MIXTURE AND ALLIGATION

CLASS-6

Q) A bucket contains liquid A and B in the ratio 11 : 12. 92 litres of the mixture is taken out and filled with 92 litres of B. Now the ratio changes to 9 : 10. Find the quantity of liquid B initialy? (in litres)?

एक बाल्टी में 11 : 12 के अनुपात में तरल पदार्थ A और B हैं। मिश्रण में से 92 लीटर निकाल लिया जाता है और 92 लीटर B से इसे भर दिया जाता है। अब यह अनुपात 9 : 10 में बदल जाता है। तरल B की आरंभिक मात्रा ज्ञात कीजिए। (लीटर में)

(209) $11 \times 19 : 12 = 23 \times 19$

2

(207) $9 \times 23 : 10 = 19 \times 23$

$2 \rightarrow 92$

$1 \rightarrow \frac{92}{2}$ 46

Total = 209×46

$B \rightarrow 209 \times 46 \times \frac{12}{23}$

418×12

5016

Type-IX

Q) Vessel A contains 36 litres of mixture of milk and water and vessel B contains 80 litres of mixture of milk and water. The respective ratio of milk and water in vessel A is 3 : 2 and the respective ratio of milk and water in the vessel B is 7 : 3. If 18 litres of mixture is taken out from vessel B and added to vessel A, how many litres of water will be there in vessel A?

बर्तन A में 36 लीटर दूध और पानी का मिश्रण है और बर्तन B में 80 लीटर दूध और पानी का मिश्रण है। बर्तन A में दूध और पानी का संबंधित अनुपात 3 : 2 है और बर्तन B में दूध और पानी का संबंधित अनुपात 7 : 3 है। यदि बर्तन B से 18 लीटर मिश्रण निकाला जाता है और बर्तन A में मिलाया जाता है तो बर्तन A में कितने लीटर पानी होगा ?

A

36 L

M : W

3 : 2

↓ ↓

21.6   14.4

5 → 36

$1 \to \frac{36}{5} = 7.2$

14.4 + 5.4

19.8

B

80 L

M : W

7 : 3

18 L

M : W

7 : 3

↓ ↓

12.6   5.4

10 → 18

$1 \to \frac{18}{10} = 1.8$

Q) One drum contains 80 liters of ethanol. 20 liters of this liquid is removed and replaced with water. 20 liter quantity of this mixture is again taken out and replaced with water. Now how much water (in litres) is present in this drum?

एक ड्रम में 80 लीटर इथेनॉल है। इस तरल पदार्थ के 20 लीटर निकाल दिए जाते हैं और उसे पानी से प्रतिस्थापित किया जाता है। इस मिश्रण की 20 लीटर मात्रा को फिर से निकाला जाता है और पानी से प्रतिस्थापित किया जाता है। अब इस ड्रम में कितना पानी (लीटर में) मौजूद है ?

$\frac{20}{80} = \frac{1}{4}$ हिस्सा इथेनॉल निकाला

शेष $= \frac{3}{4}$

इथेनॉल की final मात्रा

$5\ \cancel{80} \times \frac{3}{\cancel{4}} \times \frac{3}{\cancel{4}} = 45L$

पानी = 80-45

35L

Q) A bottle is filled with wine. One-third of it is taken out and then the same amount of water is added to the bottle to fill it. This process was repeated 2 more times. Now the quantity of alcohol in the bottle has reduced by 570 ml compared to earlier. How much wine was there in the beginning?

एक बोतल शराब से भरी हुई है। इसमें से एक-तिहाई निकाल ली जाती है और फिर इसे भरने के लिए बोतल में उतना ही पानी डाल दिया जाता है। यह प्रक्रिया 2 बार और दोहराई गयी। अब बोतल में शराब की मात्रा पहले की तुलना में 570 मिली की कमी हुई। शुरुआत में कितनी शराब थी?

$-\frac{1}{3}$ निकाला

शेष = $\frac{2}{3}$

अंत में शराब का हिस्सा

$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$

19 ($\frac{8}{27}$ 8 → शराब, 27 → Total

19 → 570L

$1 \to \frac{\cancel{570}}{\cancel{19}}$ 30L

27 → 27×30 = 810 ml

Q) A vessel is filled with 120 liters of milk. If 12 liters of milk is taken out of it and filled with water. After this, 20 liters of the mixture was taken out and filled with

water. Again 24 liters were taken out from the mixture and filled with water. After this, 6.67% of the mixture was again removed and filled with water. How many liters of water are there in the mixture after all this?

एक बर्तन 120 लीटर दूध से भरा है। यदि इसमें से 12 लीटर दूध निकालकर पानी भर दिया गया। इसके बाद मिश्रण में से 20 लीटर निकालकर पानी भर दिया गया। पुन: मिश्रण से 24 लीटर निकालकर पानी भर दिया गया। इसके बाद फिर से मिश्रण का 6.67% निकालकर पानी भर दिया गया। इस सब के बाद मिश्रण में कितने लीटर पानी है?

शेष

$6.67\% = \frac{1}{15}$

$\frac{12}{120} - \frac{1}{10}$ $\quad \frac{9}{10}$

$\frac{20}{120} - \frac{1}{6}$ $\quad \frac{5}{6}$

$\frac{24}{120} - \frac{1}{5}$ $\quad \frac{4}{5}$

$6.67\% = -\frac{1}{15}$ $\quad \frac{14}{15}$

दूध की final मात्रा

$$120 \times \frac{9}{10} \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{14}{15}$$

$$\frac{24 \times 14}{5} = \frac{336}{5} = 67.2L$$

पानी

$120 - 67.2$

52.8L

Q) Some quantity of pure milk is kept in a vessel. After extracting 8 liters of pure milk, 8 liters of water is added to dilute the milk. Once again 8 liters of mixed milk is taken out and 8 liters of water is added. The quantity of pure milk in the second mixture is 49 litres

What was the quantity of pure milk originally in the vessel?
एक बर्तन में कुछ मात्रा में शुद्ध दूध रखा है। 8 लीटर शुद्ध दूध निकालने के बाद, दूध को पतला करने के लिए 8 लीटर पानी डाला जाता है। एक बार फिर 8 लीटर मिश्रित दूध को निकाल दिया जाता है और 8 लीटर पानी डाला जाता है। दूसरे मिश्रण मे शुद्ध दूध की मात्रा 49 लीटर है। मूल रूप से बर्तन में शुद्ध दूध की मात्रा कितनी थी?

final (दूध) = 49L

By option 64L

$\frac{8}{64} \to \frac{1}{8}$ शेष $\frac{7}{8}$

final में दूध

$64 \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} = 49L$

Q) The ratio of milk to water in a 100 litres mixture is 2:3. 10 litres of this mixture is withdrawn and replaced with milk. This process is repeated 2 more times. What is the percentage of milk in final mixture?
100 लीटर मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 2:3 है। इस मिश्रण का 10 लीटर निकाल लिया जाता है और दूध से बदल दिया जाता है। यह प्रक्रिया 2 बार और दोहराई जाती है। अंतिम मिश्रण में दूध का प्रतिशत कितना है?

Total Process = 3 बार

	M	:	W
5 → 100L	2		3
	↓		↓
1 → 20L	40L		60L

$\frac{10}{100} \to \frac{1}{10}$ शेष $\frac{9}{10}$

final में पानी की मात्रा

$$6\not{0} \times \frac{9}{1\not{0}} \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{6 \times 729}{100}$$

$$\frac{4374}{100} = 43.74L$$

दूध = 100 − 43.74
56.26L

$$\% = \frac{56.26}{\not{100}} \times \not{100} = 56.26\%$$

Q) From a container which is completely full of milk, 8 liters of milk is taken out and water is added. This process is repeated three more times so that the ratio of milk and water becomes 16 : 65. What will be the capacity of the container?

एक कन्टेनर जो कि पूर्णत: दूध से भरा हुआ है उसमें से 8 लीटर दूध निकालकर पानी मिला दिया जाता है यह प्रक्रिया तीन बार और दोहराई जाती है जिससे की दूध तथा पानी का अनुपात 16 : 65 हो जाता है तो कन्टेनर की क्षमता क्या होगी?

Process = 4 बार

अंत में

M	:	W	Total
16	:	65	81

शुरू में दूध : अंत में दूध

$\sqrt[4]{81}$: $\sqrt[4]{16}$

पहले Process 3 : 2

1 → 8L

3×8

24L

Type - X Misc (विविध)

Q) Three vessels whose capacities are in the ratio 3 : 2 : 1 are completely filled with milk mixed with water. The ratio of milk and water in the mixture of vessels are 5 : 2, 4 : 1 and 4 : 1 respectively. Taking $\frac{1}{3}$rd of first, $\frac{1}{2}$ of second and $\frac{1}{7}$th of third mixture, a new mixture kept in a new vessel is prepared. The percentage of water in the new mixture is -

तीन बर्तन जिनकी क्षमताएँ 3 : 2 : 1 के अनुपात में है दूध तथा पानी के मिश्रण से भरे हुए हैं। तीनों बर्तनों में दूध और पानी का अनुपात क्रमशः 5 : 2, 4 : 1 तथा 4 : 1 है। पहले बर्तन में से $\frac{1}{3}$ भाग दूसरे बर्तन में से $\frac{1}{2}$ भाग तथा तीसरे बर्तन में से $\frac{1}{7}$ भाग मिश्रण निकालकर एक नये बर्तन में रखा जाता है। तद्नुसार नये मिश्रण में पानी की प्रतिशत मात्रा ज्ञात कीजिए?

दूध : पानी

LCM = 35

(25) 5×5 : (10) $2 \times 5 = 7 \times 5 \times \cancel{3} \times \frac{1}{\cancel{3}}$

(28) 4×7 : (7) $1 \times 7 = 5 \times 7 \times \cancel{2} \times \frac{1}{\cancel{2}}$

(4) 4×1 : (1) $1 \times 1 = 5 \times \cancel{7} \times 1 \times \frac{1}{\cancel{7}}$

$\cancel{57}$: $\cancel{18}$

19 : 6

$\%$ पानी $= \frac{6}{\cancel{25}} \times \cancel{100}^{4} = 24\%$

Q) A man buys milk at Rs 6.40 per liter. He mixes water and sells the mixture at Rs. 8 per liter, making a profit of 37.5%. The ratio of milk to water received by his customer is :

एक आदमी 6.40 रुपये प्रति लीटर दूध खरीदता है। वह पानी मिलाता है और मिश्रण को 8 रुपये प्रति लीटर पर बेचता है, जिससे 37.5% लाभ होता है। उसके ग्राहक द्वारा प्राप्त पानी से दूध का अनुपात है।

मिश्रण का क्रय

लाभ $37.5\% = +\frac{3}{8}$

क्रय → विक्रय

$8 \rightarrow 11$

$11 \downarrow 8$ रु

$8 \downarrow 8 \times \frac{8}{11}$; $1 \rightarrow \frac{8}{11}$ रु

$\frac{64}{11}$ रु

दूध का क्रय — पानी का मूल्य

(70.4) 6.4×11 — (0) 0×11

(64) ~~$\frac{64}{11}$~~

64×10 — 64

~~640~~ : ~~64~~

10 : 1

पानी : दूध

1 : 10

Q) Quantity of milk in two vessels A & B is 50% and 25% more than water respectively. Vessel A & B are mixed in an empty vessel C & the quantity of milk is 95 liters more than quantity of water in vessel C. If the ratio of total quantity of mixture in vessel A to that of B is 14 : 9, then find total quantity of water in vessel C?

दो बर्तन A और B में दूध की मात्रा पानी से क्रमश : 50% और 25% अधिक है। बर्तन A और B को एक खाली बर्तन C में मिलाया जाता है और बर्तन C में दूध की मात्रा पानी की मात्रा से 95 लीटर अधिक है। यदि बर्तन A में मिश्रण की कुल मात्रा का बर्तन B में मिश्रण की कुल मात्रा से अनुपात 14:9 है, तो बर्तन C में पानी की कुल मात्रा ज्ञात कीजिए?

A   B

M : W   M : W

~~150 : 100~~   ~~125 : 100~~

3 : 2   5 : 4

A : B

(378) $3_{\times 126}$: (252) $2_{\times 126}$ = $5 \times 9 \times 14$

(225) $5_{\times 45}$: (180) $4_{\times 45}$ = $9 \times 5 \times 9$

~~603~~ : ~~432~~

67 : 48 → 48×5

240L

19 → 95L

1 — 5L

1. A container contains 54 litres of milk. 18 litres of milk is drawn off from the container and replaced by the same quantity of water. This process is further repeated once. At the end of ig two such operations, how much milk is left in the container?

एक पात्र में 54 लीटर दूध है। इसमें से 18 लीटर दूध निकालकर उसके स्थान पर उतना ही पानी भर दिया जाता है। यह प्रक्रिया एक बार और दोहराई जाती है। तब बताइए कि ऐसी दो प्रक्रियाओं के बाद पात्र में दूध की मात्रा कितनी रह जाएगी?

(a) 36 लीटर
(b) 30 लीटर
(c) 24 लीटर
(d) 18 लीटर

2. A container contains a certain quantity of pure milk. 9 litres of milk is drawn off and replaced with 9 litres of water and this operation is repeated once more. At the end of two such operations, the ratio of milk to water in the container becomes 16:9. How much milk was there in the container initially?

एक पात्र में शुद्ध दूध की एक निश्चित मात्रा भरी हुई है। उसमें से 9 लीटर दूध निकालकर उसके स्थान पर 9 लीटर पानी भर दिया जाता है और यह प्रक्रिया एक बार फिर से दोहराई जाती है। ऐसी दो प्रक्रियाओं के बाद पात्र में दूध और पानी का अनुपात 16:9 हो जाता है। तब बताइए कि आरंभ में पात्र में दूध की मात्रा कितनी थी?

(a) 18 लीटर
(b) 36 लीटर
(c) 45 लीटर
(d) 54 लीटर

3. A vessel is filled with 128 litres of spirit. One-fourth of the spirit is taken out from the vessel and replaced by the same quantity of water. This process is further repeated two times. What is the ratio of spirit to water in the new mixture?

एक बर्तन में 128 लीटर स्पिरिट है। इसमें से एक-चौथाई स्पिरिट निकालकर उसके स्थान पर उतनी ही मात्रा में पानी भर दिया जाता है। यह प्रक्रिया दो बार और दोहराई जाती है। नए मिश्रण में स्पिरिट और पानी का अनुपात ज्ञात कीजिए ?

(a) 37:64 (b) 27:37
(c) 37:13 (d) 27:64

4. The average marks of the students in four sections A, B, C and Dof a school is 60%. The average marks of the students of A, B,CandDindividually are 45%, 50%, 72% and 80% respectively. If the average marks of the students of section A and B together is 48% and that of B and C together is 60%, what is the ratio of the number of students in section A and D?
एक विद्यालय के चार वर्गों A, B, C तथा D के छात्रों के औसत अंक 60% है। वर्गों A, B, C तथा D के छात्रों के अलग-अलग औसत अंक क्रमशः 45%, 50%, 72% तथा 80% है। यदि वर्गों A तथा B के छात्रों के औसत अंक 48% तथा वर्गों B तथा C के छात्रों के औसत अंक 60% हो, तो वर्ग A तथा D में छात्रों की संख्या का अनुपात ज्ञात कीजिए।

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

5. A bottle contains $\frac{4}{5}$ of milk and the rest water. How much of the mixture must be taken away and replaced by an equal quantity of water so that mixture has half milk and half water?
एक बोतल का $\frac{4}{5}$ भाग दूध से तथा शेष पानी से भरा हुआ है। कितना मिश्रण समान मात्रा में पानी द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया जाए ताकि मिश्रण में आधा दूध तथा आधा पानी हो जाए?

(a) 28.5%
(b) 37.5%
(c) $66\frac{2}{3}\%$
(d) $33\frac{1}{3}\%$

6. Two liquids X and Y are mixed in the ratio of 3:2 and the _mixture is sold at ₹11 per litre at a profit of 10% If the liquidX costs ₹ 2 more per litre than Y, the cost of X per litre is (in ₹)- दो द्रव X और Y 3: 2 के अनुपात में मिश्रित किए जाते है और मिश्रण को 10% के लाभ पर ₹11 प्रति लीटर से बेचा जाता है। यदि द्रव X की लागत द्रव Y की तुलना में ₹2 प्रति लीटर अधिक है, तो X की लागत प्रति लीटर कितनी (₹ में) है?

(a) 9.50
(b) 10.80
(c) 11.75
(d) 11

7. A liquid 'P' is $1\frac{3}{7}$ times as heavy as water and water is $1\frac{2}{5}$ times as heavy as another liquid 'Q'. The amount of liquid 'P' that must be added to 7 litres of liquid 'Q' so that the mixture may weight as much as an equal volume of water, will be-

एक तरल 'P' जल से $1\frac{3}{7}$ गुना भारी है तथा जल, एक अन्य तरल 'Q' से $1\frac{2}{5}$ गुना भारी है। तद्नुसार, 7 लीटर तरल 'Q' में कितने लीटर तरल 'P' मिलाया जाए ताकि मिश्रण समान आयतन के पानी जितना भारी हो जाए?

(a) 7 लीटर

(b) $5\frac{1}{6}$ लीटर

(c) 5 लीटर

(d) $4\frac{2}{3}$ लीटर

8. A barrel contains a mixture of wine and water in the ratio 3 : 1. How much fraction of the mixture must be drawn off and substituted by water so that the ratio of wine and water in the resultant mixutre in the barrel becomes 1:1?

एक पीपे में भरे एक मिश्रण में मदिरा और पानी का अनुपात 3 : 1 इस मिश्रण का कितना भाग निकालकर उसे पानी द्वारा प्रतिस्थापित किया जाए ताकि पीपे के मिश्रण में मदिरा व पानी का अनुपात 1 : 1 हो जाए?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{5}$

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

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8
C	C	B	B	B	B	D	B

Sol.1

3 प्रक्रियाओं के बाद पात्र में शुद्ध द्रव की शेष मात्रा $= x\left(1-\frac{a}{x}\right)^3$

$\Rightarrow 54\left(1-\frac{18}{54}\right)^2$

$\Rightarrow 54 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$

$\Rightarrow 24$

Sol.2

$\frac{16}{25} = \left(1-\frac{9}{x}\right)^2$

$\frac{4}{5} = 1-\frac{9}{x}$

$\frac{9}{x} = 1-\frac{4}{5}$

$x = 9 \times 5$

$x = 45$

Sol.3

3 बार के बाद स्पिरिट की मात्रा $= 128\left(1-\frac{1}{4}\right)^3$

$\Rightarrow 128 \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$

$\Rightarrow 54$

Sprit : Water

54 : (128 − 54)

54 : 74

27 : 37

Sol.4

A B

45% 50%

48%

2 : 3

4 : 6

B C

50% 72%

60

12 : 10

6 : 5

$4 \times 45\% + 6 \times 50\% + 5 \times 72\% + x \times 80\%$

$\Rightarrow (4+6+5+x) \times 60\%$

$x \times 20\% = 60\%$

$x = 3$

A : B : C : D

4 : 6 : 5 : 3

A : D = 4 : 3

Sol.5

पानी शुद्ध पानी मिलाया

$\frac{1}{5}$ 1

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} : \frac{1}{2}-\frac{1}{5} = \frac{3}{10}$

$\frac{1}{2} : \frac{3}{10}$

5 : 3

$\frac{3}{8} \times 100$

$\Rightarrow 37.5\%$

Sol. 6

$x \qquad y$

$x+2 \qquad x$

10

$10-x \qquad x+2-10$

$10-x : x-8$

$$\frac{10-x}{x-8} = \frac{3}{2}$$

$$20-2x = 3x-24$$

$$x = \frac{44}{5} = 8.8 + 2$$

$\Rightarrow 10.8$

Sol. 7

P $\qquad$ Q (7 lt)

$2 \qquad 1$

$$\frac{7}{5}$$

$\frac{7}{5} - 1 = \frac{2}{5} : 2 - \frac{7}{5} = \frac{3}{5}$

$2 : 3$

3 unit $\longrightarrow 7$

2 unit $\longrightarrow \frac{7}{3} \times 2$

$\Rightarrow \frac{14}{3}$

$\Rightarrow 4\frac{2}{3}$

Sol. 8

$\frac{1}{4} \qquad 1$

$$\frac{1}{2}$$

$1 - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} : \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

$2 : 1$

अभीष्ट भाग $= \frac{1}{3}$