

अध्याय 7

मिश्रण Mixture

मिश्रण Mixture

जब एक सस्ती वस्तु तथा एक महँगी वस्तु को एक विशेष अनुपात में मिलाकर, एक नई वस्तु तैयार की जाती है, तो उसे मिश्रण कहते हैं।

मिश्रण विधि से हमें निम्नलिखित गणनाओं में सहायता मिलती है

- साधारण मिश्रण के अन्तर्गत किसी मिश्रण का औसत या मध्यमान निकालने में (जबकि मिश्रण के दोनो घटकों का मूल्य एवं मिश्रण में उनके अनुपात का मान दिया गया होता है)
- किसी नियम मूल्य पर मिश्रण तैयार करने के लिए निश्चित मूल्य वाले घटकों को किस अनुपात में मिलाया जाए, यह पता लगाना। इसे मिश्रण या एकान्तर कहते हैं।

महत्वपूर्ण तथ्य एवं सूत्र

- माना 1 इकाई सस्ती वस्तु का क्रय मूल्य ₹ c तथा 1 इकाई महँगी वस्तु का क्रय मूल्य ₹ d व मिश्रण का औसत मूल्य ₹ m है, तब

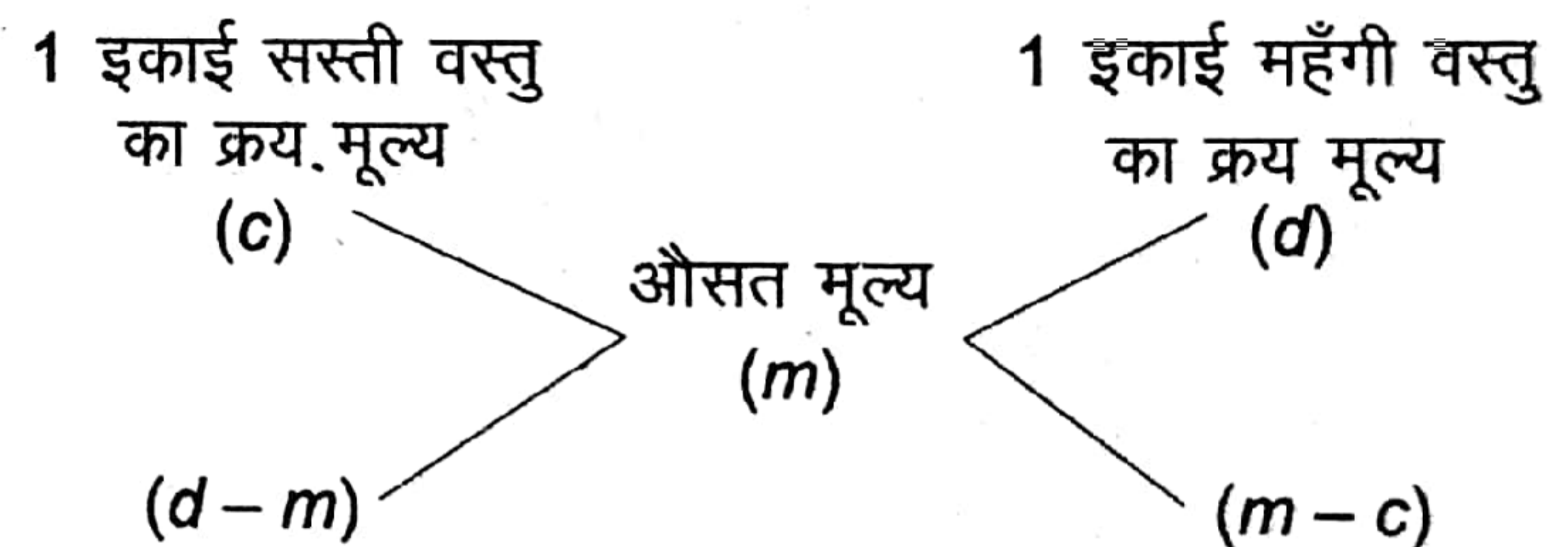
$$\frac{\text{सस्ती वस्तु की मात्रा}}{\text{महँगी वस्तु की मात्रा}} = \frac{(1 \text{ इकाई महँगी वस्तु का क्रय मूल्य}) - (\text{औसत मूल्य})}{(\text{औसत मूल्य}) - (1 \text{ इकाई सस्ती वस्तु का क्रय मूल्य})} = \frac{d - m}{m - c}$$

- (सस्ती वस्तु की मात्रा) : (महँगी वस्तु की मात्रा) = $(d - m) : (m - c)$

- इस नियम को निम्न प्रकार प्रदर्शित करते हैं

$$\therefore \frac{\text{सस्ती वस्तु की मात्रा}}{\text{महँगी वस्तु की मात्रा}} = \left(\frac{d - m}{m - c} \right)$$

- मिश्रण के क्रय मूल्य को मिश्रण का औसत मूल्य कहते हैं।



साधित उदाहरण

- स्परिट तथा पानी के 20 लीटर मिश्रण में 10% पानी है। इसमें कितना पानी और डाला जाए, कि नये मिश्रण में 25% पानी हो?

(a) 4 लीटर (b) 5 लीटर (c) 8 लीटर (d) 15 लीटर

हल (a) मिश्रण की मात्रा = 20 लीटर

$$\text{पानी की मात्रा} = \frac{10 \times 20}{100} = 2 \text{ लीटर}$$

माना x लीटर पानी और मिलाया जाता है

$$\frac{2 + x}{20 + x} = \frac{25}{100}$$

$$(2 + x) = 20 + x; \quad 3x = 20 - 8$$

$$x = 4 \text{ लीटर}$$

- किसी मिश्रित धातु में 12% ताँबा है। 69 किग्रा ताँबा प्राप्त करने के लिए कितने किग्रा मिश्रित धातु की आवश्यकता पड़ेगी?

(a) 424 किग्रा

(b) 575 किग्रा

(c) 828 किग्रा

(d) $1736 \frac{2}{3}$ किग्रा

हल (b) माना कुल मिश्रित धातु की मात्रा = x किग्रा

$$\therefore x \times \frac{12}{100} = 69$$

$$\Rightarrow x = \frac{6900}{12} = 575 \text{ किग्रा}$$

अभ्यास प्रश्न

1. एक स्टॉक क्लियरेन्स सेल में एक जूता कम्पनी ने 20% छूट की घोषणा की यदि छूट प्राप्त कीमत ₹ 800 है, तो मूल कीमत क्या होगी?
(a) ₹ 4000 (b) ₹ 1000 (c) ₹ 900 (d) ₹ 100
2. 40% के 10 मिली विलयन में 20% का 15 मिली विलयन मिलाया गया है। विलयन की शक्ति क्या होगी?
(a) 35% (b) 32% (c) 30% (d) 28%
3. एक बर्तन में 5:1 के अनुपात में दूध और पानी का 30 लीटर मिश्रण है। उसमें से 8 लीटर मिश्रण निकालकर उसमें 3 लीटर दूध और 2 लीटर पानी अलग से मिला दिया जाता है। नये मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या है?
(a) 64:17 (b) 71:19
(c) 49:9 (d) 53:27
4. एक थैले में ड्राई सीमेंट और रेत का मिश्रण 4:1 अनुपात में है तथा दूसरे थैले में ड्राई सीमेंट और बजरी 5:2 अनुपात में है। पहले थैले की अपेक्षा दूसरे में मात्रा दोगुनी है। दोनों थैलों को यदि आपस में मिला दिया जाए, तब उसमें ड्राई सीमेंट, रेत और बजरी का अनुपात क्रमशः क्या होगा?
(a) 78:7:20 (b) 9:1:2
(c) 78:20:7 (d) 9:2:1
5. किसी मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 6:1 है। 8 लीटर पानी मिलाने के पश्चात् मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 6:5 हो जाता है। मिश्रण में दूध की मात्रा है
(a) 8 लीटर (b) 10 लीटर
(c) 12 लीटर (d) 14 लीटर
6. शराब और जल के 55 लीटर मिश्रण में जल की अपेक्षा शराब 5 लीटर अधिक है। इसमें 5 लीटर जल मिलाया जाता है। मिश्रण में जल और शराब का अनुपात अब क्या है?
(a) 1:5 (b) 1:2 (c) 2:1 (d) 1:1
7. दूध तथा पानी को किस अनुपात में मिलाया जाए, कि मिश्रण को क्रय मूल्य पर बेचने से 16% लाभ हो?
(a) 25:4 (b) 6:5 (c) 2:5 (d) 15:2
8. ₹ 10 प्रति लीटर के 60 लीटर दूध में कितना पानी मिलाया जाए, कि मिश्रण को ₹ 9 प्रति लीटर बेचने पर 20% लाभ हो?
(a) 23 लीटर (b) 25 लीटर
(c) 15 लीटर (d) 20 लीटर
9. ₹ 5.15 प्रति किग्रा के गेहूँ, ₹ 4.80 प्रति किग्रा के गेहूँ के साथ किस अनुपात में मिलाया जाए, कि मिश्रण का क्रय मूल्य ₹ 5.08 प्रति किग्रा हो जाए?
(a) 1:4 (b) 4:1 (c) 3:4 (d) 4:3
10. एक बर्तन में दूध व पानी का अनुपात 7:3 है तथा दूसरे बर्तन में दूध व पानी का अनुपात 8:5 है। दोनों बर्तनों में से किस अनुपात में मिश्रण लिए जाएँ, कि इन्हें मिलाकर बने मिश्रण में दूध व पानी का अनुपात 42:23 हो जाए?
(a) 4:7 (b) 7:4 (c) 2:7 (d) 3:7
11. 729 मिली मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 7:2 है। इसमें कितना पानी और डाला जाए, कि नये मिश्रण में दूध व पानी का अनुपात 7:3 हो?
(a) 79 मिली (b) 72 मिली
(c) 81 मिली (d) 91 मिली
12. एक पंसारी ₹ 60 प्रति किग्रा वाली चाय तथा ₹ 65 प्रति किग्रा वाली चाय को किस अनुपात में मिलाए, ताकि मिश्रण को ₹ 68.20 प्रति किग्रा के भाव से बेचने पर उसे 10% का लाभ हो?
(a) 3:2 (b) 3:4 (c) 3:5 (d) 4:5
13. एक पीपे में 3:1 के अनुपात में शराब व पानी का मिश्रण है। मिश्रण का कितना भाग निकालकर उतनी ही मात्रा में पानी मिलाया जाए, ताकि परिणामी मिश्रण में शराब व पानी का अनुपात 1:1 हो जाए?
(a) 1/4 (b) 1/3 (c) 3/4 (d) 2/3
14. किसी 400 मिली विलयन में, जिसमें 15% एल्कोहॉल है, कितना शुद्ध एल्कोहॉल मिलाया जाए, ताकि प्राप्त मिश्रण में एल्कोहॉल की सांद्रता 32% हो जाए?
(a) 60 मिली (b) 100 मिली
(c) 128 मिली (d) 68 मिली

उत्तरमाला

1.	(b)	2.	(d)	3.	(a)	4.	(a)	5.	(c)	6.	(d)	7.	(a)	8.	(d)	9.	(b)	10.	(a)
11.	(c)	12.	(a)	13.	(b)	14.	(b)												

संकेत एवं हल

1. माना जूते की मूल कीमत ₹ x है। तब
प्रश्नानुसार, x का $(100 - 20)\% = 800$
 $\Rightarrow x$ का $80\% = 800 \Rightarrow \frac{x \times 80}{100} = 800$

\Rightarrow

$$x = \frac{800 \times 100}{80}$$

\therefore

$$x = ₹ 1000$$

2. अभीष्ट उत्तर

$$= \left(\frac{10 \times \frac{40}{100} + 15 \times \frac{20}{100}}{10 + 15} \right) \times 100 = \frac{7}{25} \times 100 = 28\%$$

3. 30 लीटर में से 8 लीटर मिश्रण निकाल लेने के बाद शेष मात्रा
= 30 - 8 = 22 लीटर

$$\text{दूध की कुल मात्रा} = \left(\frac{5}{6} \times 22 \right) + 3 = \frac{64}{3} \text{ लीटर}$$

$$\text{पानी की कुल मात्रा} = \frac{1}{6} \times 22 + 2 = \frac{17}{3} \text{ लीटर}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{64}{3} : \frac{17}{3} = 64:17$$

4. पहले थैले में यदि 35 किग्रा तथा दूसरे में 70 किग्रा मिश्रण माना जाए, तो

$$\text{पहले थैले में ड्राई सीमेंट} = \frac{4}{5} \times 35 = 28 \text{ किग्रा}$$

$$\text{पहले थैले में ड्राई सीमेंट} = 35 - 28 = 7 \text{ किग्रा}$$

$$\text{दूसरे थैले में ड्राई सीमेंट} = \frac{5}{7} \times 70 = 50 \text{ किग्रा}$$

$$\text{दूसरे थैले में बजरी} = 70 - 50 = 20 \text{ किग्रा}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट उत्तर} = (28 + 50) : 7 : 20 = 78 : 7 : 20$$

5. यदि दूध तथा पानी क्रमशः $6x$ तथा x हो तो $\frac{6x}{x+8} = \frac{6}{5}$

$$\Rightarrow 30x = 6x + 48$$

$$\Rightarrow x = 2$$

$$\text{दूध की मात्रा} = 6 \times 2 = 12 \text{ लीटर}$$

6. यदि जल x लीटर हो तो शराब की मात्रा $= (x + 5)$ लीटर

$$\therefore x + (x + 5) = 55 \text{ या, } x + 25$$

$$\text{अतः } x + 5 = 25 + 5 = 30 \text{ लीटर}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट उत्तर} = (25 + 5) : 30 = 1:1$$

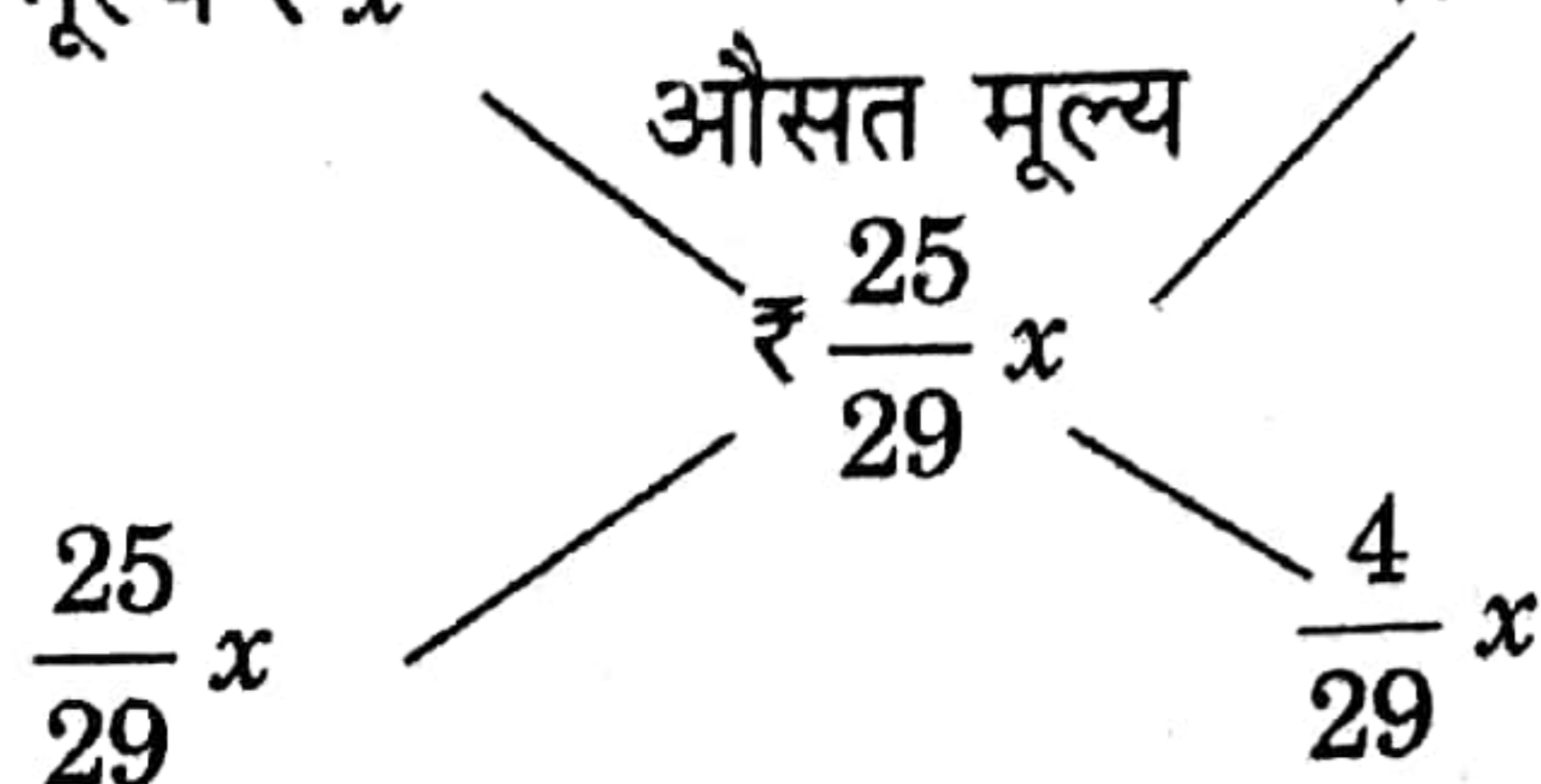
7. माना दूध का क्रय मूल्य $= ₹ x$

$$\therefore \text{मिश्रण का विक्रय मूल्य} = ₹ x \text{ तथा लाभ} = 16\%$$

$$\text{अतः मिश्रण का क्रय मूल्य} = \frac{x \times 100}{120} = ₹ \frac{25}{29} x$$

मिश्रण नियम द्वारा

1 लीटर दूध का क्रय मूल्य $₹ x$ 1 लीटर पानी का क्रय मूल्य $₹ 0$



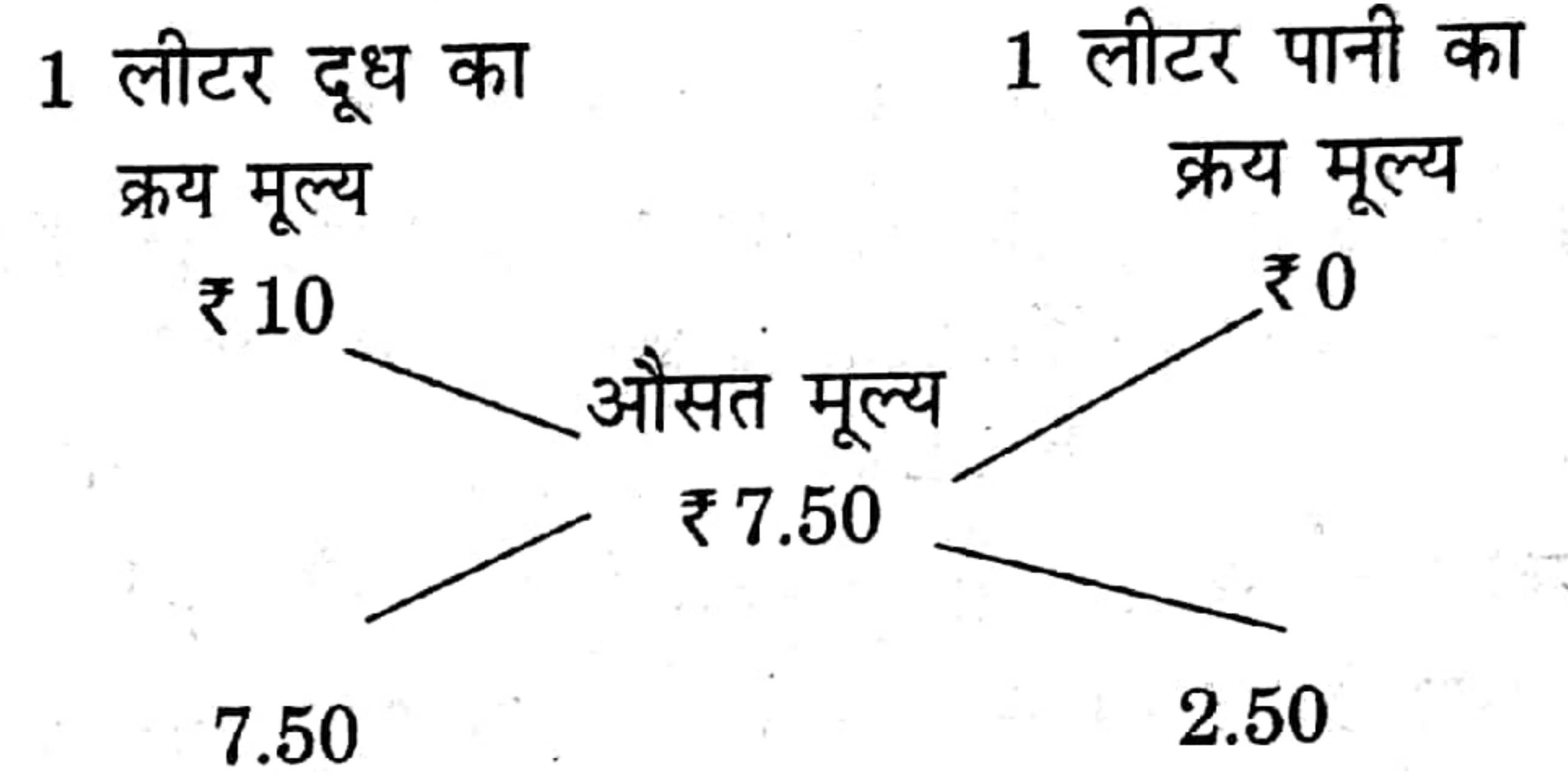
$$\text{दूध व पानी का अनुपात} = \frac{25}{29} x : \frac{4}{29} x = 25 : 4$$

8. 1 लीटर दूध का क्रय मूल्य $= ₹ 10$

$$\therefore 1 \text{ लीटर मिश्रण का विक्रय मूल्य} = ₹ 9 \text{ तथा लाभ} = 20\%$$

$$\therefore 1 \text{ लीटर मिश्रण का औसत मूल्य} = \frac{100 \times 9}{120} = ₹ 7.50$$

मिश्रण नियम द्वारा



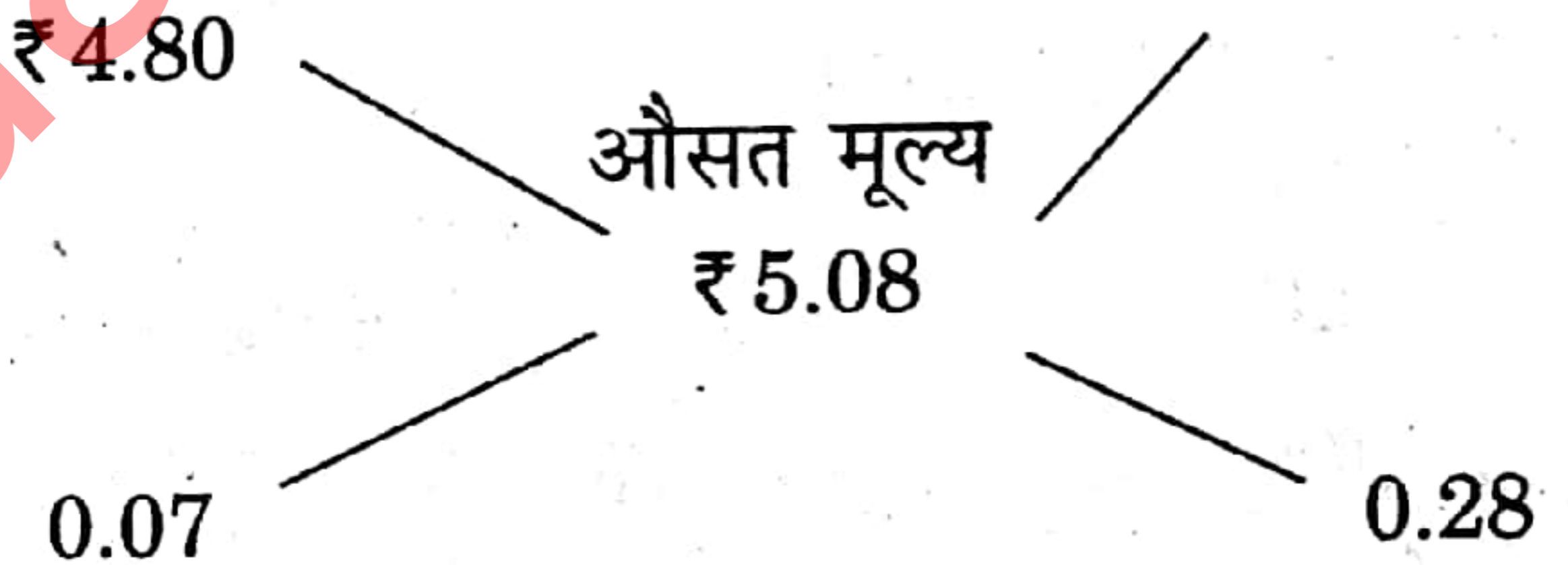
$$\therefore \text{दूध व पानी की मात्रा का अनुपात} = 7.50 : 2.50 = 3:1$$

माना मिश्रण में मिलाए गए पानी की मात्रा $= x$ लीटर

$$\therefore \frac{3}{1} = \frac{60}{x} \Rightarrow x = \frac{60 \times 1}{3} = 20 \text{ लीटर}$$

9. मिश्रण नियम द्वारा

1 किग्रा सस्ते गेहूँ का क्रय मूल्य $₹ 4.80$ 1 किग्रा महँगे गेहूँ का क्रय मूल्य $₹ 5.15$



$$\text{अतः (सस्ते गेहूँ की मात्रा) : (महँगे गेहूँ की मात्रा)} = 7 : 28 = 1 : 4$$

$$\Rightarrow \text{(महँगे गेहूँ की मात्रा) : (सस्ते गेहूँ की मात्रा)} = 4 : 1$$

11. मिश्रण की मात्रा $= 729$ मिली

$$\text{दूध व पानी का अनुपात} = 7 : 2$$

$$\text{दूध की मात्रा} = \frac{7}{9} \times 729 = 567 \text{ मिली}$$

$$\text{तथा पानी की मात्रा} = \frac{2}{9} \times 729 = 162 \text{ मिली}$$

माना x मिली पानी मिलाने पर मिश्रण का अनुपात $7 : 3$ हो जाएगा।

$$\therefore \frac{567}{162 + x} = \frac{7}{3} \Rightarrow 567 \times 3 = 7 \times 162 + 7x$$

$$\Rightarrow 7x = 567 \Rightarrow x = 81 \text{ मिली}$$

14. विलयन की मात्रा $= 400$ मिली

$$\text{विलयन में एल्कोहॉल की मात्रा} = 15\% = 400 \times \frac{15}{100} = 60 \text{ मिली}$$

माना x मिली एल्कोहॉल मिलाया जाता है।

$$\frac{60 + x}{400 + x} = \frac{32}{100}$$

$$\Rightarrow 25(60 + x) = 8(400 + x)$$

$$\Rightarrow 1500 + 25x = 3200 + 8x \Rightarrow 17x = 1700$$

$$\Rightarrow x = 100 \text{ मिली}$$