अध्याय 5

अंकगणित पर आधारित समस्याएँ

Problems Based on Arithmetic

CTET परीक्षा के विगत वर्षों के प्रश्न-पत्रों का विश्लेषण करने से यह ज्ञात होता है कि इस अध्याय से वर्ष 2013 में, 2 प्रश्न; 2015 में, 1 प्रश्न तथा वर्ष 2016 में, 2 प्रश्न पूछे गए हैं। इस परीक्षा में पूछे गए प्रश्न मुख्यतया लाभ व हानि तथा समय, चाल एवं दूरी से सम्बन्धित होते हैं।

5.1 औसत

दो या दो से अधिक सजातीय राशियों के योग को उन राशियों की संख्या से भाग करने पर प्राप्त परिणाम ही उन राशियों का औसत (Average) कहलाता है।

अर्थात् $\text{औसत} = \frac{\text{राशियों का योग}}{\text{राशियों की संख्या}}$

संख्याओं के औसत सम्बन्धी महत्त्वपूर्ण सूत्र निम्न हैं

1. प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं का औसत $= \frac{n+1}{2}$
2. प्रथम 'n' सम संख्याओं का औसत $= n + 1$
3. प्रथम 'n' विषम संख्याओं का औसत $= n$
4. क्रमागत संख्याओं का औसत $= \frac{\text{प्रथम संख्या} + \text{अन्तिम संख्या}}{2}$
5. 1 से लेकर 'n' तक की विषम संख्याओं का औसत $= \frac{\text{अन्तिम विषम संख्या} + 1}{2}$
6. 1 से लेकर 'n' तक की सम संख्याओं का औसत $= \frac{\text{अन्तिम सम संख्या} + 2}{2}$
7. प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत $= \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$
8. प्रथम 'n' प्राकृत संख्याओं के घनों का औसत $= \frac{n(n+1)^2}{4}$
9. किसी संख्या के 'n' गुणजों का औसत $= \frac{\text{संख्या} \times (n+1)}{2}$

⚠ *(i) यदि संख्याओं में समान वृद्धि/कमी होती है, तो औसत में भी समान वृद्धि/कमी होगी।*

(ii) यदि संख्याओं में समान संख्या से गुणा/भाग होता है, तो औसत में भी उसी संख्या से गुणा/भाग होगा।

उदाहरण 1. यदि प्रथम n प्राकृत संख्याओं का माध्य 15 है, तो n का मान है

(1) 26 (2) 27 (3) 28 (4) 29

हल *(4)* दिया है, n प्राकृत संख्याओं का माध्य = 15

$\Rightarrow \quad \frac{n+1}{2} = 15$

$\Rightarrow \quad n + 1 = 30$

$\therefore \quad n = 30 - 1 = 29$

उदाहरण 2. 16, 13, 15, 11, x, 8 और 7 का औसत 12 है, तो x का मान है

(1) 9 (2) 10
(3) 12 (4) 14

हल *(4)* प्रश्नानुसार,

$$\frac{16 + 13 + 15 + 11 + x + 8 + 7}{7} = 12$$

$\Rightarrow \quad 70 + x = 12 \times 7$

$\therefore \quad x = 84 - 70 = 14$

उदाहरण 3. 4 लड़कियों की औसत ऊँचाई 150 सेमी है। यदि इनमें से 3 की औसत ऊँचाई 148 सेमी है, तब चौथी लड़की की ऊँचाई होगी

(1) 156 सेमी (2) 168 सेमी
(3) 170 सेमी (4) 162 सेमी

हल *(1)* ∵ 4 लड़कियों की कुल ऊँचाई = 150 × 4 = 600 सेमी

तथा 3 लड़कियों की कुल ऊँचाई = 148 × 3 = 444 सेमी

∴ चौथी लड़की की ऊँचाई = 600 − 444 = 156 सेमी

उदाहरण 4. 50 संख्याओं का औसत 38 है। यदि इनमें से दो संख्याओं 45 तथा 55 को छोड़ दिया जाए, तो शेष संख्याओं का औसत क्या होगा?

(1) 36.5 (2) 37
(3) 37.5 (4) 37.42

हल *(3)* ∵ $\text{औसत} = \frac{\text{संख्याओं का योग}}{\text{संख्याओं की संख्या}}$

$\Rightarrow \quad 38 = \frac{\text{संख्याओं का योग}}{50}$

$\Rightarrow$ संख्याओं का योग = 38 × 50 = 1900

दो संख्याओं (45 व 55) को छोड़ने पर,

शेष संख्याओं का योग = 1900 − (45 + 55) = 1800

अतः शेष संख्याओं का औसत

$$= \frac{\text{शेष संख्याओं का योग}}{\text{शेष संख्याओं की संख्या}} = \frac{1800}{48} = 37.5$$

5.2 प्रतिशत

प्रतिशत (Percentage) का शाब्दिक अर्थ है 'प्रति सैकड़ा' या 'शतांश' या 'प्रति सौ' अर्थात् प्रत्येक 100 पर। जैसे– 10% का अर्थ होता है 100 भाग में से 10 भाग। प्रतिशत को '%' चिन्ह से प्रदर्शित करते हैं।

किसी भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए उसे 100 से गुणा करते हैं और प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए उसे 100 से भाग करते हैं।

जैसे– $\frac{3}{4} \times 100 = 75\%$ तथा $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$

उदाहरण 5. यदि वायु के 2250 भागों में से 5 भाग में ऑक्सीजन है, तो वायु में ऑक्सीजन का प्रतिशत क्या है?

(1) $\frac{11}{50}\%$ (2) $\frac{1}{45}\%$ (3) $\frac{2}{9}\%$ (4) $\frac{2}{45}\%$

हल *(3)* ऑक्सीजन का प्रतिशत $= \frac{5}{2250} \times 100\% = \frac{50}{225}\% = \frac{2}{9}\%$

5.3 लाभ तथा हानि

किसी वस्तु को खरीदने या बेचने से होने वाला फायदा या नुकसान, लाभ (Profit) अथवा हानि (Loss) कहलाता है।

लाभ तथा हानि से सम्बन्धित मुख्य पद निम्न हैं

1. **क्रय मूल्य** (Cost Price) जिस मूल्य पर वस्तु खरीदी जाती है, उसे वस्तु का क्रय मूल्य कहते हैं।
2. **विक्रय मूल्य** (Selling Price) जिस मूल्य पर वस्तु बेची जाती है, उसे वस्तु का विक्रय मूल्य कहते हैं।
3. **लाभ** (Profit) वस्तु को क्रय मूल्य से अधिक पर बेचे जाने पर लाभ प्राप्त होता है।
4. **हानि** (Loss) वस्तु को क्रय मूल्य से कम पर बेचे जाने पर हानि होती है।
5. **बट्टा** (Discount) किसी वस्तु को बेचते समय दी गई छूट, बट्टा कहलाती है।

लाभ तथा हानि से सम्बन्धित कुछ महत्त्वपूर्ण सूत्र निम्न हैं

1. लाभ (P) = विक्रय मूल्य (SP) – क्रय मूल्य (CP)
2. हानि (L) = क्रय मूल्य (CP) – विक्रय मूल्य (SP)
3. लाभ प्रतिशत $= \frac{\text{लाभ}(P)}{\text{क्रय मूल्य (CP)}} \times 100\%$
4. हानि प्रतिशत $= \frac{\text{हानि}(L)}{\text{क्रय मूल्य (CP)}} \times 100\%$
5. विक्रय मूल्य (SP) = क्रय मूल्य $\left(\frac{100 \pm \text{लाभ/हानि प्रतिशत}}{100}\right)$

   $\text{SP} = \text{CP}\left(\frac{100 \pm P/L\%}{100}\right)$
6. क्रय मूल्य (CP) = विक्रय मूल्य $\left(\frac{100}{100 \pm \text{लाभ/हानि प्रतिशत}}\right)$

   $\text{CP} = \text{SP}\left(\frac{100}{100 \pm P/L\%}\right)$
7. जब एक व्यक्ति अपनी दो वस्तुओं को इस प्रकार बेचता है कि पहली वस्तु पर उसे $x\%$ की हानि व दूसरी वस्तु पर उसे $x\%$ का लाभ हो, तो इस प्रकार के सौदे में हमेशा हानि होती है।

   अर्थात् $\text{हानि } \% = \left(\frac{x}{10}\right)^2$

⚠ *लाभ या हानि तथा लाभ या हानि प्रतिशत की गणना सदैव क्रय मूल्य पर की जाती है, न कि विक्रय मूल्य पर।*

उदाहरण 6. यदि किसी वस्तु को ₹ 950 में खरीदा जाता है तथा उसे ₹ 760 में बेच दिया जाता है, तो प्रतिशत हानि कितनी होगी?

(1) 20% (2) 25%
(3) 40% (4) इनमें से कोई नहीं

हल *(1)* यहाँ, क्रय मूल्य (CP) = ₹ 950

तथा विक्रय मूल्य (SP) = ₹ 760

$\because$ हानि (L) = क्रय मूल्य (CP) – विक्रय मूल्य (SP)

$= 950 - 760 = ₹\ 190$

$\therefore$ हानि प्रतिशत $= \frac{\text{हानि}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100\%$

$= \frac{190}{950} \times 100\% = 20\%$

उदाहरण 7. करीम 20 दर्जन खिलौनों को ₹ 375 प्रति दर्जन की दर से खरीदता है। यदि वह प्रत्येक खिलौने को ₹ 33 की दर से बेचता है, तो उसका लाभ प्रतिशत है

(1) 6.5% (2) 5.6% (3) 3.5% (4) 4.5%

हल *(2)* दिया है खिलौनों का क्रय मूल्य (CP) = 375 × 20 = ₹ 7500

खरीदे गए खिलौनों की संख्या = 20 दर्जन = 20 × 12 = 240

एक खिलौने का विक्रय मूल्य (SP) = ₹ 33

240 खिलौनों का कुल विक्रय मूल्य (SP)

$= 240 \times 33 = ₹\ 7920$

$\therefore$ लाभ (P) = SP – CP = 7920 – 7500 = ₹ 420

तब, लाभ प्रतिशत $= \frac{\text{लाभ}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100\%$

$= \frac{420}{7500} \times 100\% = 5.6\%$

उदाहरण 8. यदि एक वस्तु को ₹ 200 में बेचकर 25% का लाभ होता है। तब, ऐसी छः वस्तुओं को ₹ 1056 में बेचकर कितने प्रतिशत लाभ अथवा हानि होगी?

(1) 12% लाभ (2) 10% हानि
(3) 12% लाभ (4) 10% लाभ

हल *(4)* यहाँ, प्रत्येक वस्तु का क्रय मूल्य (CP) $= 200 \times \frac{100}{125} = ₹\ 160$

प्रत्येक वस्तु का विक्रय मूल्य (SP) $= \frac{1056}{6} = ₹\ 176$

$\therefore$ अभीष्ट लाभ प्रतिशत $= \frac{\text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य}}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100\%$

$= \frac{176 - 160}{160} \times 100\% = 10\%$

5.4 ब्याज

जब कोई व्यक्ति किसी स्रोत अर्थात् महाजन या साहूकार या बैंक से कुछ धन उधार लेता है, तो उस व्यक्ति को लिए गए धन का उपयोग करने लिए उस धन के साथ कुछ अतिरिक्त राशि देनी पड़ती है। दी गई वह अतिरिक्त धनराशि ही ब्याज (Interest) कहलाती है।

ब्याज से सम्बन्धित मुख्य पद निम्न हैं

1. **मूलधन** (Principal) व्यक्ति द्वारा किसी स्रोत से उधार लिया गया धन मूलधन कहलाता है। सामान्यतया इसे 'P' अक्षर से निरूपित करते हैं।
2. **मिश्रधन** (Amount) मूलधन में ब्याज जोड़कर जो धनराशि प्राप्त होती है, उसे मिश्रधन कहते हैं। सामान्यतया इसे 'A' अक्षर से निरूपित करते हैं।
3. **ब्याज की दर** (Rate of interest) प्रति ₹ 100 मूलधन पर प्रतिवर्ष जाने वाली ब्याज की राशि को ब्याज की दर कहा जाता है। सामान्यतया इसे '$r\%$' अक्षर से निरूपित करते हैं।
4. **समय** (Time) जितने वर्ष, महीने या दिनों के लिए धन उधार लिया जाता है, वह समय कहलाता है। इसे 't या n' अक्षर से निरूपित करते हैं।

5.4.1 साधारण ब्याज

जब ब्याज केवल लिए गए धन (मूलधन) पर ही दिया जाता है, तो उसे साधारण ब्याज (Simple Interest) कहते हैं। साधारण ब्याज को 'SI' से प्रदर्शित करते हैं।

$$\text{साधारण ब्याज (SI)} = \frac{\text{मूलधन}(P) \times \text{दर}(r) \times \text{समय } (t)}{100}$$

$$\text{मिश्रधन } (A) = \text{मूलधन } (P) + \text{ साधारण ब्याज (SI)}$$

या $$A = P\left(1 + \frac{rt}{100}\right)$$

उदाहरण 9. यदि राकेश ₹ 8750 को 7% वार्षिक ब्याज की दर से उधार देता है, तो तीन वर्ष का साधारण ब्याज क्या होगा?

(1) ₹ 1870 (2) ₹ 1560 (3) ₹ 1837.50 (4) ₹ 2200

हल *(3)* दिया है, P = ₹ 8750, r = 7% वार्षिक, t = 3 वर्ष

हम जानते हैं कि,

$$\text{साधारण ब्याज (SI)} = \frac{P \times r \times t}{100} = \frac{8750 \times 7 \times 3}{100} = ₹\ 1837.50$$

5.4.2 चक्रवृद्धि ब्याज

ब्याज की वह गणना, जिसमें ब्याज को एक निश्चित समय के बाद मूलधन में जोड़ दिया जाता है, फिर प्राप्त मिश्रधन पर ब्याज लगाया जाता है। उसे 'चक्रवृद्धि ब्याज' (Compound Interest) कहते हैं। चक्रवृद्धि ब्याज को 'CI' से प्रदर्शित करते हैं।

चक्रवृद्धि ब्याज (CI) = चक्रवृद्धि मिश्रधन (A) – मूलधन (P)

यदि मूलधन = ₹ P, चक्रवृद्धि मिश्रधन = ₹ A, दर = $r\%$ वार्षिक तथा समय = n वर्ष हो,

(i) जब चक्रवृद्धि ब्याज वार्षिक संयोजित किया जाए,

$$\text{तब, चक्रवृद्धि ब्याज (CI)} = P\left[\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1\right]$$

$$\text{तथा चक्रवृद्धि मिश्रधन } (A) = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

(ii) जब चक्रवृद्धि ब्याज प्रति छमाही संयोजित किया जाए,

$$\text{तब, } A = P\left(1 + \frac{r}{2 \times 100}\right)^{2n}$$

(iii) जब चक्रवृद्धि ब्याज प्रति तिमाही संयोजित किया जाए,

$$\text{तब } A = P\left(1 + \frac{r}{4 \times 100}\right)^{4n}$$

उदाहरण 10. ₹ 7200 की राशि पर 5% प्रतिवर्ष की दर से 2 वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज कितना होगा?

(1) ₹ 841 (2) ₹ 738
(3) ₹ 793 (4) ₹ 812

हल *(2)* यहाँ, P = ₹ 7200, r = 5% वार्षिक तथा n = 2 वर्ष

सूत्र $\text{CI} = P\left[\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1\right]$ से,

$$= 7200\left[\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 - 1\right]$$

$$= 7200\left\{\left(\frac{21}{20}\right)^2 - 1\right\}$$

$$= 7200\left(\frac{441 - 400}{400}\right)$$

$$= \frac{7200 \times 41}{400} = ₹\ 738$$

5.5 समय, चाल तथा दूरी

चाल (Speed) किसी वस्तु द्वारा एकांक समय में तय की गई दूरी उस वस्तु की चाल कहलाती है। इसे निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जा सकता है

$$\text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

दूरी (Distance) किन्हीं दो स्थानों के बीच की लम्बाई को उन दो स्थानों के बीच की दूरी कहा जाता है। दूरी का मात्रक सेमी, मी या किमी होता है। इसे निम्न सूत्र की सहायता से ज्ञात किया जा सकता है

$$\text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय}$$

समय (Time) किसी वस्तु द्वारा एक निश्चित दूरी को तय करने में जितने घण्टे, मिनट या सेकण्ड लगते हैं, समय कहलाता है, इसे निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जा सकता है

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$$

उदाहरण 11. एक व्यक्ति 9 किमी/घण्टा की चाल से चलता है। प्रत्येक घण्टे के बाद वह 9 मिनट आराम करता है। 27 किमी दूरी को तय करने में उसे कितना समय लगेगा?

(1) 6 घण्टे
(2) 6 घण्टे 45 मिनट
(3) 6 घण्टे 54 मिनट
(4) 3 घण्टे 18 मिनट

हल *(4)* बिना आराम के 27 किमी की दूरी तय करने में लगा समय

$$= \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{27}{9} = 3 \text{ घण्टे}$$

www.classroomnotes.in

चूँकि 3 घण्टे में यह व्यक्ति 2 बार आराम करेगा।

∴ आराम करने में लगा समय = 9 × 2 = 18 मिनट

अत: कुल लगा समय = 3 घण्टे 18 मिनट

समय, चाल तथा दूरी से सम्बन्धित कुछ महत्त्वपूर्ण तथ्य एवं सूत्र निम्न हैं

1. यदि किसी वस्तु की चाल किमी/घण्टा में है, तो उसे मी/से में बदलने के लिए $\frac{5}{18}$ से गुणा कर देते हैं।

   अर्थात् 1 किमी/घण्टा = $\frac{5}{18}$ मी/से

2. यदि चाल मी/से में है, तो उसे किमी/घण्टा में बदलने के लिए $\frac{18}{5}$ से गुणा कर देते हैं।

   अर्थात् 1 मी/से = $\frac{18}{5}$ किमी/घण्टा

3. यदि दो वस्तुएँ क्रमश: a किमी/घण्टा व b किमी/घण्टा की चाल से चल रही हैं, तो उनकी सापेक्ष चाल

   $= a + b$ (यदि दोनों विपरीत दिशा में गतिमान हैं)

   $= a - b$ (यदि दोनों समान दिशा में गतिमान हैं)

4. रेलगाड़ी द्वारा किसी खम्भे या खड़े व्यक्ति या किसी अन्य स्थिर वस्तु (नगण्य लम्बाई की) को पार करने में चली गई दूरी, उस रेलगाड़ी की लम्बाई के बराबर होती है।

5. रेलगाड़ी द्वारा किसी सुरंग, पुल या प्लेटफॉर्म (नगण्य लम्बाई नहीं) को पार करने में चली गई दूरी रेलगाड़ी की लम्बाई व पुल या प्लेटफॉर्म की लम्बाई के योग के बराबर होती है।

6. यदि कोई रेलगाड़ी दूसरी रेलगाड़ी (स्थिर या गतिमान) को पार करती है, तो दोनों रेलगाड़ियों द्वारा तय की गई दूरी उन दोनों की लम्बाइयों के योग के बराबर होती है।

उदाहरण 12. 200 मी लम्बी रेलगाड़ी 36 किमी/घण्टे की चाल से चलकर एक पुल को पार करने में 55 सेकण्ड लेती है। पुल की लम्बाई है

(1) 375 मी (2) 330 मी

(3) 350 मी (4) 325 मी

हल *(3)* माना पुल की लम्बाई = x मी

दिया है, रेलगाड़ी की लम्बाई = 200 मी

तथा रेलगाड़ी की चाल = 36 किमी/घण्टा

$= 36 \times \frac{5}{18}$ मी/से = 10 मी/से

प्रश्नानुसार, $\frac{200 + x}{55} = 10$

∴ $x = 550 - 200 = 350$ मी

अत: पुल की लम्बाई 350 मी है।

5.6 नाव एवं धारा

स्थिर या शान्त जल (Still Water) यदि किसी नदी अथवा तालाब के जल की चाल शून्य है अर्थात् जल निश्चल है, तो ऐसे जल को शान्त या स्थिर जल कहते हैं।

धारा (Stream) यदि नदी का जल एक निश्चित गति से बहता है, तो उसे धारा कहते हैं।

धारा के प्रतिकूल या ऊर्ध्वप्रवाह (Upstream Motion) यदि कोई नाव अथवा तैराक धारा के प्रवाह के विपरीत गति करता है, तो उसकी गति धारा के प्रतिकूल या ऊर्ध्वप्रवाह कहलाती है।

धारा के अनुकूल या अनुप्रवाह (Downstream Motion) यदि कोई नाव अथवा तैराक धारा के प्रवाह की ही दिशा में गति करता है, तो उसकी गति धारा के अनुकूल या अनुप्रवाह कहलाती है।

⚠ *यदि किसी नाव अथवा तैराक की चाल दी गई है, तो वह उसकी स्थिर जल में चाल होती है।*

नाव एवं धारा से सम्बन्धित कुछ महत्त्वपूर्ण सूत्र निम्न हैं

यदि शान्त जल में नाव अथवा तैराक की चाल x किमी/घण्टा व धारा की चाल y किमी/घण्टा हो, तो

1. धारा के अनुकूल नाव अथवा तैराक की चाल या अनुप्रवाह चाल $= (x + y)$ किमी/घण्टा
2. धारा के प्रतिकूल नाव अथवा तैराक की चाल या ऊर्ध्वप्रवाह चाल $= (x - y)$ किमी/घण्टा
3. नाव की चाल = $\frac{\text{अनुप्रवाह चाल + ऊर्ध्व प्रवाह चाल}}{2}$
4. धारा की चाल = $\frac{\text{अनुप्रवाह चाल + ऊर्ध्व प्रवाह चाल}}{2}$

उदाहरण 13. यदि किसी तैराक की धारा की दिशा में चाल 11 किमी/घण्टा है तथा धारा का वेग 1.5 किमी/घण्टा है, तो तैराक की धारा के विरुद्ध चाल क्या होगी?

(1) 8 किमी/घण्टा (2) 9.5 किमी/घण्टा

(3) 9 किमी/घण्टा (4) 6.25 किमी/घण्टा

हल *(1)* सूत्रानुसार,

धारा का वेग = $\frac{\text{धारा की दिशा में चाल} - \text{धारा के विरुद्ध चाल}}{2}$

$\Rightarrow \quad 1.5 = \frac{11 - \text{धारा के विरुद्ध चाल}}{2}$

$\Rightarrow \quad 11 - \text{धारा के विरुद्ध चाल} = 3$

∴ धारा के विरुद्ध चाल = 8 किमी/घण्टा

अभ्यास प्रश्न

1. तीन संख्याओं का औसत 7 है तथा पहली दो संख्याओं का औसत 4 है। तीसरी संख्या क्या है?
(1) 15 (2) 13
(3) 7 (4) 4

2. राम के कुल रुपयों में से 20% खो गये। शेष का 25% खर्च करने के पश्चात् उसके पास ₹ 480 बचे। राम के पास आरम्भ में कितना धन था?
(1) ₹ 1000 (2) ₹ 800
(3) ₹ 860 (4) ₹ 900

3. यदि 144 पेन बेचने पर राम को 6 पेनों के विक्रय मूल्य के बराबर हानि होती है, तो हानि प्रतिशत क्या है?
(1) 2% (2) 6%
(3) 14% (4) 4%

4. एक एलीवेटर किसी खदान में 6 मी/मिनट की गति से उतरता है। यदि एलीवेटर जमीन के स्तर से 10 मी की ऊँचाई से उतरता है, तो 350 मी उतरने में लगा समय है
(1) 45 मिनट
(2) 1 घण्टा 30 मिनट
(3) 1 घण्टा
(4) 1 घण्टा 15 मिनट

5. कोई आदमी धारा के अनुकूल दिशा में 15 किमी/घण्टा की चाल से तथा धारा के प्रतिकूल दिशा में 9 किमी/घण्टा की चाल से नाव चला सकता है। शान्त जल में नाव की चाल होगी
(1) 8 किमी/घण्टा (2) 10 किमी/घण्टा
(3) 15 किमी/घण्टा (4) 12 किमी/घण्टा

6. एक परीक्षा में चार विषयों में प्राप्त कुल अंक 200 हैं। यदि तीन विषयों में प्राप्त अंकों का औसत 48 है, तो चौथे विषय में प्राप्त अंक हैं
(1) 50 (2) 144
(3) 152 (4) 56

7. A, B और C की औसत आयु 10 वर्ष है। यदि A और C की औसत आयु 9 वर्ष है, तो B की आयु कितने वर्ष होगी?
(1) 9 (2) 10 (3) 11 (4) 12

8. एक व्यक्ति X, ₹ 100 की वस्तु को, 10% की हानि से व्यक्ति Y को बेच देता है। Y उस वस्तु को 10% लाभ से व्यक्ति Z को बेच देता है, तो Y ने किस मूल्य पर वस्तु Z को बेची।?
(1) ₹ 100 (2) ₹ 99 (3) ₹ 110 (4) ₹ 101

9. यदि किसी संख्या का 20%, 120 हो, तो उसी संख्या का 120% होगा
(1) 20 (2) 120 (3) 480 (4) 720

10. ₹ 500 का 6 महीने का 8% की छमाही दर से ब्याज होगा
(1) ₹ 20 (2) ₹ 30
(3) ₹ 48 (4) ₹ 40

11. एक व्यक्ति किसी दूरी को 12 किमी/घण्टा की चाल से तय करता है और 9 किमी/घण्टा की चाल से वापस लौटता है यदि उसके द्वारा कुल 2 घण्टे 20 मिनट का समय लगता हो, तो वह दूरी होगी
(1) 18 किमी (2) 14 किमी
(3) 13 किमी (4) 12 किमी

12. यदि एक गाड़ी 90 किमी प्रति घण्टा की गति से चलकर दूसरी ट्रेन को, जो 300 मी लम्बी है तथा 60 किमी प्रति घण्टा की गति से उसी दिशा में चल रही है, 2 मिनट में पार करती है, तो पहली गाड़ी की लम्बाई है
(1) 700 मी (2) 400 मी
(3) 300 मी (4) इनमें से कोई नहीं

13. 320 के 10% में कौन-सी संख्या जोड़ी जाए कि योग 230 के 30% के बराबर हो जाए?
(1) 37 (2) 32
(3) 23 (4) 73

14. कमला ने एक साइकिल ₹ 1650 में खरीदी। उसको उसे 8% हानि पर बेचना पड़ा। कमला ने साइकिल कितने रुपये में बेची?
(1) ₹ 1581 (2) ₹ 1518
(3) ₹ 1510 (4) ₹ 1508

15. 7 क्रमिक संख्याओं का औसत 20 है। इनमें सबसे बड़ी संख्या होगी
(1) 20 (2) 22
(3) 23 (4) 24

16. यदि प्रेक्षणों $x, x+3, x+5, x+7, x+10$ का औसत 9 है, तब अन्तिम तीन प्रक्षेणों का औसत है
(1) $10\frac{1}{3}$ (2) $10\frac{2}{3}$ (3) $11\frac{1}{3}$ (4) $11\frac{2}{3}$

17. 5 संख्याओं का औसत 26 है। यदि एक संख्या निकाल दी जाए, तो उसका औसत 24 हो जाता है। निकाली गई संख्या है
(1) 20 (2) 15
(3) 30 (4) 34

18. किसी 5 सदस्यों वाले परिवार की औसत आयु 20 वर्ष है। परिवार का सबसे छोटा सदस्य 10 वर्ष का है। जब सबसे छोटा सदस्य पैदा हुआ, तब परिवार की औसत आयु क्या थी?
(1) 10 वर्ष (2) 10 वर्ष 6 महीने
(3) 12 वर्ष 6 महीने (4) 8 वर्ष

19. यदि एक व्यक्ति ने एक साइकिल ₹ 935 में 10% लाभ पर बेची, तो उसने वह साइकिल कितने रुपये में खरीदी थी?
(1) ₹ 945 (2) ₹ 850
(3) ₹ 925 (4) ₹ 1085

20. मोहन ने एक कार ₹ 250000 में खरीदी और ₹ 348000 में बेच दी। उसे कार पर कितने प्रतिशत लाभ हुआ?
(1) 40% (2) 39.2%
(3) 38.4% (4) 38%

21. एक वस्तु 20% के लाभ पर ₹ 300 में बेची गई है। यदि वह ₹ 235, में बेची जाती, तो हानि प्रतिशत होती
(1) 16 (2) 3 (3) 5 (4) 6

22. एक नाव शान्त जल में धारा की दिशा में एक घण्टे में 6 किमी जाती है, परन्तु वह धारा के प्रतिकूल यही दूरी चलने में तीन गुना समय लेती है। धारा की चाल (किमी/घण्टा में) है
(1) 4 (2) 5 (3) 3 (4) 2

23. 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से ₹ 8000 की धनराशि कितने समय में ₹ 9261 हो जाएगी जबकि ब्याज अर्द्धवार्षिक रूप में संयोजित होता है?
(1) $3\frac{1}{2}$ वर्ष (2) $1\frac{1}{2}$ वर्ष
(3) $2\frac{1}{2}$ वर्ष (4) 2 वर्ष

24. ₹ 6000 का 10% वार्षिक ब्याज की दर से $1\frac{1}{2}$ वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज, जबकि ब्याज वार्षिक रूप से संयोजित होता है, होगा
(1) ₹ 910 (2) ₹ 870 (3) ₹ 930 (4) ₹ 900

25. यदि विक्रय मूल्य दोगुना कर दिया जाए, तो लाभ तीन गुना हो जाता है, तब लाभ प्रतिशत होगा
(1) $66\frac{2}{3}\%$ (2) 100%
(3) $105\frac{1}{3}\%$ (4) 120%

26. एक व्यक्ति ने बैंक से कुछ रुपया 15% वार्षिक ब्याज की दर से उधार लिया। यदि तीन साल बाद वह ₹ 7250 वापिस करता है, तो उसने कितना रुपया उधार लिया था?
(1) ₹ 5000 (2) ₹ 4500
(3) ₹ 6500 (4) ₹ 5500

27. यदि कोई राशि 5% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से 6 वर्षों में ₹ 2600 हो जाती है, तो राशि है
(1) ₹ 1800 (2) ₹ 1500
(3) ₹ 2000 (4) ₹ 2200

28. यदि कोई धन साधारण ब्याज की दर से 8 वर्ष में दोगुना हो जाता है, तो 4 गुना होने में उसे कितना समय लगेगा?
(1) 24 वर्ष (2) 16 वर्ष (3) 32 वर्ष (4) 12 वर्ष

29. ज्योति ₹ 50000 का निवेश 5% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज पर 2 वर्ष के लिए करती है। दूसरे वर्ष के अन्त में उसके क्रेडिट में पड़ी राशि है
(1) ₹ 55125 (2) ₹ 55625
(3) ₹ 52500 (4) ₹ 550

30. कितने समय में ₹ 1800 का मिश्रधन ₹ 1984.50 हो जाएगा, जबकि ब्याज की दर 10% वार्षिक है और चक्रवृद्धि ब्याज प्रति छमाही जोड़ा जाता है?
(1) 4 वर्ष (2) 5 वर्ष (3) 8 वर्ष (4) 1 वर्ष

31. 6 किमी/घण्टा की चाल से दौड़ते हुए चोर का पीछा 8 किमी/घण्टा की चाल से दौड़ता हुआ पुलिस वाला कर रहा है। यदि प्रारम्भ में चोर पुलिस वाले से 100 मी आगे हो, तो चोर को पकड़ने में पुलिस वाले को कितने मिनट का समय लगेगा?
(1) 1 मिनट (2) 2 मिनट
(3) 3 मिनट (4) 4 मिनट

32. यदि एक व्यक्ति धारा की दिशा में 18 किमी 4 घण्टे में जाता है तथा धारा के विपरीत दिशा में 12 घण्टे में लौटता है, तब धारा की गति (किमी/घण्टा में) ज्ञात कीजिए।
(1) 1 (2) 1.5 (3) 1.75 (4) 3

33. एक रेलगाड़ी एक खास दूरी 50 मिनटों में तय करती है। यदि वह रेलगाड़ी 48 किमी/घण्टे की गति से चल रही हो, तो उसे वह दूरी 40 मिनटों में पूरी करने के लिए किस गति (किमी/घण्टा में) से चलना होगा?
(1) 64 (2) 60 (3) 54 (4) 56.5

34. जब ताजी मछलियों को सुखाया जाता है, तो उनका भार दो-तिहाई रह जाता है। राधा ने 1824 किग्रा ताजा मछली ₹ 25 प्रति किग्रा की दर पर खरीदी और उन्हें सुखाने के पश्चात् ₹ 45 प्रति किग्रा की दर पर बेच दी। उसका कुल लाभ हुआ
(1) ₹ 9000 (2) ₹ 9120
(3) ₹ 8400 (4) ₹ 8000

35. जब ताजा अंगूरों को सुखाया जाता है, तो उनका भार एक-चौथाई रह जाता है। अनीता ने ₹ 15 प्रति किग्रा की दर से 1600 किग्रा ताजा अंगूर खरीदे और उन्हें सुखाने के पश्चात् ₹ 65 प्रति किग्रा की दर से बेच दिए। उसको कुल लाभ हुआ
(1) ₹ 2000 (2) ₹ 2500
(3) ₹ 2800 (4) ₹ 3200

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्न

36. एक नाव की चाल 20 किमी/घण्टा है और दूसरी नाव की चाल 23 किमी/घण्टा है। ये दोनों एक ही दिशा में एक स्थान से एक समय पर चलती हैं। 3 : 30 घण्टे पश्चात् उनके बीच दूरी होगी **[CTET July 2013]**
(1) 11.5 किमी (2) 10 किमी
(3) 10.5 किमी (4) 11 किमी

37. जब ताजी मछलियों को सुखाया जाता है, तो उनका भार एक-तिहाई रह जाता है। सुनीता ने ₹ 25 प्रति किग्रा की दर से 1500 किग्रा ताजी मछलियाँ खरीदी और उन्हें सुखाने के पश्चात् ₹ 80 प्रति किग्रा की दर से बेच दी। उसका कुल लाभ हुआ? **[CTET July 2013]**
(1) ₹ 3500 (2) ₹ 2500
(3) ₹ 2700 (4) ₹ 3000

38. कोई व्यक्ति 30 अगस्त, 2015 को किसी एक्सप्रेस ट्रेन में अहमदाबाद से त्रिवेन्द्रम जाने के लिए बैठा। यह ट्रेन 13 : 30 बजे अहमदाबाद से छूटी और 1 सितम्बर 2015 को 7 : 30 बजे त्रिवेन्द्रम पहुँची। यदि अहमदाबाद से त्रिवेन्द्रम के बीच की दूरी 2268 किमी है, तो इन दोनों स्टेशनों के बीच ट्रेन की औसत चाल थी **[CTET Sept 2015]**
(1) 54 मी/से (2) 42 मी/से
(3) 15 मी/से (4) 9 मी/से

39. जब ताजी मछलियों को सुखाया जाता है, तो उनका भार एक-तिहाई रह जाता है। सावी ने 2709 किग्रा ताजी मछलियाँ ₹ 27 प्रति किग्रा की दर पर खरीदी और सुखाने के पश्चात् ₹ 97.5 प्रति किग्रा की दर से बेच दी। उसका कुल लाभ हुआ **[CTET Feb 2016]**
(1) ₹ 14899.5 (2) ₹ 15874.5
(3) ₹ 14709.5 (4) ₹ 14789.5

40. जूही ने साइकिल द्वारा 16 किमी की दूरी 15 किमी/घण्टा की चाल से, स्कूटर द्वारा 20 किमी की दूरी 50 किमी/घण्टा की चाल से और कार द्वारा 50 किमी की दूरी 60 किमी/घण्टा की चाल से तय की। इन दूरियों को तय करने में लगा कुल समय (मिनट में) था **[CTET Feb 2016]**
(1) 144 (2) 138
(3) 88 (4) 114

उत्तर सहित हल

1. *(2)* अभीष्ट तीसरी संख्या $= 7 \times 3 - 4 \times 2$
$= 21 - 8 = 13$

2. *(2)* राम के पास आरम्भ में धन
$= 480 \times \frac{100}{75} \times \frac{100}{80} =$ ₹ 800

3. *(4)* अभीष्ट हानि प्रतिशत
$= \frac{6}{(144+6)} \times 100\%$
$= \frac{6}{150} \times 100\% = 4\%$

4. *(3)* ∵ एलीवेटर द्वारा चली गई कुल दूरी
$= 350 + 10 = 360$ मी
∴ अभीष्ट समय $= \frac{360}{6} = 60$ मिनट या 1 घण्टा

5. *(4)* ∴ शान्त जल में नाव की चाल $= \frac{15+9}{2}$
$= \frac{24}{2} = 12$ किमी/घण्टा

6. *(4)* दिया है,
चार विषयों के कुल प्राप्तांक $= 200$
और तीनों विषयों के कुल प्राप्तांक
$= 48 \times 3 = 144$
∴ चौथे विषय के प्राप्तांक $= 200 - 144 = 56$

7. *(4)* यहाँ, A, B तथा C की आयु का योगफल
$= 10 \times 3 = 30$ वर्ष
तथा A और C की आयु का योगफल
$= 9 \times 2 = 18$ वर्ष
∴ B की आयु $= 30 - 18 = 12$ वर्ष

8. *(2)* दिया है, वस्तु का मूल्य = ₹ 100
Y के लिए वस्तु का क्रय मूल्य (CP)
$= 100 - 100 \times \frac{10}{100} =$ ₹ 90
∴ Z के लिए क्रय मूल्य (CP) $= 90 + 90 \times \frac{10}{100}$
$=$ ₹ 99 $= Y$ का विक्रय मूल्य

9. *(4)* माना संख्या $= x$
प्रश्नानुसार, $x \times \frac{20}{100} = 120$
∴ $x = 600$
अतः अभीष्ट उत्तर $= \frac{600 \times 120}{100}$
$= 720$

10. *(4)* यहाँ, समय = 1 छमाही,
दर = 8% छमाही, मूलधन = ₹ 500
∴ साधारण ब्याज $= \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$
$= \frac{1 \times 500 \times 8}{100}$
$=$ ₹ 40

11. *(4)* माना दूरी x किमी है।
तब प्रश्नानुसार,
$$\frac{x}{12}+\frac{x}{9}=2\frac{20}{60} \Rightarrow \frac{3x+4x}{36}=\frac{7}{3}$$
$\Rightarrow 7x=84 \Rightarrow x=12$ किमी

12. *(1)* माना पहली ट्रेन की लम्बाई x मी है।
तब प्रश्नानुसार,
$$(90-60)\times\frac{5}{18}=\frac{300+x}{2\times60}$$
$$\Rightarrow \frac{30\times5}{18}=\frac{300+x}{120}$$
$$\therefore x=700 \text{ मी}$$

13. *(1)* माना जोड़ी गई संख्या $=x$
प्रश्नानुसार,
$$320\times\frac{10}{100}+x=\frac{230\times30}{100}$$
$$\Rightarrow 3200+100x=6900$$
$$\Rightarrow 100x=3700$$
$$\therefore x=37$$

14. *(2)* साइकिल का विक्रय मूल्य
$$=\frac{1650\times(100-8)}{100}$$
$$=16.50\times92$$
$$=₹\ 1518$$

15. *(3)* माना 7 क्रमिक संख्याएँ
$x, x+1, x+2, x+3, x+4, x+5$ तथा $x+6$ हैं।
तब, $\frac{[x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4)+(x+5)+(x+6)]}{7}=20$
$$\Rightarrow \frac{7x+21}{7}=20$$
$$\Rightarrow 7x=140-21 \Rightarrow x=17$$
अतः सबसे बड़ी संख्या $=x+6=17+6=23$

16. *(3)* दिया है, $x, x+3, x+5, x+7, x+10$ का माध्य 9 है।
$$9=\frac{x+x+3+x+5+x+7+x+10}{5}$$
$$\Rightarrow 9\times5=5x+25 \Rightarrow 5x=45-25$$
$$\Rightarrow 5x=20 \Rightarrow x=4$$
$\because$ अन्तिम तीन प्रक्षेण $=x+5=4+5=9$
$=x+7=4+7=11$
$=x+10=4+10=14$
$\therefore$ तीन प्रक्षेणों का माध्य $=\frac{9+11+14}{3}$
$=\frac{34}{3}=11\frac{1}{3}$

17. *(4)* माना संख्याओं का योग x तथा निकाली गई संख्या y है।
तब प्रश्नानुसार, $x=5\times26=130$
$$\frac{x-y}{4}=24 \Rightarrow x-y=96$$
$$\Rightarrow 130-y=96 \Rightarrow y=34$$
अतः निकाली गई संख्या 34 है।

18. *(1)* दिया है, परिवार में कुल सदस्य $=5$
तथा औसत आयु $=20$ वर्ष
5 सदस्यों की कुल आयु $=20\times5=100$ वर्ष
परिवार के सबसे छोटे सदस्य की आयु $=10$ वर्ष
छोटे सदस्य के पैदा होने पर परिवार की कुल आयु $=100-10\times5=50$ वर्ष
$\therefore$ छोटे सदस्य के पैदा होने से दस वर्ष पहले परिवार की औसत आयु $=\frac{50}{5}=10$ वर्ष

19. *(2)* माना साइकिल का क्रय मूल्य ₹ x है।
तब प्रश्नानुसार, $935=\frac{x\times110}{100}$
$$\Rightarrow 935\times100=110x$$
$$\therefore x=\frac{935\times100}{110}=₹\ 850$$
अतः व्यक्ति ने साइकिल ₹ 850 में खरीदी।

20. *(2)* यहाँ, क्रय मूल्य (CP) = ₹ 250000
तथा विक्रय मूल्य (SP) = ₹ 348000
$\because$ मोहन को कार पर प्राप्त लाभ
= विक्रय मूल्य − क्रय मूल्य
$=348000-250000=₹\ 98000$
तब, लाभ प्रतिशत $=\frac{98000}{250000}\times100\%$
$=39.2\%$

21. *(4)* माना वस्तु का क्रय मूल्य $=x$
$$\Rightarrow x\times\frac{120}{100}=300$$
$$\Rightarrow x=\frac{300\times100}{120} \Rightarrow x=₹\ 250$$
$\because$ वस्तु का नया विक्रय मूल्य = ₹ 235
$\therefore$ अभीष्ट हानि $\%=\frac{250-235}{250}\times100\%=6\%$

22. *(4)* माना शान्त जल में नाव की चाल और धारा की चाल क्रमशः v और u है,
$$v+u=\frac{6}{1}=6 \quad \ldots(i)$$
$$v-u=\frac{6}{3\times1}=2 \quad \ldots(ii)$$
$\therefore$ समी (i) और (ii) से,
$v=4$ किमी/घण्टा
$u=2$ किमी/घण्टा

23. *(2)* चक्रवृद्धि मिश्रधन
$$=\text{मूलधन}\left(1+\frac{r}{2\times100}\right)^{2n}$$
$$\Rightarrow 9261=8000\left(1+\frac{5}{100}\right)^{2n}$$
$$\Rightarrow \frac{9261}{8000}=\left(\frac{21}{20}\right)^{2n}$$
$$\left(\frac{21}{20}\right)^{3}=\left(\frac{21}{20}\right)^{2n}$$
तुलना करने पर, $3=2n$
$$\therefore n=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2} \text{ वर्ष}$$

24. *(3)* चक्रवृद्धि ब्याज
$$=6000\left(1+\frac{10}{100}\right)\left(1+\frac{10\times\frac{1}{2}}{100}\right)-6000$$
$$=6000\left(\frac{11}{10}\times\frac{21}{20}-1\right)$$
$$=6000\times\frac{(231-200)}{200}$$
$$=30\times31=₹\ 930$$

25. *(2)* माना वस्तु का क्रय मूल्य ₹ x तथा विक्रय मूल्य ₹ y है।
तब, वस्तु पर प्राप्त लाभ $=₹\ (y-x)$
प्रश्नानुसार,
वस्तु का विक्रय मूल्य दोगुना कर देने पर,
प्राप्त लाभ $=₹\ (2y-x)$
$$\Rightarrow 3\times(y-x)=2y-x$$
$$\Rightarrow 3y-3x=2y-x$$
$$\therefore y=2x$$
अभीष्ट लाभ प्रतिशत $=\frac{y-x}{x}\times100\%$
$=\frac{2x-x}{x}\times100\%$
$=100\%$

26. *(1)* माना व्यक्ति ने ₹ x उधार लिए।
यहाँ, $r=15\%$ वार्षिक, $t=3$ वर्ष,
मिश्रधन = ₹ 7250
प्रश्नानुसार,
मिश्रधन = मूलधन + साधारण ब्याज
$$SI+x=7250$$
जहाँ, $SI=\frac{3\times x\times15}{100}$
$=₹\ \frac{45x}{100}$
$$\therefore \frac{45x}{100}+x=7250$$
$$\Rightarrow 145x=725000$$
$$\therefore x=\frac{725000}{145}$$
$=₹\ 5000$

27. *(3)* माना वह राशि ₹ P है।
तब प्रश्नानुसार,
$$2600-P=\frac{P\times5\times6}{100}$$
$$\Rightarrow 2600-P=\frac{P\times30}{100}$$
$$\Rightarrow 26000-10P=3P$$
$$\Rightarrow 13P=26000$$
$$\therefore P=₹\ 2000$$

28. *(1)* माना धन ₹ x तथा साधारण ब्याज की दर r% वार्षिक है।

मिश्रधन $= 2x$

तब प्रश्नानुसार,

$$2x - x = \frac{x \times r \times 8}{100} \Rightarrow x = \frac{x \times r \times 8}{100}$$

$$\therefore \quad r = \frac{100}{8}\%$$

तब, 4 गुना होने में लगा अभीष्ट समय

$$4x - x = \frac{x \times 100 \times t}{100 \times 8}$$

$$\Rightarrow \quad t = \frac{3 \times 100}{100/8} = 24 \text{ वर्ष}$$

29. *(1)* ∵ चक्रवृद्धि ब्याज (CI)

$$= P\left[\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n - 1\right]$$

$$= 50000\left[\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 - 1\right]$$

$$= 50000\left(\frac{21 \times 21 - 20 \times 20}{20 \times 20}\right)$$

$$= \frac{500 \times 41}{4} = ₹\ 5125$$

तब, कुल राशि = मूलधन + चक्रवृद्धि ब्याज

$$= 50000 + 5125 = ₹\ 55125$$

30. *(4)* यहाँ, $P = ₹\ 1800$, $A = ₹\ 1984.50$ तथा $r = 10\%$ वार्षिक

$$\because \quad A = P\left(1 + \frac{r}{2 \times 100}\right)^{2n}$$

$$\Rightarrow \quad 1984.5 = 1800\left(1 + \frac{10}{2 \times 100}\right)^{2n}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1984.5}{1800} = \left(\frac{21}{20}\right)^{2n} \Rightarrow \frac{19845}{18000} = \left(\frac{21}{20}\right)^{2n}$$

$$\Rightarrow \quad (1.1025) = (1.05)^{2n} \Rightarrow (1.05)^2 = (1.05)^{2n}$$

$$\therefore \quad 2 = 2n \Rightarrow n = 1 \text{ वर्ष}$$

31. *(3)* माना पुलिस वाले को चोर को पकड़ने में t मिनट का समय लगता है।

तब, चोर तथा पुलिस वाले की चाल का अन्तर $= 2$ किमी/घण्टा

$$= 2 \times \frac{5}{18} \text{ मी/से}$$

प्रश्नानुसार, $\frac{2 \times 5}{18} = \frac{100}{t}$

$$\Rightarrow \quad t = \frac{100 \times 18}{10}$$

$$\therefore \quad t = 180 \text{ सेकण्ड या } 3 \text{ मिनट}$$

32. *(2)* ∵ धारा की दिशा में चाल $= \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$

$$= \frac{18}{4} = 4.5 \text{ किमी/घण्टा}$$

इसी प्रकार,

धारा के विपरीत दिशा में चाल

$$= \frac{18}{12} = 1.5 \text{ किमी/घण्टा}$$

∴ धारा की चाल

$$= \frac{\text{धारा की दिशा में चाल} - \text{धारा के विरुद्ध चाल}}{2}$$

$$= \frac{4.5 - 1.5}{2} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ किमी/घण्टा}$$

33. *(2)* दिया है, समय $= 50$ मिनट

$$= \frac{50}{60} \text{ घण्टा} = \frac{5}{6} \text{ घण्टा}$$

चाल $= 48$ किमी/घण्टा

$$\because \quad \text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय}$$

$$= 48 \times \frac{5}{6} = 40 \text{ किमी}$$

अब, रेलगाड़ी को 40 किमी की दूरी 40 मिनट में तय करने के लिए अभीष्ट चाल

$$= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}} = \frac{40 \text{ किमी}}{40 \text{ मिनट}} = \frac{40}{40/60} \text{ किमी/घण्टा}$$

$$= \frac{40 \times 60}{40} = 60 \text{ किमी/घण्टा}$$

34. *(2)* ∵ मछलियों का क्रय मूल्य (CP)

$$= 25 \times 1824 = ₹\ 45600$$

तब, सुखाने के बाद बची मछलियाँ

$$= 1824 \times \frac{2}{3} = 1216 \text{ किग्रा}$$

∴ कुल विक्रय मूल्य (SP) $= 1216 \times 45$

$$= ₹\ 54720$$

कुल लाभ $= 54720 - 45600 = ₹\ 9120$

35. *(1)* ∵ अंगूर का क्रय मूल्य (CP)

$$= 15 \times 1600 = ₹\ 24000$$

तब, सुखाने के बाद अंगूर

$$= 1600 \times \frac{1}{4} = 400 \text{ किग्रा}$$

∴ कुल विक्रय मूल्य (SP) $= 400 \times 65$

$$= ₹\ 26000$$

कुल लाभ $= 26000 - 24000 = ₹\ 2000$

विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्न

36. *(3)* ∵ सापेक्षिक चाल $= (23 - 20)$

$$= 3 \text{ किमी/घण्टा}$$

$$\text{समय} = 3\frac{1}{2} = \frac{7}{2} \text{ घण्टे}$$

$$\therefore \quad \text{दूरी} = \text{चाल} \times \text{समय}$$

$$= 3 \times \frac{7}{2} = \frac{21}{2} = 10.5 \text{ किमी}$$

37. *(2)* यहाँ, मछलियों का क्रय मूल्य (CP)

$$= 25 \times 1500 = ₹\ 37500$$

सुखाने के बाद बची मछलियाँ

$$= 1500 \times \frac{1}{3} = 500 \text{ किग्रा}$$

∵ कुल विक्रय मूल्य (SP) $= 500 \times 80$

$$= ₹\ 40000$$

कुल लाभ $= 40000 - 37500$

$$= ₹\ 2500$$

38. *(3)* दिया है, अहमदाबाद से ट्रेन के चलने का समय $= 13:30$ बजे

$\Rightarrow$ 1:30 बजे (दोपहर)

ट्रेन का त्रिवेन्द्रम पहुँचने का समय

$$= 7:30 \text{ बजे (सुबह)}$$

ट्रेन को अहमदाबाद से त्रिवेन्द्रम पहुँचने में लगा समय

$$= 24 + 12 + (7:30 - 1:30)$$

$$= 24 + 12 + 6 = 42 \text{ घण्टे}$$

$$\therefore \text{ ट्रेन की अभीष्ट औसत चाल} = \frac{2268}{42}$$

$$= 54 \text{ किमी/घण्टा} = \frac{54 \times 5}{18} = 15 \text{ मी/से}$$

39. *(1)* दिया है, सावी द्वारा 2709 किग्रा ताजी मछलियों के लिए चुकाई गई कीमत (CP)

$$= 2709 \times 27 = ₹\ 73143$$

तब, सुखाने के बाद सावी के पास बची मछलियाँ $= 2709 \times \frac{1}{3} = 903$ किग्रा

तब, मछलियों का विक्रय मूल्य (SP)

$$= 903 \times 97.5 = ₹\ 88042.5$$

अतः सावी को प्राप्त अभीष्ट लाभ

$$= 88042.5 - 73143$$

$$= ₹\ 14899.5$$

40. *(2)* ∵ साइकिल द्वारा तय की गई दूरी को तय करने में लिया गया समय

$$= \frac{16}{15} \times 60 = 64 \text{ मिनट}$$

और स्कूटर द्वारा तय की गई दूरी को तय करने में लिया गया समय

$$= \frac{20}{50} \times 60 = 24 \text{ मिनट}$$

और कार द्वारा तय की गई दूरी को तय करने में लिया गया समय

$$= \frac{50}{60} \times 60 = 50 \text{ मिनट}$$

अतः जूही द्वारा इन दूरियों को तय करने में लगा कुल समय

$$= 64 + 24 + 50 = 138 \text{ मिनट}$$

www.classnotes.in