

अध्याय 8

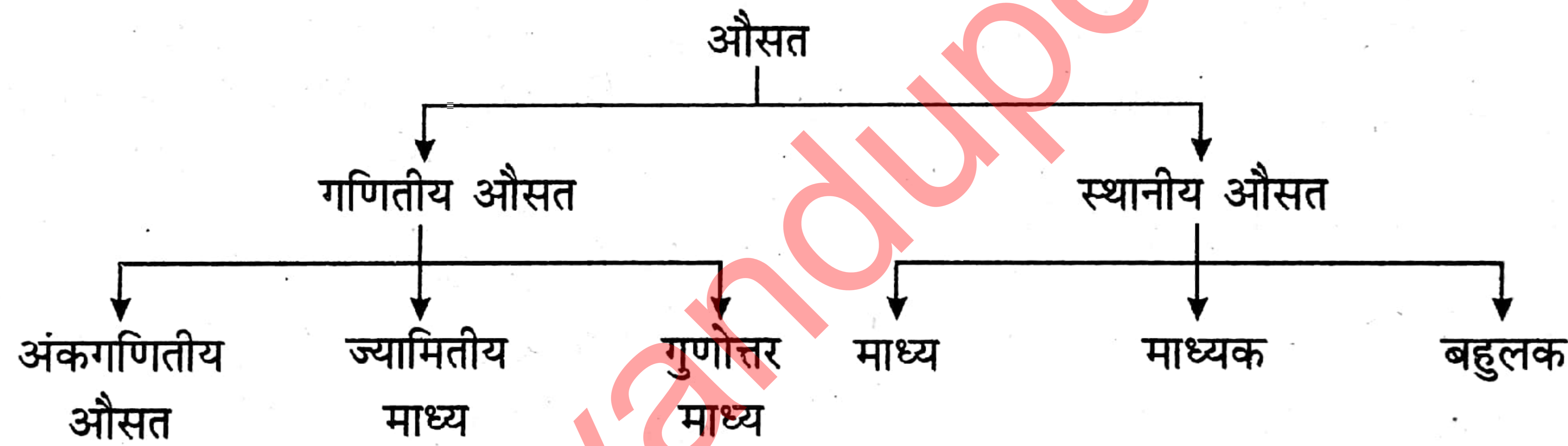
औसत Average

औसत Average

किन्हीं सजातीय राशियों के योग को उन राशियों की संख्या से भाग देने पर जो भागफल प्राप्त होता है उसे उन राशियों का औसत कहते हैं।

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

दैनिक जीवन में जब हम औसत की बात करते हैं, तो हम अंकगणितीय औसत की तरफ सूचित कर रहे हैं। सामान्यतः औसत को दो वर्गों में श्रेणीबद्ध किया गया है



इन सभी में से सर्वाधिक उपयोग औसत/माध्य का होता है। जैसे औसत आय, औसत लाभ, औसत अंक तथा औसत दूरी इत्यादि।

अनेक प्रेक्षणों का औसत या माध्य सभी प्रेक्षणों के मानों के योग को प्रेक्षणों के कुल संख्या से भाग देने पर प्राप्त होता है। इसे \bar{X} से प्रदर्शित करते हैं।

उदाहरण 1. 10 वर्ष पहले एक चार सदस्यों वाले परिवार की औसत आयु 24 वर्ष थी। तत्पश्चात् 2 बच्चों के पैदा होने पर आज भी परिवार की औसत आयु उतनी ही है। यदि बच्चों की आयु में दो वर्ष का अन्तर हो, तो छोटे बच्चे की आयु कितनी है?

हल 10 वर्ष पहले चार सदस्यों की कुल आयु = $24 \times 4 = 96$ वर्ष

चार सदस्यों की वर्तमान आयु का योग = $24 \times 6 = 144$ वर्ष

प्रश्न से, छोटे बच्चों की वर्तमान आयु का योग = $144 - 136 = 8$ वर्ष

माना कि दोनों बच्चों की वर्तमान आयु x तथा $x + 2$ वर्ष है। तो

$$x + x + 2 = 8 \text{ या } 2x = 6 \therefore x = 3$$

अर्थात् छोटे बच्चे की वर्तमान आयु = 3 वर्ष

उदाहरण 2. एक क्रिकेट खिलाड़ी का 40 पारियों का बल्लेबाजी का औसत 50 रन है। उसका एक पारी का अधिकतम स्कोर एक पारी के निम्नतम स्कोर से 172 रन अधिक है। यदि इन दो पारियों को छोड़ दिया जाए तो बाकी 38 पारियों का औसत 48 रन है। उसका एक पारी का अधिकतम स्कोर कितना है?

हल माना बल्लेबाज के एक पारी का अधिकतम स्कोर = x

$$\therefore \text{न्यूनतम स्कोर} = x - 172$$

$$40 \text{ पारियों के रनों का योग} = 40 \times 50 = 2000$$

$$38 \text{ पारियों के रनों का योग} = 38 \times 48 = 1824$$

$$\text{प्रश्नानुसार, } 1824 + x + x - 172 = 2000$$

$$\Rightarrow 2x = 2000 - 1652$$

$$\Rightarrow 2x = 348$$

$$\Rightarrow x = \frac{348}{2} = 174$$

पारी का अधिकतम रन = 174

महत्वपूर्ण तथ्य एवं सूत्र

- औसत को मध्यमान भी कहते हैं।
- किसी समूह के x सदस्यों की आयु का औसत y वर्ष है। एक अन्य सदस्य के सम्मिलित होने पर आयु का नया औसत z वर्ष हो जाता है, तब नये सदस्य की आयु $= [z + x(z - y)]$ वर्ष
- किसी समूह के x सदस्यों की आयु का औसत y वर्ष है। एक सदस्य के निकल जाने पर आयु का नया औसत z वर्ष हो जाता है, तब निकले सदस्य की आयु $= [z + x(y - z)]$ वर्ष
- यदि n_1 परिणामों का औसत x_1 तथा n_2 परिणामों का औसत x_2 हो, तो कुल परिणामों $(n_1 + n_2)$ का औसत $\frac{n_1x_1 + n_2x_2}{n_1 + n_2}$ होगा।
- यदि कोई व्यक्ति समान दूरी क्रमशः x किमी/घण्टा तथा y किमी/घण्टा की चाल से चलता है, तो उस व्यक्ति की औसत चाल $\frac{2xy}{x + y}$ किमी/घण्टा होगी।
- x के प्रथम n गुणजों का औसत $\frac{x(n+1)}{2}$ होता है।
- n तक की प्राकृतिक संख्याओं का औसत $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ होता है।
- प्रथम n प्राकृतिक सम संख्याओं का औसत $(n+1)$ होता है।
- n तक की प्राकृतिक सम संख्याओं का औसत $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$ होता है। जहाँ n सम है।
- n विषम संख्याओं का औसत n होता है।
- n तक की विषम संख्याओं का औसत $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ होता है। जहाँ n विषम है।

साधित उदाहरण

1. प्रथम 11 अभाज्य संख्याओं का औसत क्या है?

- (a) $16\frac{7}{11}$ (b) $14\frac{6}{11}$ (c) $14\frac{5}{11}$ (d) $14\frac{8}{11}$

हल (b) प्रथम 11 अभाज्य संख्याएँ निम्न प्रकार हैं

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31

अतः अभीष्ट औसत

$$= \frac{2+3+5+7+11+13+17+19+23+29+31}{11}$$

$$= \frac{160}{11} = 14\frac{6}{11}$$

2. निम्नलिखित स्कोर सेट्स का औसत ज्ञात कीजिए।

550, 890, 791, 372, 805, 980, 572, 880

- (a) 750 (b) 720 (c) 730 (d) 740

हल (c) अभीष्ट औसत

$$= \frac{550+890+791+372+805+980+572+880}{8}$$

$$= \frac{5840}{8} = 730$$

3. एक कक्षा के 30 छात्रों की औसत आयु 12 वर्ष है। इनमें से 5 छात्रों के एक समूह की औसत आयु 10 वर्ष है तथा 5 छात्रों के दूसरे समूह की औसत आयु 14 वर्ष है। शेष छात्रों की औसत आयु क्या है?

- (a) 8 वर्ष (b) 10 वर्ष
(c) 12 वर्ष (d) 14 वर्ष

हल (c) सभी छात्रों की आयु का योग $= 30 \times 12 = 360$ वर्ष प्रथम समूह के 5 छात्रों की औसत आयु का योगफल

$$= 5 \times 10 = 50 \text{ वर्ष}$$

द्वितीय समूह के 5 छात्रों की औसत आयु का योगफल

$$= 5 \times 14 = 70 \text{ वर्ष}$$

दोनों समूहों में छात्रों की आयु का योगफल

$$= 50 + 70 = 120 \text{ वर्ष}$$

∴ शेष छात्रों की संख्या $= 30 - (5+5) = 20$

अतः शेष छात्रों की आयु $= \frac{360-120}{20} = 12$ वर्ष

4. एक नाव में बैठे हुए 5 व्यक्तियों का औसत भार 38 किग्रा है। यदि नाव और नाव में बैठे हुए व्यक्तियों का औसत भार 52 किग्रा है, तो नाव का भार क्या होगा?

- (a) 102 किग्रा (b) 120 किग्रा
(c) 112 किग्रा (d) 122 किग्रा

हल (d) 5 व्यक्तियों का कुल भार $= 5 \times 38 = 190$ किग्रा

नाव + 5 व्यक्तियों का कुल भार $= 6 \times 52 = 312$ किग्रा

अतः नाव का भार $= 312 - 190 = 122$ किग्रा

5. यदि कोई व्यक्ति अपनी यात्रा की कुल दूरी को तीन बराबर भागों में बाँटकर उन भागों को क्रमशः 20 किमी/घण्टा, 25 किमी/घण्टा व 40 किमी/घण्टा की चाल से तय करता है, तो सम्पूर्ण यात्रा की औसत चाल क्या है?

- (a) $26\frac{2}{23}$ किमी/घण्टा (b) $23\frac{5}{28}$ किमी/घण्टा
(c) $28\frac{4}{23}$ किमी/घण्टा (d) $25\frac{4}{3}$ किमी/घण्टा

हल (a) अभीष्ट औसत चाल

$$= \frac{3abc}{ab+bc+ca} = \frac{3 \times 20 \times 25 \times 40}{20 \times 25 + 25 \times 40 + 40 \times 20}$$

$$= \frac{60000}{2300} = 26\frac{2}{23} \text{ किमी/घण्टा}$$

6. किसी परीक्षा में 8 छात्रों के औसत अंक 51 हैं तथा अन्य 9 छात्रों के औसत अंक 68 हैं। सभी छात्रों के औसत अंक क्या हैं?

- (a) 59 (b) 60 (c) 59.5 (d) 60.5

हल (b) यहाँ, $n_1 = 8, x_1 = 51, n_2 = 9, x_2 = 68$

सभी छात्रों के औसत अंक $= \frac{n_1x_1 + n_2x_2}{n_1 + n_2}$

$$= \frac{8 \times 51 + 9 \times 68}{8 + 9} = \frac{408 + 612}{17} = \frac{1020}{17} = 60 \text{ अंक}$$

अभ्यास प्रश्न

- 10, 12, 16, 20, p और 26 का औसत 17 है, तो p का मान ज्ञात कीजिए।
(a) 17 (b) 18 (c) 15 (d) 16
- 11 परिणामों का औसत 60 अंक है। यदि पहले 6 परिणामों का औसत 59 अंक है और अन्तिम 6 परिणामों का औसत 62 अंक है, तो छठे परिणाम के कितने अंक हैं?
(a) 65 (b) 66
(c) 60 (d) 61
- एक फैक्ट्री के कामगारों की औसत वेतन मजदूरी ₹ 6000 है। वहाँ 12 अधिकारियों का औसत वेतन ₹ 14000 है जबकि शेष व्यक्तियों का औसत वेतन ₹ 5600 है। उस फैक्ट्री में कुल कामगारों की संख्या कितनी है?
(a) 242 (b) 252
(c) 240 (d) 230
- 5 क्रमिक विषम धनात्मक पूर्णांक का औसत 9 है। उनमें से सबसे छोटा क्या है?
(a) 5 (b) 3 (c) 1 (d) 7
- 5 संख्याओं का औसत 20 है और 4 संख्याएँ 10, 15, 20 और 25 हैं। यदि संख्याओं को आरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाए, तो अन्तिम तीन संख्याओं का औसत है
(a) 25 (b) 18.75 (c) 24 (d) 22.33
- तीन संख्याओं का औसत 135 है। उनमें सबसे बड़ी संख्या 195 है और शेष दोनों के बीच का अन्तर 20 है। तदनुसार सबसे छोटी संख्या है
(a) 65 (b) 95 (c) 105 (d) 115
- प्रथम 5 अभाज्य संख्याओं का औसत क्या है?
(a) 4.5 (b) 5 (c) 5.6 (d) 6.8
- प्रथम 195 प्राकृतिक सम संख्याओं का औसत है
(a) 178 (b) 190 (c) 195 (d) 196
- 8 के प्रथम 19 गुणजों का औसत है
(a) 45 (b) 80 (c) 22 (d) 5
- 35 छात्रों की औसत आयु 17 वर्ष है। यदि इसमें अध्यापक की आयु भी शामिल कर ली जाये, तो औसत में एक वर्ष की वृद्धि हो जाती है। अध्यापक की आयु है
(a) 35 वर्ष (b) 43 वर्ष
(c) 53 वर्ष (d) 63 वर्ष
- 40 विद्यार्थियों की एक कक्षा में लड़कों की औसत आयु 15.2 वर्ष है। यदि कक्षा में 15 लड़के और आ जाते हैं, तो पूरी कक्षा का औसत आधा वर्ष घट जाता है। नये आने वाले लड़कों की आयु का औसत है
(a) 12.5 (b) 14.7 (c) 13.5 (d) 13.36
- एक क्रिकेट खिलाड़ी की 10 पारियों के रनों का औसत 32 था। वह खिलाड़ी अगली पारी में कितने रन बनाए ताकि उसके रनों का औसत 4 अधिक हो जाए?
(a) 76 (b) 70 (c) 4 (d) 2
- आठ संख्याओं का औसत 20 है। पहली दो संख्याओं का औसत $15\frac{1}{2}$ तथा अगली तीन संख्याओं का औसत $21\frac{1}{3}$ है। यदि छठवीं संख्या सातवीं से 4 कम तथा आठवीं से 7 कम हो, तो आठवीं संख्या होगी
(a) 18 (b) 22 (c) 25 (d) 27
- A, B, C का औसत भार 45 किग्रा है। यदि A तथा B का औसत भार 40 किग्रा तथा B और C का 43 किग्रा हो, तो B का भार होगा
(a) 17 किग्रा (b) 20 किग्रा (c) 26 किग्रा (d) 31 किग्रा
- 100 तक की सभी विषम संख्याओं का औसत है
(a) 50 (b) 51 (c) 49.5 (d) 49
- चार क्रमागत सम संख्याओं का औसत 27 है। इनमें सबसे बड़ी संख्या है
(a) 20 (b) 30 (c) 10 (d) 18
- एक क्रिकेट खिलाड़ी जिसका गेंदबाजी में औसत 24.85 रन प्रति विकेट था। उसने अगले मैच में 52 रन देकर 5 विकेट लिए। उसके बाद उसका औसत 0.85 कम हो गया। तब अन्तिम मैच खेलने तक उसके द्वारा लिए गए विकेटों की संख्या क्या थी?
(a) 64 (b) 72 (c) 80 (d) 96
- यदि 7 क्रमिक संख्याओं का औसत 20 हो, तो उन संख्याओं में सबसे बड़ी संख्या होगी
(a) 24 (b) 23 (c) 22 (d) 20
- 14 छात्रों और उनकी एक शिक्षिका की औसत आयु 15 वर्ष है। यदि शिक्षिका की आयु हटा दी जाए, तो औसत में एक वर्ष की कमी हो जाती है। शिक्षिका की आयु है
(a) 35 वर्ष (b) 32 वर्ष (c) 30 वर्ष (d) 29 वर्ष
- किसी परिवार के 6 पुत्रों की औसत आयु 8 वर्ष है। पुत्रों व उनके माता-पिता को मिलाकर उनकी औसत आयु 22 वर्ष है। यदि पिता उनकी माता से 8 वर्ष बड़ा है, तो माता की आयु है
(a) 44 वर्ष (b) 48 वर्ष (c) 60 वर्ष (d) 50 वर्ष
- एक व्यापारी की पाँच क्रमागत महीनों की बिक्री क्रमशः ₹ 6435, ₹ 6927, ₹ 6855, ₹ 7230 तथा 6562 थी। वह छठे महीने में कितनी बिक्री करे ताकि उसकी औसत बिक्री ₹ 6500 रहे?
(a) ₹ 4991 (b) ₹ 5991 (c) ₹ 6991 (d) ₹ 6001
- 50 प्रेक्षणों का माध्य 36 था। बाद में यह पता चला कि एक प्रेक्षण 48 को गलती से 23 ले लिया गया है। संशोधित (नया) माध्य है
(a) 35.2 (b) 36.1 (c) 36.5 (d) 39.1
- तीन व्यक्तियों A, B तथा C का औसत भार 84 किग्रा है। D के सम्मिलित होने पर इन चारों का औसत भार 80 किग्रा हो जाता है। यदि E , जिसका भार D के भार से 3 किग्रा अधिक है, A को प्रतिस्थापित कर दे, तो B, C, D और E का औसत भार 79 किग्रा हो जाता है। A का भार है
(a) 65 किग्रा (b) 70 किग्रा (c) 75 किग्रा (d) 80 किग्रा

24. किसी कक्षा के 15 विद्यार्थियों की औसत आयु 15 वर्ष है। इनमें से 5 विद्यार्थियों की औसत आयु 14 वर्ष है तथा अन्य 9 विद्यार्थियों की औसत आयु 16 वर्ष है। 15वें विद्यार्थी की आयु है
(a) 11 वर्ष (b) 15 वर्ष (c) $15\frac{2}{7}$ वर्ष (d) 14 वर्ष
25. किसी स्कूल के 10 शिक्षकों में से एक शिक्षक रिटायर हो जाता है और उनके स्थान पर 25 वर्ष की आयु का एक नया शिक्षक नियुक्त हो जाता है। इसके परिणामस्वरूप, शिक्षकों की औसत आयु 3 वर्ष कम हो जाती है। रिटायर होने वाले शिक्षक की आयु है
(a) 50 वर्ष (b) 55 वर्ष (c) 58 वर्ष (d) 60 वर्ष
26. एक नाव एक निश्चित बिन्दु तक 15 किमी/घण्टा की चाल से जाती है तथा 10 किमी/घण्टा की चाल से वापस प्रारम्भिक बिन्दु पर लौट आती है। पूरी यात्रा में नाव की औसत चाल (किमी/घण्टा में) में कितनी है?
(a) 11.25 (b) 12.25 (c) 12 (d) 13
27. दो संख्याओं का औसत M है। इनमें से एक संख्या N हो, तो दूसरी संख्या क्या होगी?
(a) $M - N$ (b) $2M - N$ (c) $2M$ (d) $2N$
28. किसी परीक्षा में 120 परीक्षार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 35 है। उत्तीर्ण परीक्षार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 39 है और अनुत्तीर्ण परीक्षार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 15 है। परीक्षा में उत्तीर्ण परीक्षार्थियों की संख्या है
(a) 100 (b) 120 (c) 150 (d) 140
29. तीन संख्याएँ इस प्रकार हैं कि दूसरी संख्या पहली संख्या से दोगुनी है और तीसरी से तीन गुनी है। यदि तीनों संख्याओं का औसत 44 हो, तो बड़ी संख्या है
(a) 24 (b) 72 (c) 36 (d) 108
30. 8 पुरुषों की औसत आयु 2 वर्ष बढ़ जाती है, यदि उनमें से दो पुरुषों को, जिनकी आयु 21 व 23 वर्ष है, के स्थान पर दो नये पुरुषों को लिया जाता है। दोनों नये पुरुषों की औसत आयु है
(a) 22 वर्ष (b) 24 वर्ष (c) 28 वर्ष (d) 30 वर्ष
31. A और B की औसत मासिक आय ₹ 14000 है, B तथा C की औसत मासिक आय ₹ 15600 तथा C और A की औसत मासिक आय ₹ 14400 है। C की मासिक आय है
(a) ₹ 16000 (b) ₹ 15000
(c) ₹ 14000 (d) ₹ 15500

उत्तरमाला

1.	(b)	2.	(b)	3.	(b)	4.	(a)	5.	(a)	6.	(b)	7.	(c)	8.	(d)	9.	(b)	10.	(c)
11.	(d)	12.	(a)	13.	(c)	14.	(d)	15.	(a)	16.	(b)	17.	(c)	18.	(b)	19.	(d)	20.	(c)
21.	(a)	22.	(c)	23.	(c)	24.	(a)	25.	(b)	26.	(c)	27.	(b)	28.	(a)	29.	(b)	30.	(d)
31.	(a)																		

संकेत एवं हल

1. 10, 12, 16, 20, p और 26 का औसत = 17
 $\Rightarrow \frac{10 + 12 + 16 + 20 + p + 26}{6} = 17$
 $\Rightarrow 84 + p = 102 \Rightarrow p = 18$
2. अभीष्ट परिमाण = $6 \times 59 + 6 \times 62 - 11 \times 60$
 $= 6 [59 + 62 - 110]$
 $= 6 [121 - 110] = 6 \times 11 = 66$ अंक
3. माना फैक्ट्री में कुल कर्मचारियों की संख्या x है। तब प्रश्नानुसार, $6000 = \frac{12 \times 14000 + (x - 12) \times 5600}{x}$
 $\Rightarrow 6000x = 168000 + 5600x - 67200 \Rightarrow 400x = 100800$
 $\therefore x = 252$
5. 5 संख्याओं का योग = $20 \times 5 = 100$
चूँकि इनमें से 4 संख्याएँ 10, 15, 20 और 25 हैं,
 \therefore 5वीं संख्या = $100 - (10 + 15 + 20 + 25) = 100 - 70 = 30$
अतः आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर अन्तिम तीन संख्याएँ 20, 25 और 30 होंगी।
 \therefore अभीष्ट औसत = $\frac{20 + 25 + 30}{3} = \frac{75}{3} = 25$
6. माना सबसे छोटी संख्या = x
 \therefore दूसरी संख्या = $x + 20$
प्रश्नानुसार,
तीनों संख्याओं का औसत = 135
 $\frac{x + x + 20 + 195}{3} = 135$
 $2x = 3 \times 135 - (20 + 195) = 405 - 215 = 190$
 $\therefore x = \frac{190}{2} = 95$
7. प्रथम 5 अभाज्य संख्याएँ 2, 3, 5, 7, 11 हैं।
 \therefore अभीष्ट औसत = $\frac{2 + 3 + 5 + 7 + 11}{5} = \frac{28}{5} = 5.6$ (लगभग)
8. प्रथम 195 प्राकृतिक सम संख्याओं का औसत = $n + 1$
 $= 195 + 1 = 196$
9. 8 के प्रथम 19 गुणजों का औसत = $\frac{8 \times (19 + 1)}{2} = 8 \times 10 = 80$
10. $x = 35, y = 17$ वर्ष, $z = 18$ वर्ष
सूत्र $z + x(z - y)$
 \therefore अध्यापक की आयु = $18 + 35(18 - 17) = 53$ वर्ष

11. $n_1 = 40, x_1 = 15.2$ वर्ष, $n_2 = 15, x_2 = ?$

$$n_1 + n_2 = 55, \bar{x} = 147 \text{ वर्ष}$$

$$\therefore \bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2}{n_1 + n_2} \Rightarrow 147 = \frac{40 \times 15.2 + 15 \times x_2}{55}$$

$$\Rightarrow 147 \times 55 = 40 \times 15.2 + 15 \times x_2$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{808.5 - 608}{15} = 13.36$$

12. 10 पारियों के रनों का औसत = 32

10 पारियों के रनों का योग = 320

माना 11वीं पारी में x रन बनाए गये।

$$\therefore \frac{320 + x}{11} = 36$$

$$\Rightarrow 320 + x = 396 \Rightarrow x = 76$$

13. पहली दो संख्याओं का औसत = $15\frac{1}{2}$

अतः पहली दो संख्याओं का योग = 31

अगली तीन संख्याओं का औसत = $21\frac{1}{3}$

अतः अगली तीन संख्याओं का योग = 64

माना आठवीं संख्या = x

अतः छठवीं संख्या = $x - 7$

तथा सातवीं संख्या = $x - 3$

प्रश्नानुसार, $31 + 64 + (x - 3) + (x - 7) + x = 20 \times 8$

$$85 + 3x = 160$$

$$3x = 75 \Rightarrow x = 25$$

14. A, B तथा C का औसत भार = 45 किग्रा

$$\therefore \frac{A + B + C}{3} = 45$$

$$A + B + C = 135 \quad \dots(i)$$

$$\text{इसी प्रकार } A + B = 80 \quad \dots(ii)$$

$$B + C = 86 \quad \dots(iii)$$

$$\therefore B \text{ का भार} = (A + B + B + C) - (A + B + C) \\ = (80 + 86) - (135) = 166 - 135 = 31 \text{ किग्रा}$$

18. प्रश्नानुसार,

$$n + (n + 1) + (n + 2) + (n + 3)$$

$$+ (n + 4) + (n + 5) + (n + 6)$$

7

$$= 20$$

$$\Rightarrow \frac{7n + 21}{7} = 20 \Rightarrow n + 3 = 20 \Rightarrow n = 17$$

$$\therefore \text{सबसे बड़ी संख्या} = n + 6 = 17 + 6 = 23$$

19. 14 छात्रों व 1 शिक्षिका की औसत आयु = 15 वर्ष

$$\therefore 14 \text{ छात्रों व 1 शिक्षिका की आयु का योग} = 225 \text{ वर्ष}$$

14 छात्रों की औसत आयु = 14 वर्ष

14 छात्रों की आयु का योग = 196 वर्ष

$$\therefore \text{शिक्षिका की आयु} = 225 - 196 = 29 \text{ वर्ष}$$

20. माना माता की आयु = x वर्ष

$$\therefore \text{पिता की आयु} = (x + 8) \text{ वर्ष}$$

6 पुत्रों की आयु का योग = 48 वर्ष

पुत्रों व माता-पिता की आयु का योग = $48 + x + x + 8 = 56 + 2x$

पुत्रों व माता-पिता की औसत आयु = $\frac{56 + 2x}{8}$

$$\Rightarrow 22 = \frac{56 + 2x}{8} \Rightarrow 2x = 120 \Rightarrow x = 60 \text{ वर्ष}$$

21. माना छठे महीने की बिक्री = ₹ x

\therefore प्रश्नानुसार,

$$6500 = \frac{6435 + 6927 + 6855 + 7230 + 6562 + x}{6}$$

$$\Rightarrow 39000 = 34009 + x \Rightarrow x = 39000 - 34009 = ₹ 4991$$

22. नया माध्य = $\frac{50 \times 36 - 23 + 48}{50} = 36.5$

24. 15 विद्यार्थियों की औसत आयु = 15 वर्ष

15 विद्यार्थियों की कुल आयु = 225 वर्ष

5 विद्यार्थियों की कुल आयु = 70 वर्ष

9 विद्यार्थियों की कुल आयु = 144 वर्ष

15वें विद्यार्थी की आयु = $225 - 70 - 144 = 11$ वर्ष

26. पूरी यात्रा में औसत चाल = $\frac{2xy}{x+y} = \frac{2 \times 15 \times 10}{25} = 12$ किमी/घण्टा

27. माना दूसरी संख्या x है

तब $x + N = 2M$ या $x = 2M - N$

28. $n_1 + n_2 = 120, \bar{x} = 35$

$$x_1 = 39, x_2 = 15$$

$$\therefore \bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2}{n_1 + n_2} \Rightarrow 35 = \frac{39n_1 + 15(120 - n_1)}{120}$$

$$\Rightarrow 39n_1 + 1800 - 15n_1 = 4200$$

$$\Rightarrow 24n_1 = 2400 \Rightarrow n_1 = 100$$

30. माना दो नये व्यक्तियों की आयु का औसत y वर्ष है।

$$(x + 2) = \frac{8x - 21 - 23 + 2y}{8}$$

$$\Rightarrow 8x + 16 = 8x - 44 + 2y$$

$$\Rightarrow 2y = 16 + 44 \Rightarrow y = 30 \text{ वर्ष}$$

31. $\frac{A + B}{2} = 14000$

$$\Rightarrow A + B = 28000 \quad \dots(i)$$

इसी प्रकार $B + C = 31200 \quad \dots(ii)$

तथा $C + A = 28800 \quad \dots(iii)$

समी (i), (ii) व (iii) को जोड़ने पर,

$$2(A + B + C) = 88000$$

$$\Rightarrow A + B + C = 44000 \quad \dots(iv)$$

समी (i) व (iv) को हल करने पर,

$$C = ₹ 16000$$