

सांख्यिकी

1. संख्याओं 5, 17, 68, 17, 32, 45, 64, 37, 93, 45, 78, 32, 35 और 45 की माध्यिका ज्ञात करें।

(a) 42 (b) 44
(c) 41 (d) 43

R.R.B. Group-D, 12 Nov. 2018 (I)

उत्तर—(c)

दी गई संख्याओं को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर
5, 17, 17, 32, 32, 35, 37, 45, 45, 45, 64, 68, 78, 93
पदों की संख्या (n) = 14 (सम)

$$\begin{aligned}\therefore \text{माध्यिका} &= \frac{\left(\frac{n}{2}\right)\text{वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1\right)\text{वें पद का मान}}{2} \\ &= \frac{\frac{14}{2}\text{वें पद का मान} + \left(\frac{14}{2} + 1\right)\text{वें पद का मान}}{2} \\ &= \frac{7\text{वें पद का मान} + 8\text{वें पद का मान}}{2} \\ &= \frac{37 + 45}{2} = \frac{82}{2} = 41\end{aligned}$$

2. 8, 0, 3, 3, 1, 7, 4, 1, 4, 4 आंकड़ों की माध्यिका है-

(a) 3.5 (b) 3.25
(c) 3 (d) 3.75

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (III-पत्ती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (III-पत्ती)

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

दिए गए आंकड़ों को आरोही क्रम में लिखने पर

0, 1, 1, 3, 3, 4, 4, 4, 7, 8

पदों की संख्या (n) = 10 (सम)

$$\begin{aligned}\therefore \text{माध्यिका} &= \frac{1}{2} \left[\frac{n}{2} \text{वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{वें पद का मान} \right] \\ &= \frac{1}{2} [5\text{वें पद का मान} + 6\text{वें पद का मान}] \\ &= \frac{1}{2} [3 + 4] = \frac{7}{2} = 3.5\end{aligned}$$

3. 3, 3, 5, 7, 8, 8, 8, 9, 11, 12, 12 आंकड़ों की माध्यिका है-

(a) 12 (b) 7

(c) 9 (d) 8

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (III-पत्ती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (II, III-पत्ती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 4 अप्रैल, 2016 (III-पत्ती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 अप्रैल, 2016 (II, III-पत्ती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 26 अप्रैल, 2016 (II-पत्ती)

R.R.C. मुजफ्फरपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)

3, 3, 5, 7, 8, 8, 8, 9, 11, 12, 12

पदों की संख्या (n) = 11 पद (विषम)

$$\begin{aligned}\therefore \text{माध्यिका} &= \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{वें पद का मान (पद विषम होने पर)} \\ &= \frac{11+1}{2} = 6\text{वें पद का मान} \\ &= 8\end{aligned}$$

4. दी गई संख्याओं की माध्यिका ज्ञात करें?

23, 29, 25, 19, 31, 26, 16, 30

(a) 24 (b) 25.5
(c) 19 (d) 15.5

R.R.B. Group-D, 12 Nov. 2018 (I)

उत्तर—(b)

दी गई संख्याओं को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

16, 19, 23, 25, 26, 29, 30, 31

पदों की संख्या (n) = 8 (सम)

यदि पदों की संख्या सम हो तो माध्यिका

$$= \frac{\left(\frac{n}{2}\right) \text{वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{वें पद का मान}}{2}$$

\therefore अभीष्ट माध्यिका

$$\begin{aligned}&= \frac{4\text{वें पद का मान} + 5\text{वें पद का मान}}{2} \\ &= \frac{25 + 26}{2} = \frac{51}{2} = 25.5\end{aligned}$$

5. आरोही क्रम व्यवस्थित प्रेक्षणों के एक सेट 11, 12, 14, 15, x +

1, x + 3, 20, 23, 25, 27 की माध्यिका 17 है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 16 (b) 15
(c) 18 (d) 17

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 अप्रैल, 2016 (I, III-पत्ती)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (II-पत्ती)

उत्तर—(b)

आरोही क्रम में व्यवस्थित प्रेक्षणों का एक सेट
11, 12, 14, 15, $x+1$, $x+3$, 20, 23, 25, 27
पदों की संख्या = 10 (सम)

$$\begin{aligned}\therefore \text{माध्यिका} &= \frac{1}{2} \left[\frac{n}{2} \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[\frac{10}{2} \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{10}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right] \\ &= \frac{1}{2} [(x+1) + (x+3)] \\ &= \frac{(2x+4)}{2} = (x+2)\end{aligned}$$

प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned}\text{माध्यिका} &= 17 \\ \therefore x+2 &= 17 \\ \therefore x &= 17-2=15\end{aligned}$$

6. निम्नलिखित पदों की माध्यिका निर्धारित की गई थी: 32, 12, 23, 17, 28, 25, 43। वाद में यह पाया गया कि 29 की जगह गलती से 17 लिखा गया था, अब परिवर्तित माध्यिका क्या होगी?

- (a) 29 (b) 17
(c) 23 (d) 28

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (I-याली)

उत्तर—(d)

दिए आंकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

12, 17, 23, 25, 28, 32, 43

- \therefore 29 के स्थान पर 17 गलती से लिखा है।
 \therefore परिवर्तित आरोही क्रम = 12, 23, 25, 28, 29, 32, 43
आंकड़ों की संख्या (n) = 7 (विषम)

$$\begin{aligned}\therefore \text{माध्यिका} &= \left(\frac{n+1}{2} \right) \text{ वें पद का मान} \\ &= \left(\frac{7+1}{2} \right) \text{ वें पद का मान} = 4 \text{ वें पद का मान} \\ &= 28\end{aligned}$$

7. अंकगणितीय श्रेणी का 125वां पद ज्ञात करें।

5, 10, 15, 20 ____

- (a) 615 (b) 620
(c) 625 (d) 630

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 अप्रैल, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (III-याली)

उत्तर—(c)

\therefore अंकगणितीय श्रेणी 5, 10, 15, 20..... समांतर श्रेणी में है।

\therefore प्रथम पद (a) = 5

सार्वअंतर (d) = 10 - 5 = 5

\therefore समांतर श्रेणी का nवां पद $(T_n) = a + (n-1)d$

\therefore 125वां पद $= (T_{125}) = 5 + (125-1) \times 5$

$$\begin{aligned}T_{125} &= 5 + 124 \times 5 \\ &= 5 + 620 = 625\end{aligned}$$

8. निम्नलिखित डाटा का समान्तर माध्य (AM) है—

वर्ग अंतराल	आवृत्ति
0 - 4	4
4 - 8	8
8 - 12	2
12 - 16	1

- (a) $\frac{15}{16}$ (b) $\frac{16}{15}$
(c) 5 (d) 6
(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

उत्तर (d)

वर्ग अंतराल	मध्यमान (x)	आवृत्ति (f)	f.x
0 - 4	2	4	8
4 - 8	6	8	48
8 - 12	10	2	20
12 - 16	14	1	14

$$n = \Sigma f = 15 \quad \Sigma fx = 90$$

$$\therefore \text{समान्तर माध्य} = \frac{\Sigma fx}{n} = \frac{90}{15} = 6$$

9. श्रेणी 7, 14, 21, 28..... में कितने पदों का योग 952 है?

- (a) 16 (b) 17
(c) 18 (d) 19

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 अप्रैल, 2016 (I-याली)

उत्तर—(a)

\therefore श्रेणी 7, 14, 21, 28..... समांतर श्रेणी है।

\therefore प्रथम पद (a) = 7 तथा सार्वअंतर (d) = 14 - 7 = 7
माना कि n पदों का योगफल 952 है।

$$\therefore S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$\therefore 952 = \frac{n}{2} [2 \times 7 + (n-1) \times 7] \quad (\because S_n = 952)$$

$$952 = \frac{n}{2} [14 + 7n - 7]$$

$$952 \times 2 = n [14 + 7n - 7]$$

$$1904 = n (7n + 7)$$

$$\text{या } 7n^2 + 7n - 1904 = 0$$

$$\text{या } n^2 + n - 272 = 0$$

$$\text{या } n^2 + (17 - 16)n - 272 = 0$$

$$\text{या } n^2 + 17n - 16n - 272 = 0$$

$$\text{या } n(n + 17) - 16(n + 17) = 0$$

$$\text{या } (n - 16)(n + 17) = 0$$

$$\text{या } n = -17, 16$$

∴ n ऋणात्मक नहीं हो सकता है।

$$\therefore n = 16$$

10. 10, 21, 5, 1, 3, 17, 19, 2 की रेंज (range) ज्ञात कीजिए।

(a) 19

(b) 10

(c) 20

(d) 17

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 9 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (I, II-पाली)

R.R.C. चेन्नई (D-ग्रुप) परीक्षा, 2013

उत्तर—(c)

दिए आंकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

1, 2, 3, 5, 10, 17, 19, 21

न्यूनतम अंक = 1, अधिकतम अंक = 21

∴ रेंज (परास) = अधिकतम अंक - न्यूनतम अंक = 21 - 1 = 20

11. 14 प्रेक्षणों (observation) का माध्य 11 है। इनमें एक प्रेक्षण और जोड़ा जाता है और नया माध्य 12 हो जाता है। 15वां प्रेक्षण है-

(a) 20

(b) 24

(c) 26

(d) 28

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (I-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18, 19 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (I-पाली)

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned} 15\text{वां प्रेक्षण} &= 15 \times 15 \text{ प्रेक्षण का माध्य} - 14 \times 14 \text{ प्रेक्षण का माध्य} \\ &= 15 \times 12 - 14 \times 11 \\ &= 180 - 154 = 26 \end{aligned}$$

12. 10 प्रेक्षणों का माध्य 13 है। इनमें दो और प्रेक्षणों को जोड़ा जाता है और नया माध्य 14 हो जाता है। दो नए प्रेक्षणों का माध्य है-

(a) 19

(b) 18

(c) 17

(d) 16

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16, 18 अप्रैल, 2016 (II-पाली)

उत्तर—(a)

दो नए प्रेक्षणों का माध्य

$$\begin{aligned} &= \frac{12 \times 12 \text{ प्रेक्षणों का माध्य} - 10 \times 10 \text{ प्रेक्षणों का माध्य}}{2} \\ &= \frac{12 \times 14 - 10 \times 13}{2} = \frac{168 - 130}{2} \\ &= \frac{38}{2} = 19 \end{aligned}$$

13. 20 निरीक्षणों का अंकगणितीय माध्य 15.5 है। बाद में यह पाया गया कि एक निरीक्षण गलती से 24 की बजाए 42 पढ़ लिया गया था। तो सही माध्य का पता लगाएं?

(a) 14

(b) 14.4

(c) 14.6

(d) 15

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 मार्च, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-पाली)

उत्तर—(c)

20 निरीक्षण का अंकगणितीय माध्य = 15.5

∴ 20 निरीक्षणों का कुल मान = 15.5 × 20 = 310

∴ इस मान में 24 के बजाए 42 पढ़ा गया है।

$$\begin{aligned} \therefore \text{शुद्ध औसत मान} &= \frac{310 - 42 + 24}{20} \\ &= \frac{334 - 42}{20} \\ &= \frac{292}{20} = 14.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{द्वितीय विधि- सही माध्य} &= \frac{20 \times 15.5 - \text{गलत मान} + \text{सही मान}}{20} \\ &= \frac{310 - 42 + 24}{20} = \frac{292}{20} = 14.6 \end{aligned}$$

14. यदि 10 संख्याओं का समांतर माध्य 35 है और प्रत्येक में 2 जोड़ दिया जाए, तो संख्याओं की नई श्रेणी का माध्य क्या होगा?

(a) 28

(b) 34

(c) 40

(d) 37

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 5 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

उत्तर—(d)

माना कि 10 संख्याएं $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$

$$\therefore \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}}{10} = \text{संख्याओं का औसत}$$

$$\therefore \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}}{10} = 35$$

या $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10} = 350$ ———(i)

दूसरी शर्तानुसार नई संख्याएं

$(x_1 + 2), (x_2 + 2), (x_3 + 2) \dots (x_{10} + 2)$

∴ नई संख्याओं का औसत

$$= \frac{(x_1 + 2) + (x_2 + 2) + \dots + (x_{10} + 2)}{10}$$

$$= \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}) + 20}{10}$$

$$= \frac{350 + 20}{10} \quad [\text{समी. (i) से}]$$

$$= \frac{370}{10} = 37$$

द्वितीय विधि- सभी संख्याओं में समान वृद्धि/कमी रहने पर समांतर माध्य में भी वही वृद्धि/कमी होगी

अतः नई श्रेणी का माध्य = पुराना माध्य + 2
 $= 35 + 2 = 37$

15. एक कक्षा के 12 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का माध्य 67.4 है। यदि एक अन्य कक्षा के 15 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का माध्य 72.3 है, तो दोनों कक्षाओं का संयुक्त माध्य क्या होगा?

- (a) 70.12 (b) 69.85
 (c) 71.23 (d) 68.94

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (II-पली)

उत्तर—(a)

प्रश्नानुसार

12 छात्रों का माध्य = 67.4

∴ 12 छात्रों का कुल अंक = $67.4 \times 12 = 808.8$

15 छात्रों का माध्य अंक = 72.3

∴ 15 छात्रों का कुल अंक = $72.3 \times 15 = 1084.5$

∴ छात्रों का कुल प्राप्त अंक = $808.8 + 1084.5$
 $= 1893.3$

तथा कुल छात्रों की संख्या = $12 + 15 = 27$

∴ दोनों कक्षाओं का संयुक्त माध्य = $\frac{\text{छात्रों का कुल प्राप्त अंक}}{\text{छात्रों की कुल संख्या}}$
 $= \frac{1893.3}{27} = 70.12$

द्वितीय विधि- यदि m संख्याओं का माध्य x तथा n संख्याओं का

माध्य है y हो, तो संयुक्त संख्याओं का माध्य $(\bar{x}) = \frac{mx + ny}{m + n}$

दिया है $m = 12, n = 15, x = 67.4, y = 72.3$

∴ संयुक्त माध्य $(\bar{x}) = \frac{12 \times 67.4 + 15 \times 72.3}{12 + 15}$
 $= \frac{808.8 + 1084.5}{27} = 70.12$

16. एक कक्षा के छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का अंकगणितीय माध्य 58 है। उनमें से 20% द्वारा प्राप्त अंकों का माध्य 60 था और 30% द्वारा प्राप्त अंकों का माध्य 40 था। बाकी बचे छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का माध्य क्या था?

- (a) 65 (b) 66
 (c) 68 (d) 70

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 6 अप्रैल, 2016 (I-पली)

उत्तर—(c)

माना छात्रों की कुल संख्या = 100

∴ 100 छात्रों का कुल प्राप्तांक = $58 \times 100 = 5800$

20% छात्रों अर्थात् 20 छात्रों का कुल प्राप्तांक = $20 \times 60 = 1200$

30% छात्रों अर्थात् 30 छात्रों का कुल प्राप्तांक = $30 \times 40 = 1200$

शेष छात्र अर्थात् 50 छात्रों का कुल प्राप्तांक

$= 5800 - (1200 + 1200)$

$= 5800 - 2400 = 3400$

∴ शेष छात्रों के प्राप्तांक का माध्य = $\frac{3400}{50} = 68$

द्वितीय विधि- माना छात्रों की कुल संख्या 100 है।

यदि a, b तथा c संख्याओं का माध्य क्रमशः x, y तथा z हो और

संयुक्त संख्याओं का माध्य (\bar{x}) हो, तो $\bar{x} = \frac{ax + by + cz}{a + b + c}$

दिया है $a = 20, x = 60, b = 30, y = 40$

$c = 50, \bar{x} = 58$

∴ $\bar{x} = \frac{20 \times 60 + 30 \times 40 + 50 \times z}{20 + 30 + 50}$

या $58 = \frac{1200 + 1200 + 50z}{100}$

$58 = \frac{2400 + 50z}{100}$

या $5800 - 2400 = 50z$

∴ $z = \frac{3400}{50} = 68$

17. एक बंटन का माध्य 21 है और मानक विचलन 7 है। विचरण गुणांक का मान क्या है?

- (a) 16.66% (b) 66.66%
(c) 33.33% (d) 100%

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 मार्च, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (I, II, III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (I, II, III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 19 अप्रैल, 2016 (III-याली)

उत्तर—(c)

$$\therefore \text{माध्य} = 21 \text{ तथा मानक विचलन} = 7$$

$$\therefore \text{विचरण गुणांक} = \frac{\text{मानक विचलन}}{\text{माध्य}} \times 100$$

$$= \frac{7}{21} \times 100 = 33.33\%$$

18. यदि एक बंटन का मानक विचलन 9 है, तो विचरण का मान क्या है?

- (a) 18 (b) 27
(c) 81 (d) 36

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 अप्रैल, 2016 (II-याली)

उत्तर—(c)

दिया है

$$\text{मानक विचलन } (\sigma) = 9$$

$$\therefore \text{विचरण या प्रसरण} = (\text{मानक विचलन})^2 = (\sigma)^2 = 9^2 = 81$$

19. यदि एक जनसंख्या का मानक विचलन 6.5 है, तो इसका प्रसरण क्या होगा?

- (a) 40.25 (b) 42.25
(c) 18.25 (d) 13

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 16 अप्रैल, 2016 (II, III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 19, 28 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18 अप्रैल, 2016 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 18, 22 अप्रैल, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 12, 18 अप्रैल, 2016 (III-याली)

उत्तर—(b)

$$\therefore \text{मानक विचलन } (\sigma) = 6.5$$

$$\therefore \text{प्रसरण} = (\sigma)^2 = (6.5)^2$$

$$= 42.25$$

20. 1, 4, 5, 7 और 8 का मानक विचलन (Standard deviation) 2.45 है। यदि प्रत्येक पद में 9 जोड़ा जाए, तब नया मानक विचलन क्या होगा?

- (a) 2.45 (b) .45
(c) 11.45 (d) 5.62

R.R.B. महेन्द्रघाट (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(a)

किसी आंकड़े के प्रत्येक पद में एक ही संख्या जोड़ने पर उसके मानक विचलन का मान नहीं बदलता है। अतः अभीष्ट मानक विचलन 2.45 ही होगा।

21. {10, 10, 9, 10, 10, 11, 10, 11, 9} इस समुच्चय का मानक विचलन है-

- (a) 1 (b) 1/3 (c) 2/3 (d) 2

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 मार्च, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (II-याली)

उत्तर—(c)

दिए गए आंकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

$$9, 9, 10, 10, 10, 10, 10, 11, 11$$

$$\therefore \text{माध्य} = \frac{9+9+10+10+10+10+10+11+11}{9} = 10$$

\therefore प्रसरण =

$$\frac{(10-9)^2 + (10-9)^2 + (10-10)^2 + (10-10)^2 + (10-10)^2 + (10-10)^2 + (10-10)^2 + (10-11)^2 + (10-11)^2}{9}$$

$$= \frac{1+1+1+1+1}{9} = \frac{4}{9}$$

$$\therefore \text{मानक विचलन} = \sqrt{\text{प्रसरण}}$$

$$\therefore \text{मानक विचलन} = \sqrt{4/9} = 2/3$$

22. एक डाटा सेट का प्रसरण 144 है, तो मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

- (a) ± 12 (b) 12
(c) 44 (d) 72

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7, 22, 26 अप्रैल, 2016 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-याली)

उत्तर—(b)

$$\therefore \text{प्रसरण} = \sigma^2 = 144$$

$$\therefore \text{मानक विचलन } (\sigma) = \sqrt{144} \Rightarrow 12$$

(\therefore मानक विचलन घनात्मक होता है)

23. नीचे कक्षा में उपस्थित 100 विद्यार्थियों का वितरण उनकी उपस्थिति (दिन) के आधार पर दिया गया है।

उपस्थिति के दिनों की संख्या	6-10	10-14	14-18	18-22	22-28
विद्यार्थियों की संख्या	9	28	34	18	11

बहुलक ज्ञात करें।

- (a) 15.09 (b) 14.71
(c) 15.01 (d) 15.04

R.R.B. Group-D, 12 Nov. 2018 (I)

उत्तर—(a)

$$\text{बहुलक} = \left[L + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h \right]$$

$$\begin{aligned} \text{ग्राफ से, } L &= 14 & f_2 &= 18 \\ f_1 &= 34 & h &= 4 \\ f_0 &= 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{बहुलक} &= 14 + \frac{34 - 28}{68 - 28 - 18} \times 4 \\ &= 14 + \frac{6}{68 - 46} \times 4 \\ &= 14 + \frac{6}{22} \times 4 \\ &= 14 + \frac{12}{11} = 14 + 1.09 = 15.09 \end{aligned}$$

24. 4, 5, 5, 6, 4, 3, 2, 2, 5, 1 संख्याओं का बहुलक क्या होगा?

- (a) 5 (b) 2
(c) 4 (d) 6

R.R.B. Group-D, 17 Dec. 2018 (II)

उत्तर—(a)

संख्याओं 4, 5, 5, 6, 4, 3, 2, 2, 5, 1 में 5 की आवृत्ति सर्वाधिक 3 बार है। अतः बहुलक 5 होगा।

25. निम्नलिखित आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए-

- 100, 120, 110, 90, 120, 140, 130, 120, 110, 100, 90, 140, 120, 100
(a) 100 (b) 140
(c) 90 (d) 120

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 18 जनवरी, 2017 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (II, III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 मार्च, 2016 (II-याली)

R.R.B. कोलकाता (T.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(d)

दिया है- 100, 120, 110, 90, 120, 140, 130, 120, 110, 100, 90, 140, 120, 100

बहुलक = अधिकतम बारंबारता वाला पद = 120 (4 बार)

26. -3, 4, 0, 4, -2, -5, 1, 7, 10, 5 आंकड़ों का बहुलक तथा माध्यिका है-

- (a) 0 (b) 4
(c) -2 (d) 7

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 22 अप्रैल, 2016 (II-याली)

उत्तर—(*)

दिए गए आंकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर -5, -3, -2, 0, 1, 4, 4, 5, 7, 10

बहुलक = अधिकतम बारंबारता वाला आंकड़ा = 4

∴ पदों की संख्या = 10 (जोकि सम संख्या है।)

∴ माध्यिका = $\frac{1}{2} \left[\frac{n}{2} \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right]$

$$= \frac{1}{2} \left[\frac{10}{2} \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{10}{2} + 1 \right) \text{ वें पद का मान} \right]$$

$$= \frac{1}{2} [5 \text{ वें पद का मान} + 6 \text{ वें पद का मान}]$$

$$= \frac{1}{2} [1 + 4] = \frac{5}{2} = 2.5$$

नोट- दिए गए प्रश्न में केवल बहुलक का विकल्प उत्तर में दिया गया है, जबकि प्रश्न में बहुलक एवं माध्यिका दोनों के बारे में पूछा गया है।

27. 3, 4, 5, 5, 3, 6, 7, 3, 5, 5, 6 का बहुलक तथा माध्यिका ज्ञात कीजिए।

- (a) 5 और 5 (b) 3 और 5
(c) 5 और 4 (d) 3 और 4

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 9 अप्रैल, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30, 31 मार्च, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (II-याली)

उत्तर—(a)

दिए आंकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

$$3, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 7$$

पदों की संख्या (n) = 11 (विषम)

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\therefore \text{माध्यिका} = \frac{1}{2}(n+1)\text{वें पद का मान}$$

$$= \frac{1}{2}(11+1)\text{वें पद का मान}$$

$$= \frac{12}{2}\text{वें पद का मान}$$

$$= 6\text{वें पद का मान} = 5$$

बहुलक = अधिकतम बारंबारता वाले पद का मान = 5

28. 5 क्रमागत संख्याओं का औसत 10 है, मध्य संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 10 (b) 11

(c) 8 (d) 9

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (III-याली)

उत्तर—(a)

माना कि 5 क्रमागत संख्याएं $x, x+1, x+2, x+3, x+4$ हैं।

$$5 \text{ संख्या का औसत (माध्य)} = \frac{\text{संख्याओं का योग}}{5}$$

$$\therefore 10 = \frac{x+x+1+x+2+x+3+x+4}{5}$$

$$5x+10=50$$

$$5x=40$$

$$x = \frac{40}{5} = 8$$

$$\therefore \text{मध्य पद} = x+2 = 8+2 = 10$$

29. बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए-

130, 90, 25, 77, 250, 100

(a) 25 (b) 77

(c) 112 (d) 120

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 22, 26, 28 अप्रैल, 2016 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 31 मार्च, 2016 (III-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 28 अप्रैल, 2016 (III-याली)

उत्तर—(c)

दिया गया बंटन 25, 77, 90, 100, 130, 250

$$\therefore \text{माध्य} = \frac{\text{बंटन का योग}}{\text{बंटनों की संख्या}}$$

$$= \frac{25+77+90+100+130+250}{6}$$

$$= \frac{672}{6} = 112$$

30. यदि 18, 16, 22, 13, ? आंकड़ों का माध्य 16 है, तो '?' का मान ज्ञात करें।

(a) 9

(b) 11

(c) 10

(d) 12

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 मार्च, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 6 अप्रैल, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (II-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (I-याली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3,5,9 अप्रैल, 2016 (III-याली)

उत्तर—(b)

दिया है माध्य = 16

$$\therefore \text{माध्य} = \frac{?+13+16+18+22}{5}$$

$$\therefore 16 = \frac{?+69}{5}$$

$$?+69 = 16 \times 5$$

$$\therefore ? = 80 - 69 = 11$$

31. $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ प्रेक्षणों का विचरण क्रमशः आवर्तियों $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ और \bar{x} (माध्य mean) के साथ निम्नानुसार दिया जाता है-

$$(a) \frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$$(b) \frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$$(c) \frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i^2 - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$$(d) \sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})$$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 7 अप्रैल, 2016 (II-याली)

उत्तर—(b)

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, n$ प्रेक्षणों का विचरण क्रमशः आवर्तियों $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ और माध्य \bar{x} (माध्य) के साथ निम्न रूप में व्यक्त होता है।

$$\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

32. निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

जहाँ AM = समांतर माध्य, GM = गुणोत्तर माध्य, व
HM = हरात्मक माध्य है-

- (a) $(AM)(GM) = (HM)^2$
(b) $(AM)(HM) = 2(GM)^2$
(c) $(HM)(GM) = (AM)^2$
(d) $(AM)(HM) = (GM)^2$

R.R.C. गोरखपुर (A.S.M./E.C.R.C.) परीक्षा, 2003

R.R.C. कोलकाता (A.A.) परीक्षा, 2009

उत्तर—(d)

दो राशि a और b का समांतर माध्य (AM) = $\frac{a+b}{2}$

गुणोत्तर माध्य (GM) = \sqrt{ab}

हरात्मक माध्य (HM) = $\frac{2ab}{a+b}$

$$\therefore (AM)(HM) = \left(\frac{a+b}{2} \times \frac{2ab}{a+b} \right) = ab$$

$$= (\sqrt{ab})^2 = (GM)^2$$

$$\therefore (AM)(HM) = (GM)^2$$

33. $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2$ का माध्य है-

- (a) 40 (b) 20
(c) 30 (d) 10

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(b)

1 से n तक की प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का औसत/माध्य

$$\therefore 1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2 \text{ का औसत/माध्य} = \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$= \frac{(7+1)(14+1)}{6}$$

$$= \frac{8 \times 15}{6} = 20$$

द्वितीय विधि-

संख्या $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2$ का माध्य = $\frac{\text{संख्याओं का योग}}{\text{कुल संख्या}}$

$$= \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2}{7}$$

$$= \frac{1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49}{7}$$

$$= \frac{140}{7} = 20$$

34. नीचे दिए आंकड़े किसी वर्कशॉप में हुई मामूली दुर्घटनाओं का मासिक विवरण है, जिसकी माध्यिका क्या होगी?

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f	8	10	11	16	20	25	15	9	6

- (a) 16 (b) 20
(c) 5 (d) 60

R.R.B. चेन्नई (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(c)

x	f	संचयी आवृत्ति
1	8	8
2	10	18
3	11	29
4	16	45
5	20	65
6	25	90
7	15	105
8	9	114
9	6	120
	120	

$$\therefore n = 120 \text{ (सम संख्या)}$$

$$\therefore \text{माध्यिका} = \frac{\frac{n}{2} \text{ वें पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{ वें पद का मान}}{2}$$

$$= \frac{60 \text{ वें पद का मान} + 61 \text{ वें पद का मान}}{2}$$

$$= \frac{5 + 5}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

35. निम्नलिखित तालिका में एक रेलवे विभाग के 150 रेलवे स्टेशनों के कॉमर्शियल क्लर्कों की संख्या बताई गई है-

कॉमर्शियल क्लर्क की संख्या	(x)	0	1	2	3	4	5
स्टेशनों की संख्या	(f)	10	21	55	42	15	7

उपर्युक्त से माध्य ज्ञात कीजिए।

- (a) 2 (b) 3
(c) 2.35 (d) 2.83

R.R.B. चेन्नई (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(c)

x	f	fx
0	10	0
1	21	21
2	55	110
3	42	126
4	15	60
5	07	35

$$\Sigma f = 150 \quad \Sigma fx = 352$$

$$\therefore \text{माध्य} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{352}{150} = 2.35$$

36. सांख्यिकी के आंकड़ों को निरूपित करने के लिए जिन पाई-डायग्रामों का उपयोग होता है, वे होते हैं-
- (a) द्विआयामी डायग्राम
(b) संचयी बारंबारता वितरण लेखा चित्र
(c) एक वृत्त में एक-आयामी डायग्राम
(d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. अहमदाबाद (Stenographer) परीक्षा, 2006

R.R.B. गोरखपुर (Asst. Driv.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(a)

सांख्यिकी के आंकड़ों को निरूपित करने के लिए जिन पाई-डायग्रामों का प्रयोग किया जाता है, वह द्विआयामी डायग्राम होता है।

37. $2x^2 - 10$, $30 - x^2$ तथा $-x^2 + 6x + 10$ का समांतर माध्य क्या होगा?

- (a) $3x + 15$
(b) $6x + 10$
(c) $3x + 30$
(d) $2x + 10$

R.R.B. गोरखपुर (T.C.) परीक्षा, 2008

R.R.B. कोलकाता (A.S.M.) परीक्षा, 2009

R.R.B. मुंबई (T.A./C.A.) परीक्षा, 2006

R.R.B. चेन्नई (T.A./C.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(d)

$2x^2 - 10$, $30 - x^2$ तथा $-x^2 + 6x + 10$ का

$$\begin{aligned}\text{समांतर माध्य} &= \frac{2x^2 - 10 + 30 - x^2 + (-x^2 + 6x + 10)}{3} \\ &= \frac{2x^2 - 10 + 30 - x^2 - x^2 + 6x + 10}{3} \\ &= \frac{6x + 30}{3} \\ &= \frac{3(2x + 10)}{3} = 2x + 10\end{aligned}$$

38. सारणी में दर्शाए अनुसार x और y के बीच संबंध है-

x :	0	1	2	3	4
y :	100	90	70	40	0

- (a) $y = 100 - 10x$
(b) $y = 100 - 5x - 5x^2$
(c) $y = 100 - 5x^2$
(d) $y = 20 - x - x^2$

R.R.C. चंडीगढ़ (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

उत्तर—(b)

विकल्प (b) लेने पर

$$y = 100 - 5x - 5x^2$$

$$x = 0 \text{ रखने पर } y = 100 - 0 - 0 = 100$$

$$x = 1 \text{ रखने पर}$$

$$y = 100 - 5(1) - 5(1)^2 = 100 - 5 - 5$$

$$= 100 - 10 = 90$$

$$x = 2 \text{ रखने पर}$$

$$y = 100 - 5 \times 2 - 5(2)^2$$

$$= 100 - 10 - 20$$

$$= 100 - 30 = 70$$

$$x = 3 \text{ रखने पर}$$

$$y = 100 - 5 \times 3 - 5(3)^2$$

$$= 100 - 15 - 45$$

$$= 40$$

$$x = 4 \text{ रखने पर}$$

$$y = 100 - 5 \times 4 - 5 \times 4^2 = 100 - 20 - 80 = 0$$

अतः विकल्प (b) अभीष्ट उत्तर है।

39. 10 प्रेक्षणों $x_1^2, x_2^2, \dots, x_{10}^2$ का माध्य लिखा जा सकता है।

- (a) $\frac{\sum x_i}{10^2}$ के रूप में (b) $\frac{(\sum x_i)^2}{10}$ के रूप में
(c) $\frac{(\sum x_i^2)}{10}$ के रूप में (d) $\frac{\sum x_i}{10}$ के रूप में

R.R.C. जबलपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2011

R.R.B. मोपाल (T.A.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned}\text{माध्य} &= \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{10}^2}{10} \\ &= \frac{\sum x_i^2}{10} \quad (\text{जहाँ } i = 1, 2, \dots, 10)\end{aligned}$$

40. किसी मानचित्र में 1000 किमी. को 1 सेमी. से दर्शाया जाता है, तो 3 सेमी. द्वारा दर्शायी जाने वाली दूरी है-

- (a) 3000 किमी. (b) 300 किमी.
(c) 30 किमी. (d) 3 किमी.

R.R.C. चेन्नई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

$$1 \text{ सेमी.} = 1000 \text{ किमी.}$$

$$\therefore 3 \text{ सेमी.} = 3000 \text{ किमी.}$$