స్పిరిట్ కొన్న ధరకే మిశ్రమాన్ని అమ్మితే..?

General Studies
మెంటల్ ఎబిలిటీ

మిశ్రమాలు (Allegation)

వేర్వేరు ధరలకు వచ్చిన రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పదార్థాలను ఇచ్చిన నిష్పత్తిలో కలిపితే 'మిశ్రమం' ఏర్పడుతుంది. పోటీ పరీక్షల్లో ఈ అంశంపై భిన్నమైన పదార్థాలను ఇచ్చి ఆశించిన ధర రావడానికి వాటిని ఏ నిష్పత్తిలో కలపాలో కనుగొనమని అడుగుతారు. వీటికి సంబంధించిన వివరాలను పరిశీలిద్దాం.

సగటు ధర: వేర్వేరు పదార్థాలను కలిపితే ఏర్పడే మిశ్రమం ధరను 'సగటు ధర (Mean Price)' అంటారు.

మిశ్రమాల సాధారణ సూత్రం: వేర్వేరు ధరలకు వచ్చిన రెండు పదార్థాలను కలిపితే ఏర్పడే మిశ్రమం సగటు ధరను కింది సూత్రం ఉపయోగించి కనుగొనవచ్చు.

చవక రకం పరిమాణం / ప్రియం రకం పరిమాణం = (ప్రియం రకం ధర– సగటు ధర) / (సగటు ధర – చవక రకం ధర)

ఈ సూత్రాన్ని కింది విధంగా సులభంగా గుర్తుంచుకోవచ్చు.

చవక రకం ధర c   ప్రియం రకం ధర d

సగటు ధర (m)

(d–m)   (m–c)

ఇప్పుడు..

చవకరకం పరిమాణం/ప్రియం రకం పరిమాణం $= \frac{d-m}{m-c}$

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. కిలోగ్రాముకు రూ. 400, రూ. 1500 ధరలు ఉన్న రెండు రకాల తేయాకు పొడులను ఏ నిష్పత్తిలో కలిపితే కేజీ రూ. 650 ధర ఉన్న మిశ్రమాన్ని పొందవచ్చు?

1) 17 : 5   2) 5 : 17
3) 7 : 5   4) ఏదీకాదు

సాధన: చవక రకం ధర c = 400

ప్రియం రకం ధర d = 1500

మిశ్రమం సగటు ధర m = 650

చవక రకం పరిమాణం / ప్రియం రకం పరిమాణం

$= \frac{d-m}{m-c} = \frac{1500-650}{650-400} = \frac{850}{250} = \frac{17}{5}$

ఇచ్చిన రెండు రకాల తేయాకు పొడులను 17 : 5 నిష్పత్తిలో కలపాలి.

సంక్షిప్త పద్ధతి:

c = 400   d = 1500

m = 650

(d–m) = 850   (m–c) = 250

⇒ చవక రకం పరిమాణం / ప్రియం రకం పరిమాణం

$= \frac{850}{250} = \frac{17}{5}$

సమాధానం: 1

2. రూ. 20 కి $1\frac{1}{2}$ లీటర్ల చొప్పున 60 లీటర్ల పాలు కొనుగోలు చేశారు. వీటికి ఎన్ని లీటర్ల నీటిని కలిపితే వచ్చే మిశ్రమం రూ. $10\frac{2}{3}$ కి లీటర్ ఖరీదు చేస్తుంది?

1) 5   2) 10   3) 15   4) 20

సాధన: $1\frac{1}{2}$ లీటర్లు $= \frac{3}{2}$ లీటర్లు

1 లీటర్ పాల ధర $= \frac{20}{\frac{3}{2}} =$ రూ. $\frac{40}{3}$

ఇక్కడ లీటర్ నీటిధర సున్నా అనుకోవాలి.

నీటి ధర c = 0   పాల ధర d = 40/3

సగటు ధర $m = 10\frac{2}{3} = \frac{32}{3}$

$d-m = \frac{8}{3}$ $m-c = \frac{32}{3}$

⇒ నీరు / పాలు $= \frac{8}{3} \div \frac{32}{3} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$

⇒ నీరు/60 $= \frac{1}{4}$ ⇒ నీరు $= \frac{60}{4} = 15$ లీటర్లు

అంటే 60 లీటర్ల పాలలో 15 లీటర్ల నీటిని కలపాలి.

సమాధానం: 3

3. కిలోగ్రాము రూ. 24, రూ. 42 ధరలు ఉన్న రెండు రకాల కందిపప్పులను కలిపితే వచ్చిన మిశ్రమాన్ని కేజీ రూ. 40కి అమ్మితే 25 శాతం లాభం వచ్చింది. చవక రకం కందిపప్పు పరిమాణం 25 కిలోలు అయితే ప్రియం రకం పరిమాణం ఎంత?

1) 15 కిలోలు   2) 20 కిలోలు
3) 25 కిలోలు   4) 24 కిలోలు

సాధన: మిశ్రమం సగటు ధర

$= 40 \times \frac{100}{(100+25)} =$ కిలోగ్రాము రూ.32

(c = 24)   (d = 42)

32

42 – 32 = 10   32 – 24 = 8

⇒ చవక రకం పరిమాణం / ప్రియం రకం పరిమాణం

$= \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$

⇒ 25 / ప్రియం రకం పరిమాణం $= \frac{5}{4}$

⇒ ప్రియం రకం పరిమాణం

$= 25 \times \frac{4}{5} = 20$

సమాధానం: 2

4. నీటిని, స్పిరిట్‌ను ఏ నిష్పత్తిలో కలిపినప్పుడు స్పిరిట్ కొన్న ధరకే మిశ్రమాన్ని అమ్మితే $16\frac{2}{3}$% లాభం వస్తుంది?

1) 1 : 6   2) 6 : 1
3) 2 : 5   4) ఏదీకాదు

సాధన: లీటర్ స్పిరిట్ కొన్న ధర రూ. 1 అనుకుందాం. అప్పుడు లీటర్ మిశ్రమం అమ్మిన ధర = రూ. 1.

లాభ శాతం $= 16\frac{2}{3} = \frac{50}{3}$

⇒ లీటర్ మిశ్రమం సగటు ధర

$= \frac{1 \times 100}{\left(100 + \frac{50}{3}\right)} = \frac{3 \times 100}{350} =$ రూ. $\frac{6}{7}$

c = 0   d = 1

$m = \frac{6}{7}$

$d-m = \frac{1}{7}$ $m-c = \frac{6}{7}$

⇒ నీటి పరిమాణం / స్పిరిట్ పరిమాణం

$= \frac{1/7}{6/7} = \frac{1}{6}$

సమాధానం: 1

5. A, B అనే రెండు పాత్రల్లో పాలు, నీరు వరుసగా 4 : 3, 2 : 3 నిష్పత్తిలో ఉన్నాయి. ఈ మిశ్రమాలను ఏ నిష్పత్తిలో కలిపి 'C' అనే పాత్రలో పోస్తే అందులో సగం పాలు, సగం నీరు ఉంటాయి?

1) 2 : 3   2) 5 : 7
3) 7 : 5   4) 3 : 2

సాధన: ఈ సమస్యను మిశ్రమాల సాధారణ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి సాధించవచ్చు. ఇప్పుడు దీన్ని సులభ పద్ధతిలో సాధిద్దాం. A– పాత్రలోని మిశ్రమాన్ని 7k యూనిట్లు (4 + 3 = 7, k – చరరాశి), B పాత్రలోని మిశ్రమాన్ని 1 యూనిట్ కలిపి C అనే పాత్రలో పోశాం అనుకుందాం..

C పాత్రలో పాల పరిమాణం $= 4k + \frac{2}{5}$

నీటి పరిమాణం $= 3k + \frac{3}{5}$

⇒ $= 4k + \frac{2}{5} = 3k + \frac{3}{5}$ (∵పాలు= నీరు)

⇒ $k = \frac{1}{5}$

⇒ కావాల్సిన నిష్పత్తి

$= 7k : 1 = \frac{7}{5} : 1 = 7 : 5$

సమాధానం: 3

మిశ్రమ సాంద్రతను తగ్గించినప్పుడు ఉపయోగించే సూత్రం:

ఒక పాత్రలో 'a' యూనిట్ల ద్రవం ఉందనుకుందాం. దాని నుంచి 'b' యూనిట్ల ద్రవాన్ని తొలగించి, అంతే పరిమాణం ఉన్న నీటిని కలిపామని భావించండి. ఈ ప్రక్రియను 'n' సార్లు జరిపితే వచ్చిన మిశ్రమంలోని శుద్ధ ద్రవ పరిమాణం

$= a\left(1-\frac{b}{a}\right)^n$ యూనిట్లు

6. ఒక పీపాలో నిండుగా ఉన్న వైన్‌లోని 8 లీటర్లను తీసివేసి దాని స్థానంలో అంతే పరిమాణం ఉన్న నీటిని కలిపారు. ఈ విధంగా మళ్లీ మూడుసార్లు చేశారు. పీపాలో ఇప్పుడున్న మిశ్రమంలో వైన్ శాతం $\frac{1600}{81}$ అయితే ప్రారంభంలో పీపాలో వైన్ పరిమాణం ఎంత?

1) 18 లీటర్లు   2) 24 లీటర్లు
3) 32 లీటర్లు   4) 42 లీటర్లు

సాధన: ప్రారంభంలో పీపాలోని వైన్ పరిమాణం = x లీటర్లు అనుకుందాం. మొత్తం నాలుగుసార్లు ఆ పీపాలోకి 8 లీటర్ల చొప్పున నీటిని కలిపారు.

కాబట్టి చివరన పీపాలోని వైన్ పరిమాణం

$= x\left(1-\frac{8}{x}\right)^4$

పీపాలో వైన్ శాతం

$= \frac{x\left(1-\frac{8}{x}\right)^4}{x} \times 100 = \frac{1600}{81}$

⇒ $\left(1-\frac{8}{x}\right)^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^4 \Rightarrow 1-\frac{8}{x} = \frac{2}{3}$

⇒ $\frac{x-8}{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x - 24 = 2x$

⇒ x = 24 లీటర్లు

సమాధానం: 2

7. కిలోగ్రాము ధర రూ. 12.7, రూ. 12.9, రూ. 13.2 చొప్పున ఉండే విధంగా మూడు రకాల గోధుమలు ఉన్నాయి. వీటిని ఏ నిష్పత్తిలో కలిపితే వచ్చే మిశ్రమం ఖరీదు కిలోగ్రాము రూ.13గా ఉంటుంది?

1) 2 : 2 : 1   2) 2 : 1 : 2
3) 1 : 2 : 1   4) 1 : 1 : 2

సాధన: సగటు ధర (రూ.13) కంటే మొదటి రెండు రకాల గోధుమల ధర తక్కువగా, మూడో రకం గోధుమల ధర ఎక్కువగా ఉంది.

I) మొదటి, మూడో రకాలను కలిపి సగటు ధర రూ. 13 వచ్చే విధంగా మిశ్రమాన్ని తయారు చేద్దాం..

12.7   13.2

13

0.2   0.3

⇒ మొదటి, మూడో రకాల గోధుమల నిష్పత్తి $= \frac{0.2}{0.3} = 2 : 3$

II) రెండు, మూడు రకాలను కలిపి సగటు ధర రూ. 13 వచ్చే విధంగా మిశ్రమాన్ని తయారు చేద్దాం..

12.9   13.2

13

0.2   0.1

⇒ రెండో, మూడో రకాల నిష్పత్తి

$= \frac{0.2}{0.1} = 2 : 1$

పై రెండు మిశ్రమాలను ఏ విధంగా కలిపినా సగటు ధర రూ. 13 ఉన్న మిశ్రమమే వస్తుంది. ఇప్పుడు ఐదు కిలోల మొదటి మిశ్రమం, మూడు కిలోల రెండో మిశ్రమాలను కలిపితే.. అందులో మొదటి రకం 2 కిలోలు, రెండో రకం = 2 కిలోలు, మూడో రకం = 3+1 = 4 కిలోలు ఉంటాయి.

కాబట్టి కావాల్సిన నిష్పత్తి

= 2 : 2 : 4

= 1 : 1 : 2

సమాధానం: 4