

MIXTURE AND ALLIGATION

Mixture

- Solid + Solid = Alloy
ठोस ठोस
- Liquid + Liquid = Mixture
द्रव्य + द्रव्य (मिश्रण)

Liquid ①

Alcohol
Milk (दूध)
Acid (अम्ल)

Liquid ②

Water
Water (पानी)
Water (पानी)

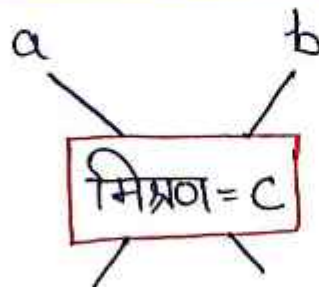
etc

* Concentration (सान्द्रता)

द्रव्य	पानी	Total
7L	3L	10L

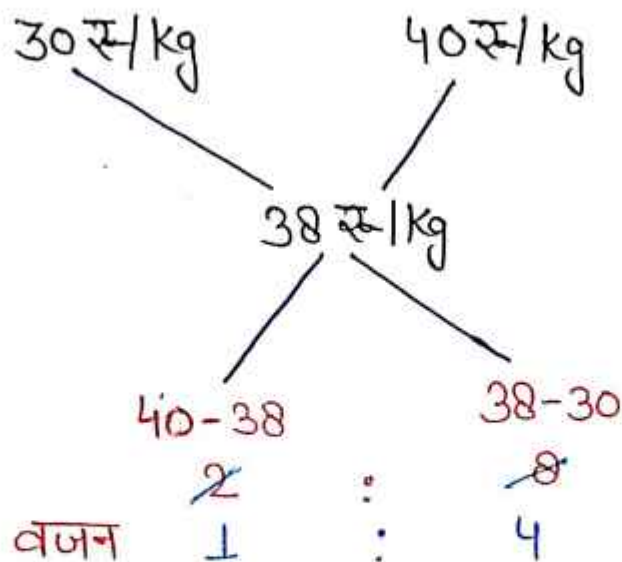
द्रव्य का % = $\frac{7}{10} \times 100 = 70\%$
(सान्द्रता)

Alligation → A method / रक विधि



- * किसी भी मिश्रण को सम्भव बनाने के लिए a और b में से कोई एक C से बड़ा होना चाहिए और दूसरा C से छोटा होना चाहिए।

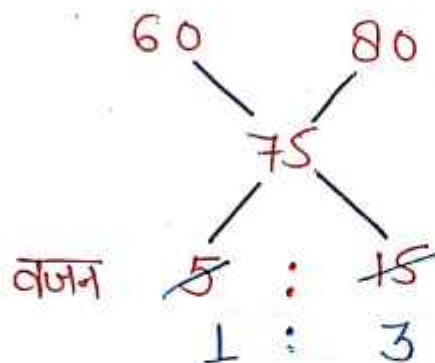
Ex



Type-I

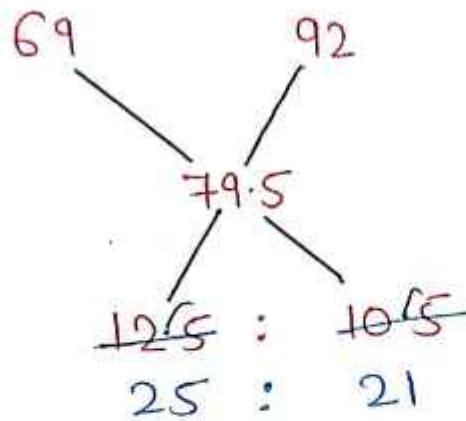
Q) In what ratio must a shopkeeper mix two types of rice worth ₹ 60 per kg and ₹ 80 per kg, so that the average cost of the mixture is 75 per kg?

दुकानदार द्वारा ₹ 60 प्रति किग्रा, तथा ₹ 80 प्रति किग्रा मूल्य वाले दो प्रकार के चावलों को किस अनुपात में मिलाना चाहिए, ताकि मिश्रण का औसत मूल्य ₹ 75 प्रति किग्रा हो जाए?



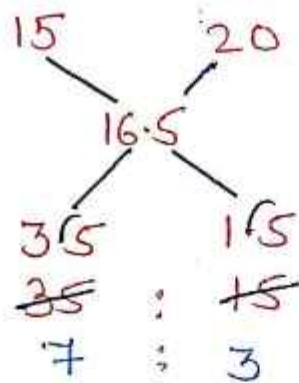
Q) In what ratio must a grocer mix two varieties of pulses costing ₹ 69 and ₹ 92 per kg respectively so as to get a mixture worth ₹ 79.5 per kg?

एक पंसारी द्वारा ₹ 69 और 92 प्रति किग्रा वाली दो किस्मों की दालों को किस अनुपात में मिलाया जाना चाहिए ताकि प्राप्त मिश्रण का मूल्य ₹ 79.5 प्रति किग्रा हो ?



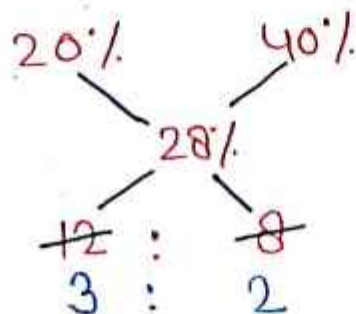
Q) In what ratio must a shopkeeper mix two varieties of pulses costing ₹15 and ₹20 per kg respectively so as to get a mixture worth ₹16.50 per kg?

एक दुकानदार को क्रमशः ₹15 और ₹20 प्रति किलोग्राम कीमत वाली दो प्रकार की दालों को किस अनुपात में मिलाना चाहिए ताकि मिश्रण का मूल्य ₹16.50 प्रति किलोग्राम हो जाए?



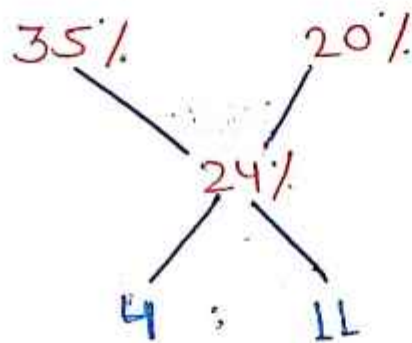
Q) The alcohol content of two different medicines is 20% and 40% respectively. In what ratio should these two be mixed so that the alcohol content in the new mixture obtained becomes 28%?

दो अलग-अलग दवाइयों में अल्कोहल की मात्रा क्रमशः 20% तथा 40% है। इन दोनों को किस अनुपात में मिलाया जाना चाहिए ताकि प्राप्त नये मिश्रण में अल्कोहल की मात्रा 28% हो जाये।



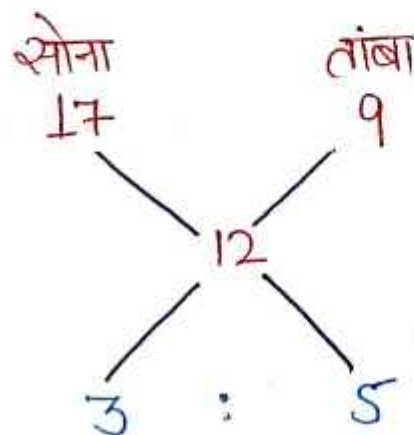
Q) The mixture of sugar syrup and water in a jar is 35% syrup. A part of this mixture is replaced by another mixture containing 20% syrup. Now in this new mixture, the percentage of syrup becomes 24%. In what ratio were these mixtures mixed to obtain the new mixture?

एक जार में चारनी और पानी के मिश्रण में 35% चारनी है। इस मिश्रण के एक भाग को, दूसरे मिश्रण से प्रतिस्थापित कर दिया जाता है जिसमें 20% चारनी है। अब, इस नए मिश्रण में, चारनी का प्रतिशत 24% हो जाता है। नया मिश्रण प्राप्त करने के लिए इन मिश्रणों को किस अनुपात में मिलाया गया था?



Q) Gold is 17 times heavier than water and copper is 9 times heavier than water. In what ratio should the metals be mixed so that they become 12 times heavier than water?

सोना पानी से 17 गुना भारी है और तांबा पानी से 9 गुना भारी है। किस अनुपात में धातुओं का मिश्रण किया जाना चाहिए ताकि वे पानी से 12 गुना भारी हो जाएं?



Type-II

क्रय (CP)

क्रय (CP)



$C.P(\text{क्रय}) = 100\%$

• $\text{क्रय (CP)} = 100\%$

लाभ (P) = 20%

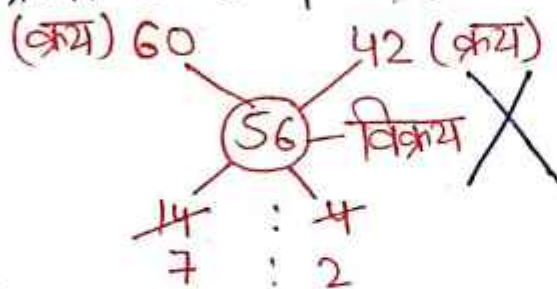
विक्रय (SP) = 120%

• लाभ (P) = 10%

विक्रय (SP) = $100 + 10 = 110\%$

Q) In what ratio, sugar costing ₹ 60 per kg be mixed with sugar costing ₹ 42 per kg such that by selling the mixture at ₹ 56 per kg there is a gain of 12% .

₹ 60 प्रति किग्रा वाली चीनी को ₹ 42 प्रति किग्रा वाली चीनी में किस अनुपात में मिश्रित किया जाए जिससे कि मिश्रित चीनी को ₹ 56 प्रति किग्रा के मूल्य में बेचने पर 12% का लाभ प्राप्त हो सके।



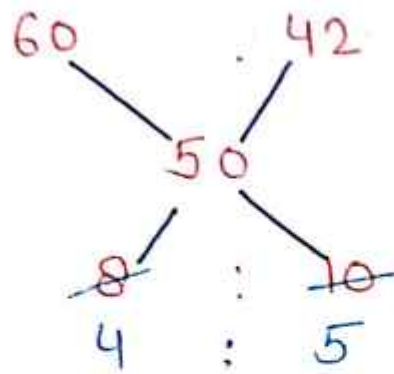
सही

मिश्रण का क्रय

$12\% = 56 \text{ रु}$

$1\% = \frac{56}{12} \times \frac{1}{2}$

$CP \rightarrow 100\% = \frac{1}{2} \times 100 = 50 \text{ रु/kg}$



Q) How many kg of salt priced at ₹ 28 per kg should be mixed with 39.6 kg of salt priced at ₹ 16 per kg so that there is a profit of 15% on selling the mixture at ₹ 29.90 per kg?

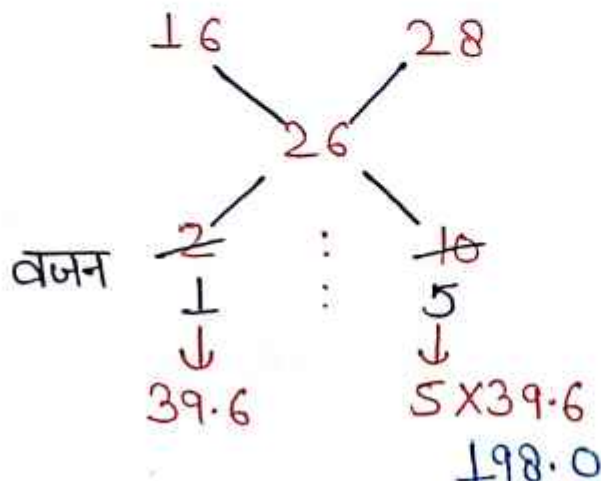
₹ 16 प्रति किग्रा मूल्य के 39.6 किग्रा नमक में ₹ 28 प्रति किग्रा मूल्य का कितने किग्रा नमक मिलाया जाए जिससे कि मिश्रण को ₹ 29.90 प्रति किग्रा की दर पर बेचने पर 15% का लाभ हो?

मिश्रण का क्रय

$$115\% = 29.9$$

$$1\% = \frac{29.9 - 16}{115 - 100} = \frac{13}{15}$$

$$\text{क्रय} \rightarrow 100\% = \frac{13}{15} \times 100 = \boxed{26 \text{ ₹/kg}}$$



Q) How much quantity (in kg) of wheat costing ₹84 per kg, must be mixed with 81 kg, of wheat costing ₹60 per kg, so that on selling the mixture at ₹75.9 per kg, there is a gain of 15%.

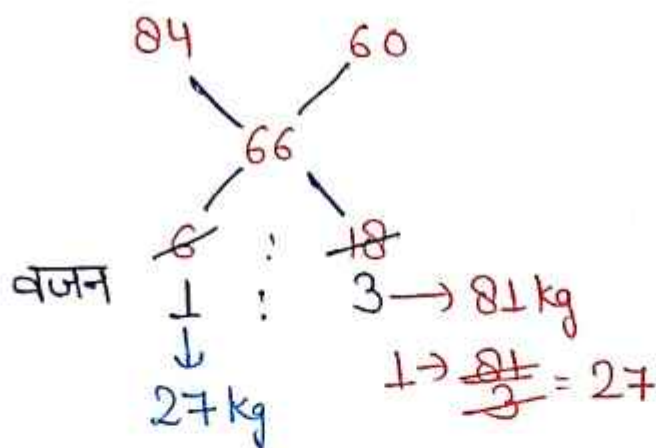
₹ 84 प्रति किलोग्राम कीमत वाले गेहूँ की कितनी मात्रा (किलो में) को ₹ 60 प्रति किलोग्राम कीमत वाले 81 किलोग्राम गेहूँ के साथ मिलाया जाना चाहिए, ताकि मिश्रण को ₹ 75.9 प्रति किलोग्राम पर बेचने पर 15% का लाभ हो?

मिश्रण का क्रय

$$115\% = 75.9$$

$$1\% = \frac{75.9 - 60}{115 - 100} = \frac{15.9}{15} = \frac{33}{50}$$

$$\text{क्रय} \rightarrow 100\% = \frac{33}{50} \times 100 = \boxed{66 \text{ ₹/kg}}$$



Q) How many kg of rice costing ₹42 per kg should be mixed with $7\frac{1}{2}$ kg rice costing ₹50 per kg so that by selling the mixture at ₹53.10 per kg, there is a gain of 18%.

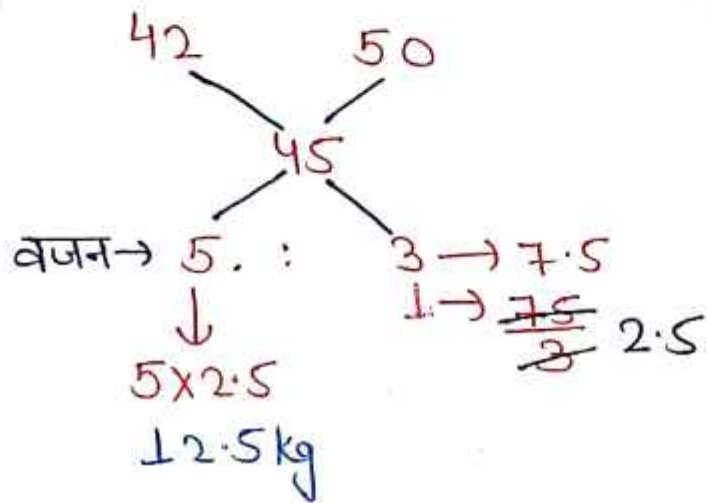
₹ 42 प्रति किग्रा कीमत वाले कितने किग्रा चावल को ₹ 50 प्रति किग्रा कीमत वाले $7\frac{1}{2}$ किग्रा चावल के साथ मिलाना चाहिए, ताकि परिणामी मिश्रण को ₹ 53.10 प्रति किग्रा की दर से बेचकर 18% का लाभ अर्जित किया जा सके।

मिश्रण का क्रय

$$118\% = 53.1$$

$$1\% = \frac{53.1}{118 \times 10} = \frac{9}{20}$$

$$\text{क्रय} \rightarrow 100\% = \frac{9}{20} \times 100 = \boxed{45 \text{ ₹/kg}}$$



1. In what ratio must a shopkeeper mix two types of rice worth ₹60 per kg and ₹80 per kg, so that the average cost of the mixture is ₹75 per kg?

दुकानदार द्वारा ₹60 प्रति किग्रा, तथा ₹80 प्रति किग्रा मूल्य वाले दो प्रकार के चावलों को किस अनुपात में मिलाना चाहिए, ताकि मिश्रण का औसत मूल्य ₹75 प्रति किग्रा हो जाए?

- (a) 1:3
- (b) 1:2
- (c) 2:3
- (d) 3:2

2. In what ratio must a grocer mix two varieties of pulses costing ₹75 and ₹100 per kg respectively so as to get a mixture worth ₹86.5 per kg?

एक पंसारी द्वारा क्रमशः ₹75 और ₹100 प्रति किलो वाली दो दालों को किस अनुपात में मिलाया जाना चाहिए, ताकि ₹86.5 प्रति किलो का मिश्रण प्राप्त हो सके। (किग्रा में)

- (a) 21 : 23
- (b) 23 : 25
- (c) 25 : 27
- (d) 27 : 23

3. The alcohol content of two different medicines is 32% and 64% respectively. In what ratio

should these two be mixed so that the alcohol content in the new mixture obtained becomes 48%?

दो अलग-अलग दवाइयों में अल्कोहल की मात्रा क्रमशः 32% तथा 64% है। इन दोनों को किस अनुपात में मिलाया जाना चाहिए ताकि प्राप्त नये मिश्रण में अल्कोहल की मात्रा 48% हो जाये?

- (A) 1:1
- (B) 2:1
- (C) 3:2
- (D) 2:3

4. In what ratio should 30% potassium nitrate solution be mixed with 60% potassium nitrate solution so that the resulting solution contains 40% potassium nitrate?

किस अनुपात में 30% पोटैशियम नाइट्रेट घोल को 60% पोटैशियम नाइट्रेट घोल के साथ मिश्रित किया जाना चाहिए ताकि परिणामस्वरूप घोल में 40% पोटैशियम नाइट्रेट हो जाए?

- (A) 2:1
- (B) 3:1
- (C) 1:3
- (D) 4:5

5. In what ratio should Assam tea leaves costing Rs 300 per kg be mixed with Darjeeling tea leaves costing Rs 400 per kg so that there is a profit of 20% on selling the mixture at Rs 408 per kg?

300 रुपये प्रति किलो वाली असम चायपत्ती को किस अनुपात में 400 रुपये प्रति किलो वाली दार्जिलिंग चायपत्ती में मिलाया जाना चाहिए कि इसके मिश्रण को 408 रुपये प्रति किलो की दर से बेचने पर 20% का लाभ हो?

1. 1:2

2. 3:2

3. 2:5

4. 1:6

6. In what ratio must a shopkeeper mix two varieties of tea worth ₹ 60 a kg and ₹ 65 a kg so that by selling the mixture at ₹ 68.20 a kg he may gain 10%?

एक दुकानदार को ₹ 60 प्रति किलोग्राम और ₹ 65 प्रति किलोग्राम मूल्य की दो प्रकार की चाय को किस अनुपात में मिलाना चाहिए ताकि मिश्रण को ₹ 68.20 प्रति किलोग्राम पर बेचकर उसे 10% का लाभ हो सके?

(a) 3:2

(b) 3:4

(c) 3:5

(d) 4:5

7. In what ratio tea at ₹ 240 per kg, should be mixed with tea at 280 per kg, so that, on selling the mixture at ₹ 324 per kg, there is a profit of 20%?

₹240 प्रति किलोग्राम वाली चाय को 280 रुपये प्रति किलोग्राम वाली चाय के साथ किस अनुपात में मिलाया जाए, ताकि मिश्रण को ₹324 प्रति किलोग्राम बेचने पर 20% का लाभ हो?

(a) 1:1

(b) 1:2

(c) 1:3

(d) 1 : 4

8. A jar full of whisky contains 40% alcohol. A part of this whisky is replaced by another containing 19% alcohol and now the percentage of alcohol was found to be 26%. The quantity of whisky replaced is :
व्हिस्की से भरे एक जार में 40% अल्कोहल है। इस व्हिस्की के एक भाग को 19% अल्कोहल वाले दूसरे भाग से बदल दिया गया और अब अल्कोहल का प्रतिशत 26% पाया गया। प्रतिस्थापित व्हिस्की की मात्रा है:

(a) $\frac{1}{3}$
(c) $\frac{2}{5}$

(b) $\frac{2}{3}$
(d) $\frac{3}{5}$

9. In what ratio must tea at ₹ 62 per kg be mixed with tea at ₹ 72 per kg so that the mixture must be worth ₹ 64.50 per kg?

₹ 62 प्रति किलोग्राम वाली चाय को ₹ 72 प्रति किलोग्राम वाली चाय के साथ किस अनुपात में मिलाया जाना चाहिए ताकि मिश्रण का मूल्य ₹ 64.50 प्रति किलोग्राम हो जाए?

- (a) 3:1
- (b) 3:2
- (c) 4: 3
- (d) 5:3

10. In what ratio sugar at ₹ 30 per kg should be mixed with sugar at ₹ 45 per kg so that on selling the mixture at ₹ 42 per kg there is a profit of 20%?

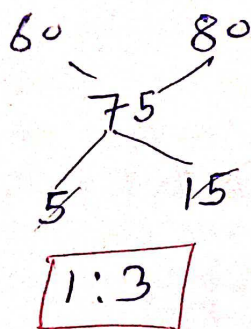
₹ 30 प्रति किलोग्राम की चीनी को ₹ 45 प्रति किलोग्राम की चीनी के साथ किस अनुपात में मिलाया जाए ताकि मिश्रण को ₹ 42 प्रति किलोग्राम की दर से बेचने पर 20% का लाभ हो?

- (a) 2:1
- (b) 2:3
- (c) 5:2
- (d) 3:7

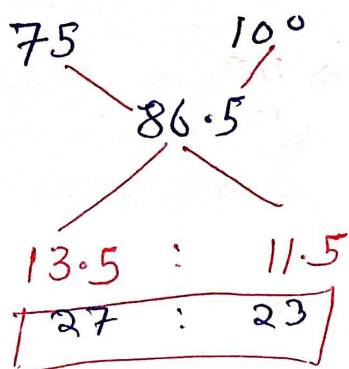
ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	A	A	B	A	C	B	A	A

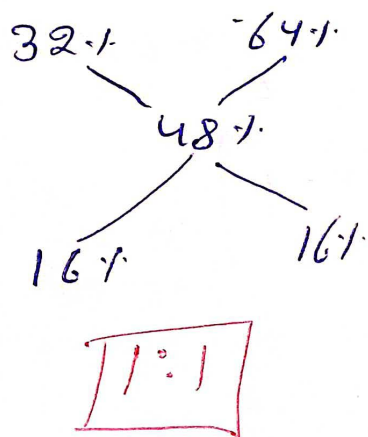
Sol. 1



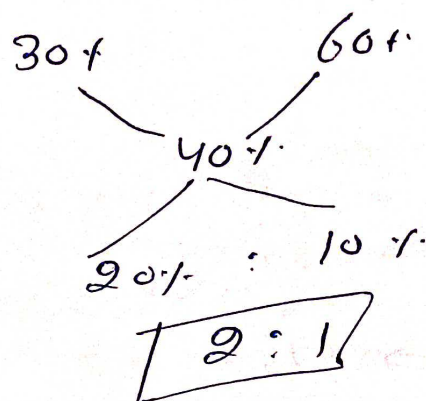
Sol. 2



Sol. 3

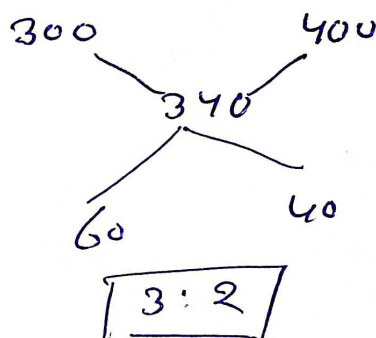


Sol. 4



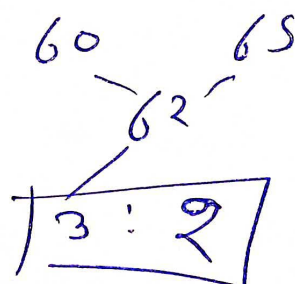
Sol. 5

$120\% \rightarrow 408$
 $1\% \rightarrow \frac{408}{120}$
 $100\% \Rightarrow \frac{408}{120} \times 100$
 $\Rightarrow 340$



Sol. 6

$110\% \rightarrow 68.20$
 $1\% \rightarrow \frac{68.20}{110}$
 $100\% \rightarrow \frac{68.20}{110} \times 100$
 $\Rightarrow 62$



Sol. 7

$$120\% \rightarrow 324$$

$$1\% \rightarrow \frac{324}{120}$$

$$100\% \rightarrow \frac{324}{120} \times 100$$

$$\Rightarrow 270$$

$$\begin{array}{ccc} 240 & & 280 \\ & \searrow & \swarrow \\ & 270 & \\ & \swarrow & \searrow \\ 10 & : & 30 \end{array}$$

$$\boxed{1:3}$$

Sol. 8

$$\begin{array}{ccc} \text{Ind} & & \\ 40\% & & 19\% \\ & \searrow & \swarrow \\ & 26\% & \\ & \swarrow & \searrow \\ 7\% & : & 14\% \end{array}$$

$$\boxed{1:2}$$

परिष्कारित विष्की की मात्रा $\Rightarrow \frac{2}{3}$

$$\boxed{= \frac{2}{3}}$$

Sol. 9

$$\begin{array}{ccc} 62 & & 72 \\ & \searrow & \swarrow \\ & 64.5 & \\ & \swarrow & \searrow \\ 7.5 & & 2.5 \end{array}$$
$$\boxed{3:1}$$

Sol. 10

$$120\% \Rightarrow 42$$

$$1\% \Rightarrow \frac{42}{120}$$

$$100\% \Rightarrow \frac{42}{120} \times 100$$

$$\Rightarrow 35$$

$$\begin{array}{ccc} 30 & & 45 \\ & \searrow & \swarrow \\ & 35 & \\ & \swarrow & \searrow \\ 10 & : & 5 \end{array}$$
$$\boxed{2:1}$$