

CERTIFICATE IN ACCOUNTING TECHNICIANS
FOUNDATION COURSE (ENTRY LEVEL)–PART I EXAMINATION

December 2009

CAT–I(BMS)

Business Mathematics and Statistics Fundamentals

Time Allowed: 3 Hours

Full Marks: 100

The figures in the margin on the right side indicate full marks.

Answer all the questions.

Notations and symbols have usual meanings.

SECTION I (Arithmetic—10 marks)

1. Answer *any two* of the following: 3×2
Choose the correct option showing the proper reasons/calculations.
- (a) The number to be added to each term of the ratio 3 : 7 to make it 1 : 2 is
(i) 2, (ii) 1, (iii) 3, (iv) none of these.
- (b) The average of 7 numbers is 27. If one number is included, the average becomes 25. The included number is
(i) 11, (ii) 10, (iii) 12, (iv) none of these.
- (c) The time in which a sum of money becomes double at 10% p.a. simple interest is
(i) 8 years, (ii) 10 years, (iii) 12 years, (iv) none of these.
2. Answer *any one* of the following: 4×1
- (a) A bill for Rs. 2060 is due in 6 months. Calculate the difference between True Discount (TD) and Banker's Discount (BD), the rate of interest being 6%.
- (b) In a liquid mixture 20% is water and in another mixture water is 25%. These two mixtures are mixed in the ratio 5 : 3. Find the percentage of water in the final mixture.

SECTION II (Algebra—15 marks)

3. Answer *any three* of the following: 3×3
Choose the correct option showing necessary reasons/calculations.
- (a) If $x = 2 + \sqrt{3}$ then the value of $x^4 + \frac{1}{x^4}$ is
(i) 98, (ii) 196, (iii) 194, (iv) none of these.
- (b) ${}^n C_r + {}^n C_{r-1}$ is equal to
(i) ${}^{n-1} C_r$, (ii) ${}^{n+1} C_r$, (iii) ${}^n C_{r+1}$, (iv) none of these.
- (c) Given a varies as $bx + c$. Value of a is 3 when $b = 1$, $c = 2$ and is 5 when $b = 2$, $c = 3$. The value of x would be
(i) -1, (ii) 2, (iii) 3, (iv) none of these.
- (d) If one root of the equation $x^2 - bx + K = 0$ is twice the other root then the value of K is
(i) -8, (ii) 8, (iii) 4, (iv) none of these.

Please Turn Over

- (c) If $\frac{\log x}{y-z} = \frac{\log y}{z-x} = \frac{\log z}{x-y}$ then the value of xyz is
 (i) 1, (ii) 0, (iii) -1, (iv) none of these.

4. Answer *any two* of the following: 3×2
- (a) If universal set is $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{2, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5\}$, $C = \{5, 6\}$ then find
 (i) $B - A$, (ii) $A \cup B - C$, (iii) $(A \cup B \cup C)'$, where A' represent complement of A .
- (b) Find the square root of $16 - 30i$.
- (c) The number of handshakes in a party was counted as 66. Determine the number of guests attending the party, assuming all guests shake hands with each other.

SECTION III (Mensuration—15 marks)

5. Answer *any three* of the following: 3×3
- Choose the correct option showing necessary reasons/calculations.
- (a) If two adjacent sides of right angle of a right-angled triangle are such that the length of one side is twice the other and the hypotenuse is 5 cm then area of the triangle in sq. cm is
 (i) 10, (ii) 5, (iii) 2.5, (iv) none of these.
- (b) If the parameter of a semicircle is 36 cm then area of that semicircle in sq. cm is (Given $\pi = \frac{22}{7}$)
 (i) 144, (ii) 22, (iii) 77, (iv) none of these.
- (c) Surfaces of a cube of volume 125 cu. ft. are painted with black colour at cost of Rs. 10 per sq. ft. The amount required to paint the outer surfaces of the cube in Rs. is
 (i) 1500, (ii) 1250, (iii) 1000, (iv) none of these.
- (d) If 3 solid spheres of radii 3 ft., 4 ft. and 5 ft. of iron are melted to form a new sphere, the surface area of the new sphere in square feet is (Given $\pi = \frac{22}{7}$)
 (i) $\frac{264}{7}$, (ii) $\frac{528}{7}$, (iii) $\frac{792}{7}$, (iv) none of these.
- (e) A right pyramid stands on a base of 12 cm square and its height is 8 cm. Then its total surface area in sq. cm is
 (i) 240, (ii) 384, (iii) 624, (iv) none of these.

6. Answer *any two* of the following: 3×2
- (a) The areas of three adjacent sides of a cuboid are 15 sq. cm, 10 sq. cm and 6 sq. cm. Find the volume of the cuboid.
- (b) The height and slant height of a right circular cone is 24 cm and 25 cm respectively. Find the area of the curved surface and volume. (Given $\pi = \frac{22}{7}$).
- (c) The sum of length, breadth and height of a rectangular parallelopiped is 24 cm and its diagonal is 15 cm. Find the area of the whole surface of the parallelopiped.

SECTION IV (Coordinate Geometry—10 marks)

7. Answer any two of the following:

3×2

Choose the correct option showing necessary reasons/calculations.

- (a) The area of the triangle formed by points (0, 0), (5, 0) and (0, 6) is
 (i) 11 sq. unit, (ii) 30 sq. unit, (iii) 15 sq. unit, (iv) 7.5 sq. unit.
- (b) The equation of a straight line passing through the point (5, 5) and is perpendicular to the line $x = y$ is
 (i) $x - y = 5$, (ii) $x + y = 5$, (iii) $x + y = 10$, (iv) none of these.
- (c) A point P having coordinate (x, y) moves such that its distance from the points (1, 3) and (2, -3) are equal. Then locus of P is
 (i) $2x = 12y + 3$, (ii) $2x = 6y - 3$, (iii) $6x = y + 3$, (iv) none of these.
- (d) The directrix of the parabola $x^2 = 4x + 3y + 5$ is
 (i) $4y = 15$, (ii) $4y + 15 = 0$, (iii) $4x + 15 = 0$, (iv) none of these.

8. Answer any one of the following:

4×1

- (a) Find the equation of a circle which touches both the axes in the first quadrant at a distance of 5 units from the origin.
- (b) Find the coordinate of the centre and eccentricity of the ellipse $4x^2 + 9y^2 + 18y = 16x + 11$.

SECTION V (Calculus—15 marks)

9. Answer any three of the following:

3×3

Choose the correct option showing proper reasons/calculations.

- (a) If $h = g(x) = \frac{px + q}{rx - p}$, then $g(h)$ is equal to
 (i) q , (ii) x , (iii) p , (iv) none of these.
- (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{px} - e^{qx})}{x}$ is evaluated as
 (i) $q - p$, (ii) $\frac{p}{q}$, (iii) $p - q$, (iv) none of these.
- (c) If $y = x\sqrt{1+x^2}$ then $\frac{dy}{dx}$ at $x = \sqrt{3}$ is
 (i) $\frac{1}{2}$, (ii) $\frac{7}{2}$, (iii) 5, (iv) none of these.
- (d) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}}$ is evaluated as
 (i) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$, (ii) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$, (iii) $\frac{2}{3}(2\sqrt{2} + 1)$, (iv) none of these.
- (e) If $f(x, y) = 3x^3 - 5x^2y + 2y^3$ then $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y}$ is
 (i) $f(x, y)$, (ii) 3, (iii) $3f(x, y)$, (iv) none of these.

10. Answer any two of the following:

3×2

- (a) If $x^a y^b = (x + y)^{a+b}$ show that $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$ where a and b are independent of x and y .
- (b) If $y = Ae^{mx} + Be^{-mx}$ show that $y_2 - m^2 y = 0$.
- (c) Find the area of the region lying in the first quadrant bounded by the parabola $y^2 = 4x$, the x -axis and the ordinate $x = 4$.

Please Turn Over

SECTION VI (Statistical Methods—35 marks)

11. Answer *any seven* of the following:

3×7

Choose the correct option showing proper reasons/calculations.

- (a) First 10 odd counting numbers each occurring twice has arithmetic mean
(i) 40, (ii) 10, (iii) 20, (iv) none of these.
- (b) Geometric mean (G.M.) of six numbers is 16. If G.M. of first four of them is 8 then G.M. of other two is
(i) 8, (ii) 16, (iii) 32, (iv) none of these.
- (c) Two positive observations have arithmetic mean 3 and geometric mean $2\sqrt{2}$. If each observation is multiplied by 2 then harmonic mean will be
(i) $\frac{16}{3}$, (ii) $\frac{8}{3}$, (iii) 12, (iv) none of these.
- (d) If the sum of deviations of a number of observations about 4 and that about 3 are 40 and 50 respectively then arithmetic mean of the observations is
(i) 4, (ii) 6, (iii) 10, (iv) none of these.
- (e) If the relation between 2 variables x and y is $xy = 2$ and arithmetic mean of variable x is 10, then harmonic mean of variable y is
(i) $\frac{1}{5}$, (ii) $\frac{1}{10}$, (iii) $\frac{2}{5}$, (iv) none of these.
- (f) If the variable x takes 20 values $x_1, x_2, \dots, x_{10}, -x_1, -x_2, \dots, -x_{10}$ such that $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 40$ then standard deviation of x is
(i) 1, (ii) 2, (iii) 4, (iv) none of these.
- (g) If relation between 2 variables x and y is $2x + 3y = 5$ and mean deviation of x values about mean is 9 for 10 observations, then sum of absolute deviations of corresponding 10 y -values about mean is
(i) 90, (ii) 30, (iii) .6, (iv) none of these.
- (h) If for 10 values of x sum of deviations about 5 is 10 and sum of squares of deviations about 4 is 100 then variance of x is
(i) 4, (ii) 6, (iii) 10, (iv) none of these.
- (i) If two samples of sizes 4 and 5 have same mean but different standard deviations 1 and 3 respectively then the standard deviation of the combined sample is
(i) $\sqrt{5}$, (ii) $\frac{\sqrt{51}}{3}$, (iii) $\frac{7}{3}$, (iv) none of these.
- (j) If the mode, variance and coefficient of skewness of a frequency distribution are 100, 16 and 6 respectively then mean of the distribution is
(i) 124, (ii) 76, (iii) 108, (iv) none of these.

12. (a) Answer *any two* of the following:

5×2

(i) Find the mean and the mean deviation about mean of the following frequency distribution:

Weight (in kg) :	50	55	60	65	70	Total
No. of persons :	1	4	2	2	1	10

(ii) Show that the combined arithmetic mean \bar{x} of two groups lies between the arithmetic means \bar{x}_1 and \bar{x}_2 of the two groups.

(iii) The arithmetic mean and geometric mean of two observations are 20 and 12 respectively. Find the observations and harmonic mean of them.

(b) Write short note on *any one* of the following:

4×1

(i) Histogram,

(ii) Skewness and its two important measures.

CERTIFICATE IN ACCOUNTING TECHNICIANS
FOUNDATION COURSE (ENTRY LEVEL)–PART I EXAMINATION

December 2009

CAT-4(BMS)
(Hindi)

Business Mathematics and Statistics Fundamentals

Time Allowed: 3 Hours

Full Marks: 100

*The figures in the margin on the right side indicate full marks.
In case of any discrepancy, examinees are advised to follow the English version.
Notations and symbols have usual meanings.*

खण्ड I (अंकगणित — 10 अंक)

1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दीजिये: 3×2
उचित कारण/गणना सहित सही उत्तर चुनिये।
 - (a) 3 : 7 अनुपात के प्रत्येक पद में कौन सी संख्या जोड़ने पर प्राप्त अनुपात 1 : 2 होगा?
(i) 2, (ii) 1, (iii) 3, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
 - (b) 7 संख्याओं का औसत 27 है। यदि इनमें एक संख्या और जोड़ दी जाय, तो औसत 25 हो जाता है। जोड़ी गयी संख्या कौन सी है?
(i) 11, (ii) 10, (iii) 12, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
 - (c) वार्षिक 10% साधारण व्याज-दर से कितने वर्षों में कोई मूलधन दोगुना होगा?
(i) 8 वर्ष, (ii) 10 वर्ष, (iii) 12 वर्ष, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
2. निम्नलिखित में से किसी एक का उत्तर दीजिये: 4×1
 - (a) 6 महीने में देय 2060 रु० का एक बिल है। यदि व्याज-दर 6% हो, तो वास्तविक छूट (TD) तथा बैंकर के छूट (BD) में अन्तर निर्णय करो।
 - (b) एक द्रव मिश्रण में 20% जल एवं दूसरे एक मिश्रण में 25% जल है। इन दोनों मिश्रण को 5 : 3 अनुपात में मिलाया गया है। तो अन्तिम मिश्रण में जल कितना प्रतिशत है? निर्णय करो।

खण्ड II (बीजगणित — 15 अंक)

3. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन के उत्तर दीजिये: 3×3
आवश्यक कारण/गणना सहित सही उत्तर चुनिये।
 - (a) यदि $x = 2 + \sqrt{3}$, तो $x^4 + \frac{1}{x^4}$ का मान क्या होगा?
(i) 98, (ii) 196, (iii) 194, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
 - (b) निम्नलिखित में ${}^nC_r + {}^nC_{r-1}$ के बराबर होगा:
(i) ${}^{n-1}C_r$, (ii) ${}^{n+1}C_r$, (iii) ${}^nC_{r+1}$, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।

Please Turn Over

- (c) दिया गया है कि $a \propto bx + c$ जब $b = 1$ एवं $c = 2$ है तो $a = 3$ है तथा जब $b = 2$ एवं $c = 3$ है, तो $a = 5$ है। तब x का मान होगा
 (i) -1, (ii) 2, (iii) 3, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
- (d) $x^2 - bx + K = 0$ समीकरण का एक मूल, दूसरे का दो गुना है, तो K का मान है
 (i) -8, (ii) 8, (iii) 4, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
- (e) यदि $\frac{\log x}{y-z} = \frac{\log y}{z-x} = \frac{\log z}{x-y}$ हो, तो xyz का मान होगा
 (i) 1, (ii) 0, (iii) -1, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।

4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये:

3×2

- (a) यदि $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ व्यापक समुच्चय है, $A = \{2, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5\}$, $C = \{5, 6\}$ तथा A का पूरक समुच्चय A' हो, तो
 (i) $B - A$, (ii) $A \cup B - C$, (iii) $(A \cup B \cup C)'$ निर्णय करो।
- (b) $16 - 30i$ का वर्गमूल ज्ञात करो।
- (c) किसी समारोह में कुल 66 बार हाथ मिलाया गया। यदि उस समारोह में शामिल सभी अतिथियों ने एक दूसरे से हाथ मिलाया है, तो अतिथियों की संख्या निर्णय करो।

खण्ड III (क्षेत्रमिति — 15 अंक)

5. किन्हीं तीन प्रश्नों को उत्तर दीजिये:

3×3

आवश्यक कारण/गणना सहित सही उत्तर चुनिये।

- (a) एक समकोण त्रिभुज में समकोण बनाने वाली दो भुजाओं में एक की लम्बाई, दूसरे की दो गुनी है तथा कर्ण की लम्बाई 5 से.मी. है, तो वर्ग से.मी. में त्रिभुज का क्षेत्रफल है
 (i) 10, (ii) 5, (iii) 2.5, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
- (b) यदि एक अर्द्धवृत्त की परिसेमा 36 से.मी. है, तो वर्ग से.मी. में अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल है ($\pi = \frac{22}{7}$ दिया हुआ है)
 (i) 144, (ii) 22, (iii) 77, (iv) इनमें से कोई भी नहीं।
- (c) 125 घन फीट आयतन वाले एक घन के तलों को 10 रु० प्रति वर्ग फीट की दर से काले रंग से रंग किया जाता है। तो घन के सभी बाहरी तलों को रंग करने में कुल रुपया खर्च हुआ है
 (i) 1500, (ii) 1250, (iii) 1000, (iv) इनमें से एक भी नहीं।
- (d) 3 ft, 4 ft तथा 5 ft अर्द्धव्यास वाले तीन लोहे के गोलकों को गलाकर एक नया गोलक तैयार किया गया है, तो वर्ग फीट में नये गोलक के बक्रतल का क्षेत्रफल है ($\pi = \frac{22}{7}$)
 (i) $\frac{264}{7}$, (ii) $\frac{528}{7}$, (iii) $\frac{792}{7}$, (iv) इनमें से एक भी नहीं।
- (e) 12 से.मी. भुजा वाले एक वर्ग पर खड़ा एक लम्ब पिरामिड की ऊँचाई 8 से.मी. है, तो इसके सम्पूर्ण तलों का क्षेत्रफल (वर्ग से.मी. में) है
 (i) 240, (ii) 384, (iii) 624, (iv) इनमें से कोई नहीं।

6. निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दीजिये:

3×2

- (a) एक आयताकार टोस के संलग्न तलों का क्षेत्रफल 15 वर्ग से.मी., 10 वर्ग से.मी. तथा 6 वर्ग से.मी. है। आयताकार टोस का आयतन निर्णय करें।
- (b) एक लम्ब वृत्ताकार शंकु की ऊँचाई एवं ढलाना ऊँचाई क्रमशः 24 cm एवं 25 cm है। तो बक्रतल का क्षेत्रफल एवं आयतन निर्णय करें। (दिया है कि $\pi = \frac{22}{7}$)
- (c) एक आयताकार समांतर चतुर्भुज के लम्बाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई का योगफल 24 cm है तथा इसका विकर्ण 15 cm है। तो समांतर चतुर्भुज के सभी तलों का क्षेत्रफल निर्णय करें।

खण्ड IV (निर्देशांक ज्यामिति — 10 अंक)

7. किन्हीं दो प्रश्नों का उत्तर दीजिये:

3×2

आवश्यक कारण/गणना सहित सही उत्तर चुनिये।

(a) (0, 0), (5, 0), तथा (0, 6) बिन्दुओं से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल है

- (i) 11 वर्ग इकाई, (ii) 30 वर्ग इकाई, (iii) 15 वर्ग इकाई, (iv) 7.5 वर्ग इकाई

(b) एक सरलरेखा (5, 5) बिन्दु से गुजरती है तथा वह $x = y$ सरलरेखा पर लम्ब है, तो उस सरलरेखा का समीकरण है

- (i) $x - y = 5$, (ii) $x + y = 5$, (iii) $x + y = 10$, (iv) इनमें से कोई नहीं।

(c) P बिन्दु का स्थानांक (x, y) है तथा वह इसप्रकार गतिशील है कि (1, 3) एवं (2, -3) बिन्दुओं से इसकी दूरी समान रहती है, तो P का बिन्दुपथ (locus) है

- (i) $2x = 12y + 3$, (ii) $2x = 6y - 3$, (iii) $6x = y + 3$, (iv) इनमें से कोई नहीं।

(d) परवलय $x^2 = 4x + 3y + 5$ का नियता का समीकरण (directrix) है

- (i) $4y = 15$, (ii) $4y + 15 = 0$, (iii) $4x + 15 = 0$, (iv) इनमें से कोई नहीं।

8. निम्नलिखित में से किसी एक का उत्तर दीजिये:

4×1

(a) एक वृत्त प्रथम पाद में दोनों अक्षों को मूल बिन्दु से 5 इकाई दूरी पर स्पर्श करता है, तो वृत्त का समीकरण ज्ञात करें।

(b) दीर्घवृत्त $4x^2 + 9y^2 + 18y = 16x + 11$ के केन्द्र का स्थानांक एवं उत्केन्द्रता (eccentricity) निर्णय करें।

खण्ड V (कलन — 15 अंक)

9. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन प्रश्नों को हल कीजिए:

3×3

उचित कारण/गणना सहित सही उत्तर चुनिये।

(a) यदि $h = g(x) = \frac{px + q}{rx - p}$ हो, तो $g(h)$ का मान है

- (i) q, (ii) x, (iii) p, (iv) इनमें से कोई नहीं।

Please Turn Over

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - e^{-x})}{x}$ का मान है

(i) $q - p$,

(ii) $\frac{p}{q}$,

(iii) $p - q$,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

(c) यदि $y = x\sqrt{1+x^2}$ हो, तो $x = \sqrt{3}$ होने पर $\frac{dy}{dx}$ होगा

(i) $\frac{1}{2}$,

(ii) $\frac{7}{2}$,

(iii) 5,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

(d) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}}$ का मान है

(i) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$,

(ii) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$,

(iii) $\frac{2}{3}(2\sqrt{2} + 1)$,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

(e) यदि $f(x, y) = 3x^3 - 5x^2y + 2y^3$, तो $x \frac{\partial f}{\partial x} + y \frac{\partial f}{\partial y}$ होगा

(i) $f(x, y)$,

(ii) 3,

(iii) $3f(x, y)$,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

10. निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों का उत्तर दीजिये:

3×2

(a) यदि $x^a y^b = (x+y)^{a+b}$ हो, तो दिखाओ कि $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$, जहाँ a और b , x और y पर निर्भर नहीं है।

(b) यदि $y = Ae^{mx} + Be^{-mx}$ हो, तो दिखाओ कि $y_2 - m^2y = 0$.

(c) प्रथम पाद में स्थित परवलय $y^2 = 4x$, x -अक्ष एवं भुज (ordinate) $x = 4$ द्वारा सीमाबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

खण्ड VI (सांख्यिकी विधियाँ — 35 अंक)

11. निम्नलिखित में से किन्हीं सात प्रश्नों को हल करो:

3×7

उचित कारण/गणना सहित सही उत्तर चुनिये।

(a) प्रथम 10 विषम संख्याओं में से प्रत्येक दो बार घटित होती है, तो इनका अंकगणितीय माध्य है

(i) 40,

(ii) 10,

(iii) 20,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

(b) छः संख्याओं का गुणोत्तर माध्य (G.M.) 16 है। यदि प्रथम चार संख्याओं का G.M. 8 है, तो शेष दो का G.M. है

(i) 8,

(ii) 16,

(iii) 32,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

(c) दो धनात्मक संख्याओं का अंकगणितीय माध्य 3 एवं गुणोत्तर माध्य $2\sqrt{2}$ है। यदि प्रत्येक संख्या को 2 से गुणा किया जाय, तो हरात्मक माध्य होगा

(i) $\frac{16}{3}$,

(ii) $\frac{8}{3}$,

(iii) 12,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

(d) 4 और 3 को केन्द्र मानने पर प्राप्त आँकड़ों के विचलन का योगफल क्रमशः 40 एवं 50 है, तो पर्यवेक्षणों का अंकगणितीय माध्य है

(i) 4,

(ii) 6,

(iii) 10,

(iv) इनमें से कोई नहीं।

- (e) x और y दो चलाशियाँ हैं तथा $xy = 2$ है। तो x का अंकगणितीय माध्य 10 होने पर, y का हरात्मक माध्य होगा
 (i) $\frac{1}{5}$, (ii) $\frac{1}{10}$, (iii) $\frac{2}{5}$, (iv) इनमें से कोई नहीं।
- (f) यदि x चलाशिका के 20 मान $x_1, x_2, \dots, x_{10}, -x_1, -x_2, \dots, -x_{10}$ इस प्रकार हैं कि $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 40$, तो x का प्रमाण विचलन है:
 (i) 1, (ii) 2, (iii) 4, (iv) इनमें से कोई नहीं।
- (g) x और y दो चलाशियाँ हैं तथा $2x + 3y = 5$ है। x के 10 आँकों का माध्य से माध्य विचलन 9 है, तो y का माध्य से निरपेक्ष विचलन है
 (i) 90, (ii) 30, (iii) 6, (iv) इनमें से कोई नहीं।
- (h) x के 10 मान के लिये, 5 से लिये गये विचलन का योगफल 10 है एवं 4 से लिये गये विचलनों के वर्गों का योगफल 100 है, तो x का प्रसरण (variance) है
 (i) 4, (ii) 6, (iii) 10, (iv) इनमें से कोई नहीं।
- (i) 4 और 5 आकार (size) के दो नमूनों का माध्य समान है, परन्तु उनका प्रमाण विचलन क्रमशः 1 और 3 है, तो संयुक्त नमूने का प्रमाण विचलन होगा
 (i) $\sqrt{5}$, (ii) $\frac{\sqrt{51}}{3}$, (iii) $\frac{7}{3}$, (iv) इनमें से कोई नहीं।
- (j) यदि एक आवृत्ति वितरण का बहुलक, प्रसरण तथा विषमता गुणांक क्रमशः 100, 16 एवं 6 है, तो वितरण का माध्य है
 (i) 124, (ii) 76, (iii) 108, (iv) इनमें से कोई नहीं।

12. (a) निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों का उत्तर दीजिये:

5×2

(i) नीचे दिये गये आवृत्ति वितरण का माध्य एवं माध्य से माध्य विचलन निर्णय करें:

सार (कि.ग्रा.)	:	50	55	60	65	70	कुल
व्यक्तियों की संख्या:		1	4	2	2	1	10

(ii) दिखाओ कि दो वर्गों (groups) का संयुक्त अंकगणितीय माध्य \bar{x} , दो वर्गों (groups) के अंकगणितीय माध्य \bar{x}_1 एवं \bar{x}_2 के बीच स्थित होता है।

(iii) दो संख्याओं का अंकगणितीय माध्य तथा गुणोत्तर माध्य क्रमशः 20 एवं 12 है। तो संख्याओं एवं उनके हरात्मक माध्य ज्ञात करें।

(b) किसी एक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें:

4×1

(i) अवृत्ति आयत चित्र,

(ii) विषमता एवं इनके दो महत्त्व।