CHAPTER **30**

मिश्रण

[ALLIGATION OR MIXTURE]

परिचय (*Introduction*)

अक्सर एक **सस्ती** तथा दूसरी **महँगी** वस्तु को एक खास अनुपात में मिलाकर एक नया मिश्रण प्राप्त किया जाता है।

मिश्रण से निम्नलिखित तरह के प्रश्न पूछे जाते हैं—

(i) किसी मिश्रण का औसत मूल्य मालूम करना जबकि मिश्रण के घटकों के मूल्य तथा जिस अनुपात में मिश्रित किए गए हैं, मालूम हो।

(ii) वह अनुपात ज्ञात करना जिसमें दिए हुए मूल्यों की दो वस्तुओं को मिश्रित किया जाना चाहिए ताकि दिए हुए मूल्य का मिश्रण प्राप्त किया जा सके।

मिश्रण के नियम :

[A] 1 इकाई सस्ती वस्तु का क्रय मूल्य (x) 1 इकाई महँगी वस्तु का क्रय मूल्य (y)

औसत मूल्य (z)

$(y-z)$ $(z-x)$

यानि (सस्ती वस्तु की मात्रा): (महँगी वस्तु की मात्रा) $=(y-z):(z-x)$

[B] मिश्रण के एक इकाई के क्रय मूल्य को औसत मूल्य कहते हैं।

अगर दो प्रकार की वस्तु क्रमशः a तथा b रु०/कि०ग्रा० की दर से x तथा y के अनुपात मिलाया गया, तो औसत मूल्य

$$=\frac{b-a}{x+y}+y+a=b-\frac{b-a}{x+y}\times x$$

a रु०/कि०ग्रा० b रु०/कि०ग्रा०

औसत मूल्य

x y

उदाहरण : 5.15 रु० प्रति कि० ग्रा० के चावल, 4.80 रु० प्रति कि० ग्रा० के चावल के साथ किस अनुपात में मिलाया जाये कि मिश्रण का क्रय मूल्य 5.08 रु० प्रति कि० ग्रा० हो जाए?

हल : मिश्रण के नियम से–

1 कि० ग्रा० सस्ते चावल का क्र० मू० (480 पै०) 1 कि० ग्रा० महँगे चावल का क्र० मू० (515 पै०)

औसत मूल्य (508 पै०)

7 28

∴ (सस्ते चावल की मात्रा): (महँगे चावल की मात्रा) $=7:28=1:4$

उदाहरण : रहीम ने 5.80 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से 170 कि० ग्रा० ज्वार खरीदा और 5.30 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से 130 कि० ग्रा० ज्वार खरीदकर मिश्रित किया। ज्वार का औसत क्रय मूल्य बताएँ।

हल : मिश्रण के नियम से—

5.30 5.80

130 170

13 17

औसत क्रय मूल्य $=\frac{5.80-5.30}{(13+17)}\times 17+5.30$

$=\frac{0.50}{30}\times 17+5.30$

$=0.28+5.30=5.58$ रु०

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. अजय ने 15 किलो दाल 14.50 रु० प्रति किलो की दर से और 10 किलो दाल 13.00 रु० प्रति किलो की दर से खरीदी । उसने उन दोनों को मिला दिया और उस मिश्रण को 15.00 रु० प्रति किलो की दर से बेचा । इन लेन-देन में उसका लाभ कितना हुआ ?
(1) 1.10 रु० (2) 16.50 रु०
(3) 11.00 रु० (4) 27.50 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1993, H.M. 2008]**

2. राम बाबू 4 रु० प्रति किलोग्राम वाला 25 किग्रा० गेहूँ खरीदकर 4.50 रु० प्रति किग्रा० वाला 35 किग्रा० गेहूँ के साथ मिला देता है तथा मिश्रण को 4.25 रु० की दर से बेचकर कितना लाभ या हानि उठाया ?
(1) 2.50 हानि (2) 2.50 लाभ
(3) 5 रु० हानि (4) इनमें से कोई नहीं
[पी० ओ० 1992, S.S.C. 2009]

3. एक दुकानदार 30 किग्रा० चावल 7.00 रु० प्रति किग्रा० और 20 किग्रा० चावल 7.75 रु० प्रति किग्रा० की दर से खरीदता है । वह दोनों प्रकार के चावलों को मिलाकर मिश्रण 7.50 रु० प्रति किग्रा० बेचता है । इस प्रक्रिया में उसका लाभ या हानि कितना है ?
(1) 10 रु० लाभ (2) 10 रु० हानि
(3) 27.50 रु० लाभ (4) 17.50 रु० हानि
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2005]**

4. दिनेश 30 रु० प्रति किग्रा० वाली 20 किग्रा० चाय को 25 रु० प्रति किग्रा० वाली 30 किग्रा० चाय में मिलाकर 22.50 रु० प्रति किग्रा० की दर से बेच देता है, तो कुल हानि बताएँ–
(1) 200 रु० (2) 225 रु०
(3) 175 रु० (4) 200.25 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ०, 1991]**

5. आलोक ने 8.50 रु० प्रति किग्रा० की दर से 30 किलोग्राम चावल तथा 8 रु० प्रति किग्रा० की दर से 20 किग्रा० चावल खरीदा । इसे लगभग किस भाव से बेचे ताकि उसे 20% लाभ हो ?
(1) 9.00 रु० (2) 10.00 रु०
(3) 8.50 रु० (4) 800 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ०, 1992]**

6. प्रभाव ने 8.50 रु० प्रति किग्रा० की दर से 20 किग्रा० चावल तथा 9.75 रु० प्रति किग्रा० की दर 30 किग्रा० चावल खरीदा । फिर उसने दोनों तरह की चावल को मिला दिया । अब वह चावल को लगभग किस भाव से बेचे ताकि उसको 25% का लाभ हो ?
(1) 11.50 रु० (2) 12.50 रु०
(3) 10.50 रु० (4) 10.00 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1992, I.B. 2007]**

7. मोहन 5.80 रु० प्रति किग्रा० की दर से 170 किग्रा० चीनी खरीदकर 5.30 रु० प्रति किग्रा० वाली 130 किग्रा० चीनी में मिला दिया । मिश्रण को किस दर से बेचा जाए कि 161 रु० का लाभ हो ?
(1) 5.12 रु० (2) 5.68 रु०
(3) 5.82 रु० (4) 6.12 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ0 1991, R.R.B. 2008]**

8. 12 रुपये प्रति लीटर के द्रव में पानी किस अनुपात में मिलाया जाए कि उस मिश्रित द्रव को 13.75 रु० प्रति लीटर के भाव से बेचने पर 25% लाभ हो ?
(1) 13 : 17 (2) 17 : 13
(3) 11 : 1 (4) 9 : 13
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2003]**

9.. एक मिश्रण में दूध और पानी 3 : 2 के अनुपात में है । यदि मिश्रण में 4 लीटर पानी और मिलाया जाए, तो दूध और पानी की मात्रा समान हो जाती है । मिश्रण में दूध की मात्रा (लीटर में) है–
(1) 4 (2) 6
(3) 12 (4) 18
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1995]**

10. एक व्यापारी ने 50 किलोग्राम चावल खरीदा । उसने कुछ चावल 8% लाभ पर तथा कुछ को 18% लाभ पर बेच दिया । यदि पूरे सौदे में 14% का लाभ हुआ, तो उसने 18% के लाभ पर कितने चावल (किलोग्राम) बेचा ?
(1) 15 (2) 18
(3) 30 (4) 36
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B., 2006]**

11. 60 किग्रा० मिश्रधातु A और 100 किग्रा० मिश्रधातु B को मिलाया गया है । यदि मिश्रधातु A में सीसा और टिन 3 : 2 के अनुपात में है और मिश्रधातु B में टिन और

ताँबा 1 : 4 के अनुपात में है, तो मिलाकर बनी मिश्रधातु में टिन की मात्रा है–

(1) 36 किग्रा॰ (2) 44 किग्रा॰
(3) 80 किग्रा॰ (4) 53 किग्रा॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ डी॰ सी॰, 1991]**

12. एक कनस्तर में दो A तथा B का अनुपात 7 : 5 है । इसमें से 9 लीटर निकाल लिया तथा B द्वारा कनस्तर को भर दिया । इस नये मिश्रण में A तथा B का अनुपात 7 : 9 है । कनस्तर में आरम्भ में द्रव A कितने लीटर था?

(1) 10 (2) 20
(3) 21 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे 1992, I.B. 2006]**

13. एक व्यक्ति दूध किसी भाव से खरीदता है और उसमें पानी मिलाकर उसको उसी भाव से बेच देता है । यदि वह 20% लाभ कमाता है, तो वह एक लीटर दूध में कितना मिली॰ पानी मिलाता है ?

(1) 200 मिली॰ (2) 250 मिली॰
(3) 150 मिली॰ (4) 20 मिली॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली पुलिस, 1995]**

14. 40 लीटर के दूध और पानी के मिश्रण में जल की मात्रा 10% है । बताएँ कि इस मिश्रण में कितना जल मिलाया जाए कि नये मिश्रण में जल की मात्रा 20% हो जाए ?

(1) 9 लीटर (2) 8 लीटर
(3) 5 लीटर (4) 12 लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[L.I.C., 2001]**

15. स्पिरिट तथा पानी के 20 लीटर मिश्रण में 10% पानी है । कितना पानी और मिला दिया जाए कि मिश्रण में पानी 25% हो जाए ?

(1) 4 लीटर (2) 5 लीटर
(3) 8 लीटर (4) 6 लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2005]**

16. व्हीस्की की एक बोतल में 40% एल्कोहल है । इसमें से कुछ भाग निकालकर 19% एल्कोहल वाला व्हीस्की से बदल दिया तथा इस प्रकार प्राप्त मिश्रण में 20% एल्कोहल है । कितना व्हीस्की को बदला गया है ?

(1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{3}$
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[होटल मैनेजमेंट, 1991]**

17. एक बेईमान ग्वाला दूध मे पानी मिलाकर मिश्रण को दूध के क्रय मूल्य पर बेचने से 25% लाभ प्राप्त करता है । इस मिश्रण में कितना प्रतिशत पानी है ?

(1) 25% (2) 20%
(3) $16\frac{2}{3}\%$ (4) $33\frac{1}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2002]**

18. 50 लड़कों-लड़कियों में 41 रु॰ बाँटे गए । हर लडके को 90 पैसे तथा हर लड़की को 65 पैसे मिले हों, तो लड़कों की संख्या क्या है ?

(1) 16 (2) 14
(3) 36 (4) 34
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2003]**

19. एक चिड़ियाघर में कुछ खरगोश और कुछ कबूतर है । यदि इनके सिर को गिना जाता है, तो सिरों की संख्या 90 प्राप्त होता है और इनके पैरों को गिना जाता है, तो इनके पैरों की संख्या 224 प्राप्त होती है । बताएँ कि इस चिड़ियाघर में कितने खरगोश हैं ?

(1) 9 (2) 25
(3) 48 (4) 22
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

20. सुधीर A तथा B प्रकार के 100 किग्रा॰ चावल बेचकर 300 रु॰ लाभ कमाता है जिसका मूल्य 1100 रु॰ था । यदि A तथा B प्रकार के चावल का लागत मूल्य 10 रु॰ तथा 5 रु॰ किग्रा॰ है, तो मिश्रण में A तथा B प्रकार के चावल का अनुपात क्या था ?

(1) 2 : 5 (2) 3 : 2
(3) 5 : 2 (4) 2 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1992]**

21. यदि 9 किग्रा॰ चावल का मूल्य 15 किग्रा॰ गेहूँ के मूल्य है, 16 किग्रा॰ गेहूँ का मूल्य 7 किग्रा॰ चाय के मूल्य है और 14 किग्रा॰ चीनी का मूल्य 4 किग्रा॰ चाय के मूल्य है, तो 1 किग्रा॰ चावल का मूल्य और 1 किग्रा॰ चाय के मूल्य में अनुपात है–

(1) 30 : 40 (2) 40 : 3
(3) 24 : 5 (4) 5 : 24
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

22. एक व्यापारी ने 50 किग्रा॰ चावल का कुछ भाग 10% लाभ पर तथा शेष भाग को 5% हानि पर बेच दिया । यदि

पूरे सौदे में उसे 7% का मुनाफा हुआ, तो 10% लाभ तथा 5% हानि पर बेचे गए चावल का अनुपात होगा—

(1) 2 : 3 (2) 3 : 2
(3) 4 : 1 (4) 3 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं [Delhi Police, 1999]

23. तीन पात्रों में समान मात्रा में मिश्रण रखा गया है। मिश्रण में दूध और जल का अनुपात क्रमश: 4 : 1, 5 : 2 और 6 : 1 है। यदि तीनों पात्रों के मिश्रण को एक साथ मिला दिया जाए, तो नये मिश्रण में जल और दूध का अनुपात कितना हो जाएगा ?

(1) 9 : 13 (2) 13 : 9
(3) 22 : 83 (4) 27 : 67
(5) इनमें से कोई नहीं [G.I.C., 2004]

24. दूध और पानी के 20 लीटर मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 5 : 3 है। यदि 4 लीटर मिश्रण को दूध से बदल दिया जाए, तो नए मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या है ?

(1) 2 : 1 (2) 6 : 5
(3) 7 : 3 (4) 8 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O.–2003]

25. सोने और ताँबे के दो मिश्रणों *A* तथा *B* में इन धातुओं के अनुपात क्रमश: 7 : 2 तथा 7 : 11 है। यदि *A* तथा *B* की बराबर मात्रा लेकर मिश्रण *C* बनाया जाए, तो इस नये मिश्रण में सोने तथा ताँबे का अनुपात क्या होगा ?

(1) 5 : 9 (2) 5 : 7
(3) 7 : 5 (4) 9 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं [M.B.A., 2004]

26. एक बर्तन में दूध तथा पानी का अनुपात 5 : 2 है। दूसरे बर्तन में दूध तथा पानी का अनुपात 8 : 5 है। दोनों बर्तनों में से किस अनुपात में मिश्रण लिए जाएँ कि दूध तथा पानी का अनुपात 9 : 4 हो जाए ?

(1) 2 : 3 (2) 3 : 2
(3) 7 : 2 (4) 9 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं [RRB, 2003]

27. एक बर्तन में दूध और पानी का अनुपात 5 : 2 है। दूसरे में दूध और पानी का अनुपात 8 : 5 है। दोनों बर्तनों के मिश्रण को 7 : 2 के अनुपात में मिला दिया जाता है, तो नये मिश्रण में दूध तथा पानी का अनुपात ज्ञात करें—

(1) 9 : 4 (2) 3 : 4
(3) 7 : 2
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O. 2002, H.M. 2009]

28. दो बर्तन *A* और *B* में दूध और पानी का अनुपात क्रमश: 2 : 1 और 3 : 1 है। यदि बर्तन *A* से लीटर और बर्तन *B* से 6 लीटर मिश्रण निकालकर आपस में मिला देते हैं, तो इस मिश्रण में दूध और पानी अनुपात ज्ञात करें—

(1) 47 : 19 (2) 37 : 19
(3) 37 : 12 (4) 47 : 12
(5) इनमें से कोई नहीं [M.B.A., 2001]

29. राम 12 रु० प्रति दर्जन की दर से 4 दर्जन अंडा खरीदा तथा 16 रु० प्रति दर्जन की दर से 2 दर्जन अंडा खरीदा। वह उन्हें 20% लाभ पर बेच दिया, तो बताएँ वह किस दर से बेचा ?

(1) 14.40 रु० (2) 19.20 रु०
(3) 16 रु० (4) इनमें से कोई नहीं
[पी० ओ० 1992, S.S.C. 2008]

30. एक टंकी को 80 लीटर पानी तथा दूध के मिश्रण के द्वारा भर दिया जाता है तथा उसमें से 70% दूध तथा 30% पानी को मिश्रण से निकाल लिया जाता है, जिससे टंकी का 55% भाग खाली हो जाता है, तो बताएँ कि प्रारम्भ में टंकी में कितना लीटर दूध था ?

(1) 18 लीटर (2) 25 लीटर
(3) 30 लीटर (4) 50 लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं [M.B.A., 2002]

31. रमेश ने 1500 रु० को दो बैंक में जमा कर दिया। उसने कुछ धन 6% तथा शेष धन 5% के ब्याज पर जमा कर दिया। यदि वर्ष के अन्त में दोनों जगह से कुल 85 रु० की आमदनी होती है, तो बताएँ कि उसमें 6% ब्याज पर कितना पैसा लगाया ?

(1) 800 रु (2) 1000 रु०
(3) 500 रु० (4) 100 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [RRB, 2006]

32. रमेश कुछ रुपए में 2 किग्रा० आम खरीदा। जब वह दूसरे दुकान में जाता है, तो आम का दाम गिरा हुआ पाता है। वह सोचता है कि यदि वह 6 किग्रा० आम खरीदता है, तो वह औसत दाम 22 रु० पड़ता है, तो अपने दुकान की कीमत क्या था ?

(1) 23 रु०　　(2) 25 रु०
(3) 24 रु०　　(4) आँकड़े अपर्याप्त हैं

33. दूध और पानी के 729 मिली० मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 7 : 2 है। कितना पानी और डाला जाए कि दूध और पानी का अनुपात 7 : 3 हो जाए–
(1) 600 मिली० लीटर (2) 710 मिली० लीटर
(3) 520 मिली० लीटर (4) इनमें से कोई नहीं
[रेलवे 1991, S.S.C., 2008]

34. एक व्यापारी कुछ सामान 450 रु० में खरीदता है तथा उसका $\frac{1}{3}$ भाग 10% हानि सहकर बेच देता है। यदि पूरे सौदे पर वह 20% लाभ प्राप्त करना चाहता हो, तो शेष सामान को कितने प्रतिशत लाभ पर बेचना होगा ?
(1) 20%　　(2) $16\frac{2}{3}$%
(3) 25%　　(4) $33\frac{1}{3}$%
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2002]**

35. एक व्यापारी दो प्रकार के चावल जिनके भाव क्रमशः 6 रु०/किग्रा० तथा 9 रु०/किग्रा० है। इसे 5 : 2 के अनुपात में मिलाकर मिश्रण को 8 रु० प्रति किग्रा० की दर से बेचता है। उसका % लाभ या हानि ज्ञात करें—
(1) 25% हानि　　(2) 20% हानि
(3) $16\frac{2}{3}$% लाभ　　(4) $9\frac{1}{11}$% का लाभ
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2004]**

36. एक बाल्टी में 10 लीटर शुद्ध दूध है। इस बर्तन से 1 लीटर दूध निकालकर उसके बदले पानी मिला दिया जाता है। फिर मिश्रण का एक लीटर निकाल लिया जाता है तथा उसके बदले उतनी ही पानी मिला दिया जाता है। अन्तिम मिश्रण में शुद्ध दूध कितना है ?
(1) 18 लीटर　　(2) 8.1 लीटर
(3) 8.5 लीटर
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B., 2005]**

37. राम का खर्च और बचत का अनुपात क्रमशः 6 : 5 है। यदि उसकी आय और खर्च क्रमशः 15% और 20% बढ़ जाती है, तो बताएँ कि उसकी बचत कितनी % बढ़ जाएगी ?
(1) 10　　(2) 9
(3) 8
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2007]**

38. एक चाय दुकानदार दो प्रकार का चाय खरीदता है, जिसमें पहले चाय का मूल्य, दूसरे चाय के मूल्य का दुगुना है। वह दोनों चाय को 2 : 3 में मिलाकर 17.50 रु०/किग्रा० की दर से बेच देता है और इस तरह उसे 25% लाभ होता है, तो पहले प्रकार के चाय का मूल्य ज्ञात करें—
(1) 10 रु०/किग्रा०　　(2) 20 रु०/किग्रा०
(3) 30 रु०/किग्रा०
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता है
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

39. 10 रु० प्रति लीटर बिकनेवाली 40 लीटर दूध में कितना पानी मिला दिया जाए कि उस दूध का मूल्य घटकर 8 रु० प्रति लि० हो जाए ?
(1) 7　　(2) 8
(3) 9　　(4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2000]**

संक्षिप्त उत्तर (*Short Answer*)

1. (4)	**2.** (1)	**3.** (1)	**4.** (2)	**5.** (2)
6. (1)	**7.** (4)	**8.** (3)	**9.** (3)	**10.** (3)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (1)	**14.** (3)	**15.** (1)
16. (3)	**17.** (2)	**18.** (4)	**19.** (4)	**20.** (2)
21. (4)	**22.** (3)	**23.** (3)	**24.** (3)	**25.** (3)
26. (3)	**27.** (1)	**28.** (1)	**29.** (3)	**30.** (4)
31. (2)	**32.** (4)	**33.** (4)	**34.** (5)	**35.** (3)
36. (2)	**37.** (2)	**38.** (2)	**39.** (4)	

उत्तर व्याख्यासहित (*Answer with Explanation*)

1. (4) 14.50 रु० प्रतिकिलो की दर से 15 किलो दाल का मूल्य = 217.50 रु०
तथा 13.00 रु० प्रति किलो की दर से 10 किलो दाल का मूल्य = 130.00 रु०

∴ 25 किलो मिश्रण का क्र० मू० = 347.50 रु० तथा
25 किलो मिश्रण का वि० मू० = 15 × 25
= 375 रु०

∴ लाभ = 375.00 – 347.50 = 27.50 रु०

TRICK :
(15.00 – 14.50) = 0.50 रु०
⇒ 0.50 × 15 = 7.50 रु०
(15.00 – 13.00) = 2.00
⇒ 10 × 2 = 20 रु०
∴ कुल लाभ = 20 + 7.50 ⇒ 27.50 रु०

2. (1) क्र०मू० = 25 × 4 + 4.50 × 35 = 257.50 रु०
वि०मू० = 60 × 4.25 = 255 रु०
∴ हानि = 257.50 – 255 = 2.50 रु०

3. (1) 30 किग्रा० चावल का क्र०मू० = 30 × 7
= 210 रु०
तथा 20 किग्रा० चावल का क्र० मू० = 20 × 7.75
= 155 रु०
∴ 50 किग्रा० मिश्रण का क्र०मू० = 210 + 155
= 365 रु०
तथा 50 किग्रा० का वि०मू० = 50 × 75
= 375 रु०
∴ लाभ = 375 – 365 = 10 रु०

4. (2) लागत मू० = 20 × 30 + 30 × 25 = 1350 रु०
वि०मू० = 50 × 22.5 = 1125 रु०
हानि = 1350 – 1125 = 225 रु०

TRICK :
(30 – 22.50) × 20 = –150 रु०
(25 – 22.50) × 30 = –75 रु०
∴ हानि = (150 + 75) रु० = 225 रु०

5. (2) आलोक द्वारा खरीदे गए कुल चावल का वजन
= 30 + 20 = 50 किग्रा०
तथा आलोक द्वारा खरीदे गए कुल चावल का मूल्य
= 30 × 8.5 + 20 × 8
= 255 + 160 = 415 रु०

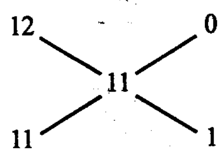
20% लाभ से कुल चावल का वि०मू०
$= \frac{120 \times 415}{100} = 498$ रु०
∴ प्रति किग्रा० चावल का वि० मू०
$= \frac{498}{50} = 9.96$ रु० $= 10.00$ (लगभग)

6. (1) प्रति किग्रा० क्रय मूल्य
$= \frac{20 \times 8.50 + 30 \times 9.75}{50} = 9.25$ रु०
∴ वि०मू० = 9.25 + 9.25 का 25%
= 11.56 रु० = 11.50 रु० (लगभग)

7. (4) वि०मू० $= \frac{5.80 \times 170 + 5.30 \times 130 + 161}{170 + 130}$
$= \frac{986 + 689 + 161}{300} = 6.12$ रु०

8. (3) 1 ली० द्रव का क्रय मू० = 12 रु०
1 ली० पानी का क्रय मू० = 0 रु०
1 ली० मिश्रण का वि०मू० = 13.75 रु०
लाभ = 25%
∴ 1 लीटर मिश्रण का क्रय मू० $= \left(\frac{100}{125} \times 13.75\right)$ रु०
= 11 रु०

अत: मिश्रण नियम द्वारा :



∴ अनुपात = 11 : 1

9. (3) यदि अनुपात की उभयनिष्ठ राशि x होने पर मिश्रण में दूध की मात्रा = $3x$ लीटर
तथा पानी की मात्रा = $2x$ लीटर
मिश्रण में 4 लीटर पानी मिलाने के बाद पानी की मात्रा = $(2x + 4)$ ली०

प्रश्नानुसार,

$2x + 4 = 3x$

या, $3x - 2x = 4$

$\therefore\ x = 4$

$\therefore$ नये मिश्रण में दूध की मात्रा $= 3x = 3 \times 4$

$= 12$ ली॰

TRICK :

दूध : पानी

3 : 2

3 : 3

$\therefore$ 1 = 4 लीटर

दूध = 3 = 4 × 3 = 12 लीटर

10. (3) माना कि 18% लाभ पर x किलो ग्राम चावल बेचा, तो 8% लाभ पर $(50 - x)$ किलो बेचेगा ।

यदि 1 किग्रा॰ चावल का मूल्य 1 रु॰ हो,

तो x किग्रा॰ का चावल का मूल्य $= x$ रु॰

तथा $(50 - x)$ किग्रा॰ का मूल्य $= (50 - x)$ रु॰

तो x का 18% + $(50 - x)$ का 8%

= 50 का 14%

$\Rightarrow 18x + 8(50 - x) = 14 \times 50$

$\Rightarrow 10x = 300$

$\therefore x = 30$

अर्थात् 18% लाभ पर 30 किलोग्राम चावल बेचा।

TRICK :

8% (लाभ)   18% (लाभ)

14%

4%   6%

2   3

18% लाभ $= \frac{50}{5} \times 3 = 30$ किग्रा॰

11. (2) मिश्रधातु A में टिन की मात्रा

$= \frac{60 \times 2}{5} = 24$ किग्रा॰

मिश्रधातु B में टिन की मात्रा

$= \frac{100 \times 1}{5} = 20$ किग्रा॰

$\therefore$ नई मिश्रधातु में टिन की मात्रा

$= 24 + 20 = 44$ किग्रा॰

12. (3) माना प्रारंभ में A तथा B प्रकार के द्रव क्रमशः $7x$ तथा $5x$ ली॰ थे ।

9 ली॰ में $A = \frac{7}{12} \times 9 = \frac{21}{4}$ ली॰

तथा $B = 9 - \frac{21}{4} = \frac{15}{4}$ ली॰

$A = \left(7x - \frac{21}{4}\right)$ और $B = \left(5x - \frac{15}{4} + 9\right)$

$\therefore \frac{\left(7x - \frac{21}{4}\right)}{\left(5x + \frac{21}{4}\right)} = \frac{7}{9}$ या, $x = 3$

अर्थात् प्रारंभ में $A = 7x = 7 \times 3 = 21$ ली॰

13. (1) माना कि दूध 100 रुपए प्रति लीटर खरीदता है।

$\therefore$ 20% लाभ लेने के लिए 1 लीटर दूध 120 रु॰ में बेचेगा ।

$\because$ 120 रुपए में बेचेगा 1 लीटर दूध

$\therefore$ 100 ,, ,, $\frac{1}{120} \times 100 = \frac{5}{6}$ ली॰

$\therefore$ पानी की मात्रा $= \left(1 - \frac{5}{6}\right) = \frac{1}{5}$ ली॰

= 200 मिली॰

TRICK : $\frac{\text{पानी की मात्रा}}{\text{दूध की मात्रा}} = \frac{20}{100}$

या, $\frac{x}{1000} = \frac{1}{5}$

$\therefore x = 200$ मिली॰

14. (3) **TRICK :**

40 लीटर मिश्रण में पानी की मात्रा $= \frac{40 \times 10}{100}$

$= 4$ ली०

$\therefore$ दूध $= 40 - 4 = 36$ ली०

$\therefore \frac{4}{5} = 36$ ली०

$\therefore 1 \Rightarrow 45$ ली०

अर्थात् $45 - 40 = 5$ लीटर पानी और डालना होगा।

15. (1) पानी $= \frac{10}{100} \times 20 = 2$ लीटर

एवं स्पिरिट = 18 लीटर

; x लीटर पानी मिलाया गया, तो

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

या, $$\frac{2+x}{20+x} = \frac{1}{4}$$

$\therefore x = 4$ अर्थात् डाला गया पानी = 4 लीटर

TRICK :

पानी = 20 × 10% = 2 लीटर

स्पिरिट = 18 लीटर = 90%

अब, नये मिश्रण में पानी मिला देने के कारण स्पिरिट की मात्रा घटकर 75% रह गई है ।

75% = 18

$\therefore$ 100% = 24 लीटर

$\therefore$ (24 – 20) = 4 लीटर पानी और मिलाया गया है ।

16. (3) मिश्रण नियम द्वारा :

40   19

    26

7   14

अत: अभीष्ट अनुपात = 1 : 2

बदली गयी मात्रा $= \frac{2}{3}$

17. (2) माना 1 लीटर दूध का क्रयमूल्य = 1 रु० ।

तब, 1 लीटर मिश्रण का विक्रयमूल्य = 1 रु०,

लाभ = 25%

$\therefore$ 1 लीटर मिश्रण का क्रयमूल्य

$$= \left[1 \times \frac{100}{(100+25)}\right] \text{रु०} = \frac{4}{5} \text{ रु०}$$

अब मिश्रण नियम द्वारा :

1 लीटर दूध का क्र०मू०   1 लीटर पानी का क्र०मू०

1 रु०   0 रु०

औसत मूल्य

$\frac{4}{5}$ रु०

$\frac{4}{5}$ $\frac{1}{5}$

$\therefore$ दूध की मात्रा : पानी की मात्रा

$= \frac{4}{5} : \frac{1}{5} = 4 : 1$

अत: पानी का प्रतिशत $= \left(\frac{1}{5} \times 100\right) = 20\%$

TRICK :

पानी का प्रतिशत $= \frac{25}{(100+25)} \times 100$

$= 20\%$

18. (4) माना कि लड़कों की संख्या x है ।

प्रश्नानुसार,

$x \times 90 + (50 - x) \times 65 = 4100$

या, $90x + 3250 - 65x = 4100$

या, $25x = 850$

$\therefore x = 34$

19. (4) औसत पैरों की संख्या $= \frac{224}{90} = \frac{112}{45}$

खरगोश 4 (पैर)   कबूतर 2 (पैर)

$\frac{112}{45}$

$\frac{112}{45} - 2 = \frac{22}{45}$ $4 - \frac{112}{45} = \frac{68}{45}$

$\therefore$ अनुपात = 22 : 68

अर्थात् खरगोश की संख्या 22 है ।

TRICK : 4 पैर वालों की संख्या

$= \dfrac{\text{कुल पैरों की संख्या} - 2 \times \text{कुल सिर}}{2}$

$= \dfrac{224 - 2 \times 90}{2} = \dfrac{224 - 180}{2} = \dfrac{44}{2} = 22$

20. (2) माना कि A की मात्रा $= x$ किग्रा॰

$\therefore$ B की मात्रा $= (100 - x)$ किग्रा॰

अब, $10x + (100 - x)\,5 = 1100 - 300$

या, $10x - 5x + 500 = 800$

$\therefore$ $x = \dfrac{300}{5} = 60$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= \dfrac{60}{40} = 3:2$

21. (4) **TRICK :**

चावल : चाय $= \dfrac{15}{9} \times \dfrac{7}{16} \times \dfrac{4}{14} = 5:24$

22. (3) **TRICK :**

प्रथम भाग — द्वितीय भाग

10% लाभ — 5% हानि

7

12 — 3

$\therefore$ अनुपात = 12 : 3 $\Rightarrow$ 4 : 1

23. (3) **TRICK :**

	दूध	:	पानी
पहले पात्र में	4	:	1
दूसरे पात्र में	5	:	2
तीसरे पात्र में	6	:	1

$\therefore \dfrac{w}{m} = \dfrac{\frac{1}{5} + \frac{2}{7} + \frac{1}{7}}{\frac{4}{5} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7}} = \dfrac{\frac{7+10+5}{35}}{\frac{28+25+30}{35}}$

$= \dfrac{\frac{22}{35}}{\frac{83}{35}} = 22:83$

24. (3) 20 ली॰ मिश्रण में दूध $= 20 \times \dfrac{5}{8} = 12.5$ ली॰

4 ली॰ मिश्रण में पानी $= 4 \times \dfrac{5}{8} = 2.5$ ली॰

नये मिश्रण में दूध = 12.5 − 2.5 + 4 = 14 ली॰

इसमें पानी की मात्रा = 6 ली॰

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात = 14 : 6 = 7 : 3

25. (3) C में सोने की मात्रा $= \dfrac{7}{9} + \dfrac{7}{18} = \dfrac{7}{6}$

C में ताँबे की मात्रा $= \dfrac{2}{9} + \dfrac{11}{18} = \dfrac{5}{6}$

$\therefore$ C में सोने तथा ताँबे का अनुपात $= \dfrac{7}{6} : \dfrac{5}{6} = 7:5$

26. (3) बर्तन A में पानी $= \dfrac{2}{7}$ तथा बर्तन B में पानी $= \dfrac{5}{13}$

मिश्रण में पानी की मात्रा $= \dfrac{4}{13}$

मिश्रण नियम द्वारा :

2/7 — 5/13

4/13

$\left[\dfrac{5}{13} - \dfrac{4}{13}\right]$ — $\left[\dfrac{4}{13} - \dfrac{2}{7}\right]$

$= \dfrac{1}{13} : \dfrac{2}{91} = 7:2$

27. (1) नये मिश्रण में पानी $= \dfrac{\frac{2}{7} \times 7 + \frac{5}{13} \times 2}{7+2} = \dfrac{4}{13}$

$\therefore$ दूध $= \dfrac{13-4}{13} = \dfrac{9}{13}$

$\therefore$ दूध : पानी = 9 : 4

28. (1) कुल पानी नये मिश्रण में $=5\times\frac{1}{3}+6\times\frac{1}{4}=\frac{38}{12}$

कुल दूध नये मिश्रण में $=5\times\frac{2}{3}+6\times\frac{3}{4}=\frac{94}{12}$

$\therefore$ दूध : पानी = 94 : 38 = 47 : 19

29. (3) क्र० मू० = 4 × 12 + 2 × 16 = 80 रु०

वि० मू० = 80 + 80 का 20% = 96 रु०

प्रति दर्जन मूल्य $=\frac{96}{6}=16$ रु०

30. (4) **TRICK :**

दूध 70% पानी 30%

55%

25% 15%

5 : 3

$\therefore$ दूध की मात्रा $=\frac{5}{8}\times 80=50$ ली०

31. (2) यदि उसने सभी पैसा को 6% ब्याज पर जमा कर दे, तो उसे $\frac{1500\times 6}{100}=90$ रु० मिलेगा ।

तथा यदि सभी को 5% ब्याज पर जमा कर दे, तो $\frac{1500\times 5}{100}=75$ रु० मिलेगा ।

परन्तु, उसे 85 रु० का लाभ होता है

अत: मिश्रण नियम द्वारा :

$\therefore$ 90 75

85

10 5

2 : 1

अत: 6% ब्याज पर जमा किया गया धन

$=\frac{2}{3}\times 1500=1000$ रु०

32. (4) माना कि प्रथम दुकान पर आम k रु० प्रति किग्रा० तथा दूसरे पर p रु० प्रति किग्रा० था ।

$\therefore \quad \frac{2k+2p}{8}=22$

या, $2k+6p=176$

परन्तु k और p दोनों अज्ञात हैं । अत: प्रश्न को हल नहीं किया जा सकता ।

33. (4) दूध की मात्रा $=\frac{7}{9}\times 729=567$ मिली०

पानी की मात्रा = 729 – 567 = 162 मिली०

माना मिश्रण में x मिली० पानी डाला, तो

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

$$\therefore \quad x=81$$

अर्थात् 81 मिली० पानी डाला गया ।

34. (5) 450 रु० पर 20% लाभ लेने पर वि० मू०

= 450 + 450 × 20%

= 450 + 90 = 540 रु०

$\frac{1}{3}$ भाग का क्र० मू० $=\frac{450}{3}=150$ रु०

वि० मू० $=150\times\frac{9}{10}=135$ रु०

अब, लाभ प्राप्त करने के लिए आवश्यक वि०मू० = 540 – 135 = 405 रु०

शेष का क्रय मू० $=450\times\frac{2}{3}=300$ रु०

अत: प्रतिशत लाभ

$=\frac{405-300}{300}\times 100=\frac{105}{300}\times 100=35\%$

35. (3) माना कि दोनों प्रकार के चावल क्रमश: 5 किग्रा० तथा 2 किग्रा० है ।

अत: क्रय मूल्य = (6 × 5 + 2 × 9) = 48 रु०

वि॰ मू॰ $= 8 \times 7 = 56$ रु॰

$$\therefore \text{ लाभ} = \frac{(56-48)}{48} \times 100 = 16\frac{2}{3}\%$$

36. (2) शेष दूध = कुल दूध $\times \left(\frac{\text{कुल दूध} - 1}{\text{कुल दूध}}\right)^2$

$$= 10 \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = 8.1 \text{ ली॰}$$

37. (2) माना खर्च और बचत क्रमशः $6x$ रु॰ और $5x$ रु॰ है
अतः आय $= (6x + 5x)$ रु॰ $= 11x$ रु॰

अब, बढ़ने के बाद आय $= 11x \times \frac{115}{100}$

$$= \frac{253x}{20} \text{ रु॰}$$

तथा खर्च $= 6x \times \frac{120}{100} = \frac{36x}{5}$ रु॰

$\therefore$ नई बचत $= \left(\frac{253x}{20} - \frac{36x}{5}\right)$ रु॰

$$= \frac{109x}{20} \text{ रु॰}$$

$\therefore$ बचत में वृद्धि प्रतिशत $= \frac{\left(\frac{109x}{20} - 5x\right)}{5x} \times 100$

$$= 9\%$$

TRICK : खर्च बचत

20 x

15 (आय)

6 5

$\therefore$ बचत $= x = 15 - 6 = 9\%$ बढ़ जाएगी ।

38. (2) माना पहले प्रकार के चाय की मात्रा = 2 किग्रा॰
तथा दूसरे प्रकार के चाय की मात्रा = 3 किग्रा॰
1 किग्रा॰ चाय का क्रय मूल्य

$= 14 \times 5 = 70$ रु॰

$100\% = 14$ (क्रय मूल्य)

5 किग्रा॰ चाय का क्रय मूल्य

$= 14 \times 5 = 70$ रु॰

फिर, माना दूसरे प्रकार के चाय का मूल्य

$= x$ रु॰/किग्रा॰

अतः पहले प्रकार के चाय का मूल्य

$= 2x$ रु॰/किग्रा॰

अब, $(2x \times 2) + 3x = 70$ रु॰

या, $x = 10$ रु॰

अतः पहले प्रकार के चाय का मूल्य $= 2x$

$= 20$ रु॰/किग्रा॰

39. (4) मिश्रण नियम द्वारा :

दूध पानी

(10) (0)

8

8 2

अतः अनुपात $= 8 : 2 = 4 : 1$

अब, $\because$ दूध का अनुपात = 4 है,

तो कुल दूध 40 लीटर है ।

$\therefore$ पानी का अनुपात 1 है

$\therefore$ कुल पानी = 10 लीटर

□