4 কিমি/ঘণ্টা

স্রোতের অনুকূলে 56 কিমি যেতে সময় লাগে

$$= \frac{56}{(36+4)} = \frac{56}{40} = \frac{7}{5} \text{ ঘণ্টা} = 1 \text{ ঘণ্টা } 24 \text{ মিনিট}$$

69. স্রোতের বিপরীত সাঁতারফর = গতি

$$= \left(\frac{3}{4} \times \frac{1}{15} \times 60 \right) = 3 \text{ কিমি/ঘণ্টা} \quad \text{অ্যাচিভার্স}$$

$$\text{স্রোতের দিকে সাঁতারফর গতি} = \left(\frac{3}{4} \times \frac{1}{10} \times 60 \right) = \frac{9}{2} \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{নির্ণেয় অনুপাত} = \frac{1}{2} \left(\frac{9}{2} + 3 \right) : \frac{1}{2} \left(\frac{9}{2} - 3 \right) = \frac{15}{2} : \frac{3}{2} = 5 : 1$$

70. স্রোতের বিপরীতে নৌকার গতি = $\left(\frac{12}{48} \times 60 \right) = 15 \text{ কিমি/ঘণ্টা}$

ধরি স্থির জলে নৌকার গতি = $x \text{ কিমি/ঘণ্টা}$

স্রোতের গতি = 2 কিমি/ঘণ্টা

$$\therefore x - 2 = 15 \Rightarrow x = 17$$

সুতরাং স্থির জলে নৌকার গতি = 17 কিমি/ঘণ্টা

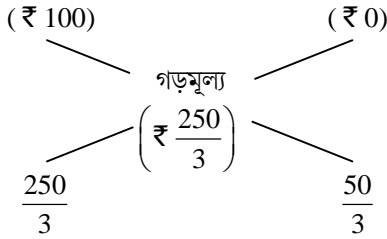
71. ধরি 1 একক স্পিরিটের ক্রয়মূল্য = ₹ 100

তাহলে 1 একক মিশ্রণের বিক্রয়মূল্য = ₹ 100, লাভ = 20%

ধরি 1 একক মিশ্রণের ক্রয়মূল্য = ₹ x । তাহলে

$$x \times \frac{120}{100} = 100 \Rightarrow x = \frac{100 \times 100}{120} = \frac{250}{3}$$

(1 একক স্পিরিটের ক্রয়মূল্য) (1 একক জলের ক্রয়মূল্য)



$$\text{নির্ণেয় অনুপাত} = \frac{250}{3} : \frac{50}{3} = 250 : 50 = 5 : 1$$

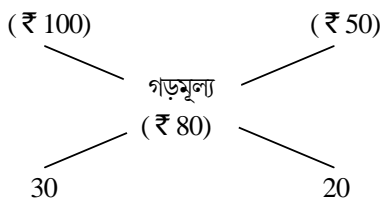
72. 1 কিগ্রা মিশ্রণের বিক্রয়মূল্য = ₹ 96, লাভ = 20%

ধরি 1 কিগ্রা মিশ্রণের ক্রয়মূল্য = ₹ x । তাহলে

$$x \times \frac{120}{100} = 96 \Rightarrow 12x = 960 \Rightarrow x = 80$$

\therefore 1 কিগ্রা মিশ্রণের ক্রয়মূল্য = ₹ 80

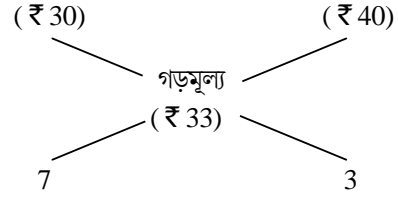
(1 কিগ্রা শুদ্ধ ঘিয়ের ক্রয়মূল্য) (1 কিগ্রা সস্তা ঘিয়ের ক্রয়মূল্য)



$$\text{নির্ণেয় অনুপাত} = 30 : 20 = 3 : 2$$

73. মিশ্রণের নিয়ম দ্বারা :

(1 কিগ্রা সস্তা চালের ক্রয়মূল্য) (1 কিগ্রা দামি চালের ক্রয়মূল্য)

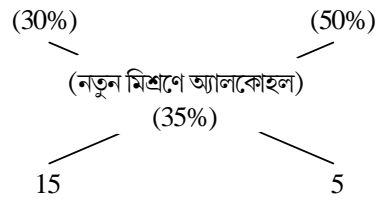


$$\text{নির্ণেয় অনুপাত} = 7 : 3$$

74. মিশ্রণের নিয়ম দ্বারা :

(প্রথম মিশ্রণে অ্যালকোহল)

(দ্বিতীয় মিশ্রণে অ্যালকোহল)



$$\text{নির্ণেয় অনুপাত} = 15 : 5 = 3 : 1$$

75. ধরি শুরুতে দ্রবন A এবং B যথাক্রমে $7x$ লিটার এবং $5x$ লিটার ছিল।

এখন মোট মিশ্রণ = $(12x - 9)$ লিটার

$$\text{এই মিশ্রণে A} = (12x - 9) \times \frac{7}{12} \text{ এবং B} = (12x - 9) \times \frac{5}{12}$$

আবার ভরলে,

$$A = (12x - 9) \times \frac{7}{12} = \frac{(84x - 63)}{12} = \frac{(28x - 21)}{4}$$

$$\text{এবং B} = (12x - 9) \times \frac{5}{12} + 9 = \frac{(60x - 45)}{12} + 9$$

$$= \frac{(60x - 45 + 108)}{12} = \frac{60x + 63}{12} = \frac{(20x + 21)}{4}$$

$$\therefore \frac{(28x - 21)}{4} \times \frac{4}{(20x + 21)} = \frac{7}{9}$$

$$\Rightarrow 7(20x + 21) = 9(28x - 21)$$

$$\Rightarrow (252 - 140)x = 147 + 189 = 336$$

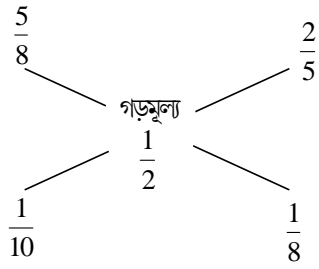
$$\Rightarrow 112x = 336 \Rightarrow x = 3$$

আবার ভরলে, A = $(7 \times 3) = 21$ লিটার

76. ধরি A তে দুধ $\frac{5}{8}$ লিটার, B তে দুধ $\frac{2}{5}$ লিটার এবং মিশ্রণে দুধ $\frac{1}{2}$ লিটার

ধরি 1 লিটার দুধের ক্রয়মূল্য = ₹ 1। তাহলে মিশ্রণের নিয়ম দ্বারা

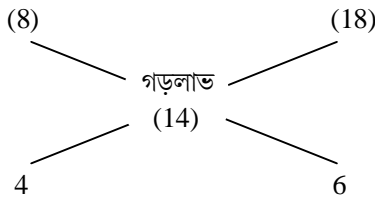
(1 তে 1 লিটার মিশ্রণের ক্রয়মূল্য) (1 তে 1 লিটার মিশ্রণের ক্রয়মূল্য)



অ্যাডভান্স

$$A : B = \frac{1}{10} : \frac{1}{8} = 4 : 5$$

77. (প্রথম ভাগের লাভ %) (দ্বিতীয় ভাগের লাভ %)



$$(প্রথম ভাগ) : (দ্বিতীয় ভাগ) = 4 : 6 = 2 : 3$$

8% লাভে বিক্রি করা ভাগ

$$= \left(1000 \times \frac{2}{5}\right) = 400 \text{ কিগ্রা}$$

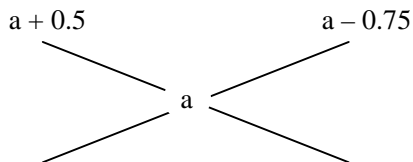
অ্যাডভান্স

78. ধরি, মিশ্রণের গড়মূল্য = a টাকা/কেজি

∴ খারাপ মানের চিনির মূল্য = (a - 0.75) টাকা/কেজি

ভালোমানের চিনির মূল্য = (a + 0.5) টাকা/কেজি

মিশ্রণের সূত্র দ্বারা



$$a - a + 0.75 = 0.75$$

$$a + 0.5 - a = 0.5$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় অনুপাত} = 0.75 : 0.5 = 3 : 2$$

79. 2 বছরের সুদ = (3000 - 2900) = ₹ 100

$$\therefore 8 \text{ বছরের সুদ} = \left(100 \times \frac{1}{2} \times 8\right) = ₹ 400 \text{ অ্যাডভান্স}$$

$$\therefore \text{মূলধন} = (2900 - 400) = ₹ 2500$$

সুদ = ₹ 400, সময় = 8 বছর

$$\text{সুদের হার} = \left(\frac{100 \times 400}{2500 \times 8}\right) = 2\%$$

80. ধরি প্রত্যেক রাশি = x। তাহলে

$$\left(x \times \frac{15}{2} \times \frac{1}{100} \times 5\right) - \left(x \times \frac{15}{2} \times \frac{1}{100} \times 4\right) = 150$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{8} - \frac{3x}{10} = 150 \Rightarrow 15x - 12x = 6000$$

$$\Rightarrow 3x = 6000 \Rightarrow x = 2000$$

সুতরাং প্রত্যেক রাশি = ₹ 2000

অ্যাডভান্স

81. ধরি নির্ণেয় ধনরাশি = ₹ x

$$\left(\frac{x}{3} \times \frac{3}{100} \times 1\right) + \left(\frac{x}{6} \times \frac{6}{100} \times 1\right) + \left(\frac{x}{2} \times \frac{8}{100} \times 1\right) = 600$$

$$\Rightarrow \frac{x}{100} + \frac{x}{100} + \frac{4x}{100} = 600$$

$$\Rightarrow 6x = 600 \times 100 \Rightarrow x = 10000$$

∴ নির্ণেয় রাশি = ₹ 10000

82. মূলধন = ₹ 2400, বছর = 4 বছর

$$\text{সরল সুদ} = (3264 - 2400) = ₹ 864$$

$$\text{সুদের হার} = \left(\frac{100 \times 864}{2400 \times 4}\right) \text{ বার্ষিক} = 9\% \text{ বার্ষিক}$$

নতুন সুদের হার = 10% বার্ষিক

$$\text{ঈঙ্গিত সুদ} = \left(2400 \times \frac{10}{100} \times 4\right) = ₹ 960$$

অ্যাডভান্স

$$\text{সুদ-আসল} = (2400 + 960) = ₹ 3360$$

83. ধরি মূলধন = x। তাহলে সুদ-আসল = ₹ 2x, সময় = 10 বছর

∴ মূলধন = ₹ x, সরল সুদ = ₹ x, সময় = 10 বছর

$$\text{সুতরাং, সুদের হার} = \left(\frac{100 \times x}{x \times 10}\right) \% \text{ বার্ষিক} = 10\% \text{ বার্ষিক}$$

সুতরাং, মূলধন = ₹ x, সুদ-আসল = ₹ 3x, সুদের হার = 10% বার্ষিক

∴ মূলধন = ₹ x, সরল সুদ = ₹ 2x, সুদের হার = 10% বার্ষিক

$$\therefore \text{সময়} = \left(\frac{100 \times 2x}{x \times 10}\right) = 20 \text{ বছর}$$

84. ধরি প্রত্যেক বছরের কিস্তি = ₹ x। তাহলে

$$\left(x + \frac{x \times 4 \times 3}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 4 \times 2}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 4 \times 1}{100}\right) + x = 848$$

$$\Rightarrow \frac{28x}{25} + \frac{27x}{25} + \frac{26x}{25} + x = 848$$

$$\Rightarrow (28x + 27x + 26x + 25x) = 848 \times 25$$

$$\Rightarrow 106x = 848 \times 25$$

$$\Rightarrow x = \frac{848 \times 25}{106} = 200$$

অ্যাডভান্স

সুতরাং প্রত্যেক কিস্তি = ₹ 200.

85. ধরি মূলধন যথাক্রমে ₹ x, ₹ y এবং ₹ z। তাহলে

$$\frac{x \times 6 \times 10}{100} = \frac{y \times 10 \times 12}{100} = \frac{z \times 12 \times 15}{100} = k$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{5} = \frac{6y}{5} = \frac{9z}{5} = k$$

$$\Rightarrow x = \frac{5k}{3}, y = \frac{5k}{6}, z = \frac{5k}{9}$$

$$\Rightarrow x : y : z = \frac{5k}{3} : \frac{5k}{6} : \frac{5k}{9} = \frac{1}{3} : \frac{1}{6} : \frac{1}{9} = 6 : 3 : 2$$

86. ধরি মূলধন = ₹ x। তাহলে সরল সুদ = ₹ $\frac{x}{4}$

ধরি সুদের হার = R% এবং সময় = R বছর

$$x \times \frac{R}{100} \times R = \frac{x}{4} \Rightarrow R^2 = 25 \Rightarrow R = 5$$

∴ সুদের হার = 5% বার্ষিক

$$87. \text{বর্তমান মূল্য} = \frac{\text{প্রদেয় মূল্য} \times 100}{100 + (\text{সুদের হার} \times \text{সময়})}$$

A এর ঋণের বর্তমান মূল্য

$$= \left\{ \frac{1573 \times 100}{100 + \left(14 \times \frac{3}{2}\right)} \right\} = \left(\frac{1573 \times 100}{121} \right) = ₹ 1300$$

B এর ঋণের বর্তমান মূল্য

$$= \left\{ \frac{1444.50 \times 100}{100 + \left(14 \times \frac{1}{2}\right)} \right\} = \left(\frac{144450}{107} \right) = ₹ 1350$$

সুতরাং B, A কে ₹ 50 দেবে।

88. ধরি, সুদের হার = R% বার্ষিক এবং সময় = T বছর

$$\text{তাহলে, } \frac{x \times R \times T}{100} = y \text{ এবং } \frac{y \times R \times T}{100} = z$$

$$\Rightarrow R \times T = \frac{100 \times y}{x} \text{ এবং } R \times T = \frac{100 \times z}{y}$$

$$\Rightarrow \frac{100 \times y}{x} = \frac{100 \times z}{y} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{z}{y} \Rightarrow y^2 = zx$$

$$89. \frac{3}{2} \text{ বছরের সুদ} = (873 - 756) = ₹ 117$$

$$2 \text{ বছরের সুদ} = \left(117 \times \frac{2}{3} \times 2 \right) = ₹ 156$$

$$\therefore \text{মূলধন} = (756 - 156) = ₹ 600$$

$$\text{সুদের হার} = \left(\frac{100 \times 156}{600 \times 2} \right) \% = 13\% \text{ বার্ষিক}$$

$$90. \text{মোট সুদ} = \left(50000 \times \frac{4}{100} \times 8 \right) = ₹ 16000$$

$$\text{মোট খরচ} [(1200 \times 8) + (300 \times 8)] = ₹ 12000$$

$$\text{ছেলের প্রাপ্ত অর্থ} = [(50000 + 16000) - 12000] = ₹ 54000$$

91. ধরি A খাতে বিনিয়োগ করা অর্থ = ₹ x

$$\text{তাহলে B খাতে বিনিয়োগ করা অর্থ} = \left(x \times \frac{40}{100} \right) = \frac{2x}{5}$$

$$x + \frac{2x}{5} = 140000 \Rightarrow 7x = 700000 \Rightarrow x = 100000$$

A খাতে বিনিয়োগ করা অর্থ = ₹ 100000

$$\text{B খাতে বিনিয়োগ করা অর্থ} = ₹ (140000 - 100000) = ₹ 40000$$

নির্ণেয় আয়

$$= \left\{ \left(100000 \times 1 \times \frac{12}{100} \right) + \left(40000 \times 1 \times \frac{16}{100} \right) \right\} = ₹ (12000 + 6400) = ₹ 18400$$

92. প্রদত্ত আছে $r_1 = 12\%$, $r_2 = 15\%$

$$t_1 = 4 \text{ বছর}, t_2 = 5 \text{ বছর}$$

প্রশ্নানুসারে,

$$\frac{P \times 5 \times 15}{100} - \frac{P \times 4 \times 12}{100} = 1350$$

$$\Rightarrow \frac{75P}{100} - \frac{48P}{100} = 1350$$

$$\Rightarrow \frac{27P}{100} - 1350 \Rightarrow P = \frac{1350 \times 100}{27} = 5000$$

93. প্রশ্নানুসারে,

$$\frac{P \times 4 \times 9}{100} - \frac{P \times 12 \times 12}{100} = 360$$

$$\Rightarrow \frac{36P}{100} - \frac{24P}{100} = 360 \Rightarrow 12P = 360 \times 100$$

$$\Rightarrow P = \frac{360 \times 100}{12}$$

$$\Rightarrow P = 3000$$

94. ধরি ব্যাঙ্ক A থেকে এবং ব্যাঙ্ক B থেকে প্রাপ্ত ঋণ যথাক্রমে x এবং (9000 - x)A

$$\text{তাহলে, } \frac{x \times 5 \times 2}{100} + \frac{(9000 - x) \times 7 \times 2}{100} = 954$$

$$\Rightarrow \frac{10x}{100} + \frac{(9000 - x)14}{100} = 954$$

$$\Rightarrow 126000 - 4x = 95400$$

$$\Rightarrow 4x = 30600$$

$$\Rightarrow x = 7650$$

$$\text{B থেকে প্রাপ্ত ঋণ} = ₹ 7650$$

$$\text{B থেকে প্রাপ্ত ঋণ} = 9000 - 7650 = ₹ 1350$$

95. সরল সুদ = $\frac{\text{আসল} \times \text{সময়} \times \text{সুদের হার}}{100}$

প্রশ্নানুসারে, $\frac{P \times 3 \times 7}{100} = \frac{(P-1500) \times 5 \times 6}{100}$ অ্যাডভান্স

$\Rightarrow 21P = 30P - 45000 \Rightarrow 30P - 21P = 45000$

$\Rightarrow 9P = 45000$

$\Rightarrow P = \frac{45000}{9} = 5000$ টাকা

96. ধরি নির্ণেয় মূলধন = ₹ x। তাহলে

$x \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - x = 2080$

$\Rightarrow \left(x \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25} - x\right) = 2080$

$\therefore (729x - 625x) = 625 \times 2080$ অ্যাডভান্স

$\Rightarrow 104x = 625 \times 2080$

$\Rightarrow x = (625 \times 20) = 12500$

\therefore মূলধন = ₹ 12500

সরল সুদ = $\left(12500 \times \frac{8}{100} \times 2\right) = ₹ 2000$

97. মূলধন = ₹ 9000, সুদের হার = 10% বার্ষিক,

সময় = $2\frac{4}{12} = 2\frac{1}{3}$ বছর

চক্রবৃদ্ধি সুদ-আসল

$= \left\{ 9000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 \times \left(1 + \frac{10 \times \frac{1}{3}}{100}\right) \right\}$ অ্যাডভান্স

$= \left(9000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{31}{30}\right) = ₹ 11253$

\therefore চক্রবৃদ্ধি সুদ = $(11253 - 9000) = ₹ 2253$

98. ধরি নির্ণেয় অর্থ = ₹ x এবং সুদের হার = R% বার্ষিক। তাহলে

$x \left(1 + \frac{R}{100}\right) = 650$

$x \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 = 676$ অ্যাডভান্স

(ii) কে (i) দিয়ে ভাগ করলে : $\left(1 + \frac{R}{100}\right) = \frac{676}{650}$

$\therefore \frac{R}{100} = \left(\frac{676}{650} - 1\right) = \frac{(676 - 650)}{650} = \frac{26}{650} = \frac{1}{25}$

$\Rightarrow R = \left(\frac{1}{25} \times 100\right) = 4$

(i) এ R = 4 বসালে $x \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 650$

$\Rightarrow x \times \frac{26}{25} = 650 \Rightarrow x = \left(650 \times \frac{25}{26}\right) = 625$ অ্যাডভান্স

নির্ণেয় অর্থ = ₹ 625

99. মূলধন = ₹ 16000, সুদের হার = 5% ত্রৈমাসিক, সময় = 3 মাস

চক্রবৃদ্ধি সুদ আসল = $\left\{ 16000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 \right\}$

$= \left(16000 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}\right) = ₹ 18522$

চক্রবৃদ্ধি সুদ = $(18522 - 16000) = ₹ 2522$

100. মূলধন = ₹ 45000, সুদের হার = 15% বার্ষিক, সময় = 2 বছর

চক্রবৃদ্ধি সুদ আসল = $\left\{ 45000 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right)^2 \right\}$

$= \left(45000 \times \frac{23}{20} \times \frac{23}{20}\right) = ₹ \frac{119025}{2}$

চক্রবৃদ্ধি সুদ

$= \left(\frac{119025}{2} - 45000\right) = \frac{29025}{2} = ₹ 14512.50$ অ্যাডভান্স