લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 10 : ગણિત (બેઝિક)

Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 10**

વિભાગ-A

1. (A) અનન્ય ઉકેલ છે. **2.** (C) $b^2 - 4ac$ **3.** (B) 26 **4.** (B) $\sqrt{a^2 + b^2}$ **5.** (C) $\sqrt{3}$ **6.** (C) 25 **7.** xy^2 **8.** $\frac{-b}{c}$ **9.** 1 **10.** 45° **11.** 2 **12.** 25 **13.** ખોટું **14.** ખરું **15.** ખરું **16.** ખોટું **17.** $a_n = a + (n - 1)d$ **18.** PS = 11 **19.** 0.4 **20.** 20 **21.** (c) πrl **22.** (a) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ **23.** (b) $\frac{\pi r^2 \theta}{360}$ **24.** (a) $\frac{\pi r \theta}{180}$

વિભાગ-B

25. $6x^2 - 7x - 3 = 0$

$\therefore 6x^2 - 9x + 2x - 3 = 0$

$\therefore 3x(2x - 3) + 1(2x - 3) = 0$

$\therefore (2x - 3)(3x + 1) = 0$

$\therefore 2x - 3 = 0$ અથવા $3x + 1 = 0$

$\therefore x = \frac{3}{2}$ અથવા $x = -\frac{1}{3}$

26. ધારો કે, માંગેલ દ્વિઘાત બહુપદી $ax^2 + bx + c$ નાં શૂન્યો α અને β છે.

$\therefore \alpha + \beta = \frac{1}{4} = \frac{-b}{a}$ તથા $\alpha\beta = -1 = -\frac{4}{4} = \frac{c}{a}$

$\therefore a = 4,\ b = -1$ અને $c = -4$

આથી આપેલ શરતને અનુરૂપ એક દ્વિઘાત બહુપદી $4x^2 - x - 4$ છે. શૂન્યેતર વાસ્તવિક સંખ્યા k માટે, $k(4x^2 - x - 4)$ સ્વરૂપની કોઈ પણ બીજી દ્વિઘાત બહુપદી પણ આપેલ શરતને અનુરૂપ લઈ શકાય.

27. $\therefore \sqrt{2}x^2 + 2x + 5x + 5\sqrt{2} = 0$

$\therefore \sqrt{2}x^2 + 5x + \sqrt{2}\sqrt{2}x + 5\sqrt{2} = 0$

$\therefore x(\sqrt{2}x + 5) + \sqrt{2}(\sqrt{2}x + 5) = 0$

$\therefore (\sqrt{2}x + 5)(x + \sqrt{2}) = 0$

$\therefore \sqrt{2}x + 5 = 0$ અથવા $x + \sqrt{2} = 0$

$\therefore x = \frac{-5}{\sqrt{2}}$ અથવા $x = -\sqrt{2}$

$\therefore$ સમીકરણના ઉકેલ : $\frac{-5}{\sqrt{2}}$ અને $-\sqrt{2}$

28. અહીં 7 વડે વિભાજ્ય હોય, તેવી બે અંકની પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ નીચે મુજબ છે.

14, 21, 28, ..., 98

$a = 14,\ d = 7,\ a_n = 98$

$a_n = a + (n - 1)d$

$\therefore\ 98 = 14 + (n - 1)7$

બંને બાજુને 7 વડે ભાગતાં

$\therefore\ 14 = 2 + n - 1$

$\therefore\ 14 = 1 + n$

$\therefore\ n = 13$

આમ, 7 વડે વિભાજ્ય બે અંકની પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ 13 છે.

29. અહીં, $a = 3,\ d = 6 - 3 = 3,\ n = 20$

$a_n = a + (n - 1)\ d$

$\therefore\ a_{20} = 3 + (20 - 1)\ 3$

$= 3 + (19)\ 3$

$= 3 + 57$

$= 60$

આમ, આપેલ સમાંતર શ્રેણીનું 20મું પદ 60 છે.

30. $PQ = \sqrt{x_1 - x_2{}^2 + y_1 - y_2{}^2}$

$= \sqrt{3 + 2{}^2 + -7 - 5{}^2}$

$= \sqrt{25 + 144}$

$= \sqrt{169}$

$= 13$

આમ, આપેલ બે બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર 13 છે.

31. ધારો કે, આપેલ બિંદુઓ A (–5, 3), B (3, 1) અને C (0, 6) છે.

$\therefore\ AB = \sqrt{-5 - 3{}^2 + 3 - 1{}^2} = \sqrt{64 + 4} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$

$\therefore\ BC = \sqrt{3 - 0{}^2 + 1 - 6{}^2} = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34}$

$\therefore\ AC = \sqrt{-5 - 0{}^2 + 3 - 6{}^2} = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{34}$

અહીં, $BC = AC$ અને $AB^2 = 68,\ BC^2 = 34,\ AC^2 = 34$ હોવાથી $AB^2 = BC^2 + AC^2$ છે.

તેથી પાયથાગોરસ પ્રમેયના પ્રતિપ્રમેય પરથી કહી શકાય કે, $\angle C = 90°$ છે.

જેથી આપેલ બિંદુઓ સમદ્વિબાજુ કાટકોણ ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ છે.

32. કાટકોણ ΔABC માં $\angle B = 90°$ છે.

$sin\ A = \dfrac{BC}{AC} = \dfrac{3}{4}$

$\therefore\ \dfrac{BC}{3} = \dfrac{AC}{4} = K$, K = ધન વાસ્તવિક સંખ્યા

$\therefore\ BC = 3K,\ AC = 4K$

પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ,

$AB^2 = AC^2 - BC^2$

$\therefore\ AB^2 = (4K)^2 - (3K)^2$

$\therefore\ AB^2 = 16K^2 - 9K^2$

$\therefore\ AB^2 = 7K^2$

$\therefore\ AB = \sqrt{7}\ K$

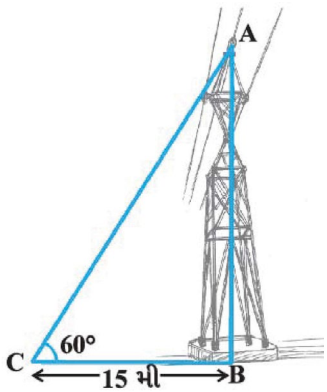
$\therefore \ \cos A = \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{\sqrt{7}K}{4K} = \dfrac{\sqrt{7}}{4}$

33. $= 2(1)^2 + \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$

$= 2 + \dfrac{3}{4} - \dfrac{3}{4}$

$= 2$

34.



અહીં, AB ટાવર દર્શાવે છે, CB = 15 મીટર એ બિંદુ C નું ટાવરથી અંતર છે અને $\angle ACB$ ઉત્સેધકોણ = 60° છે.

હવે, $\tan 60° = \dfrac{AB}{BC}$

$\therefore \ \sqrt{3} = \dfrac{AB}{15}$

$\therefore$ AB = $15\sqrt{3}$

આમ, ટાવરની ઊંચાઈ $15\sqrt{3}$ મીટર છે.

35. ધારો કે, આપેલ બે ઘન પૈકી પ્રત્યેકની બાજુનું માપ x સેમી. છે.

$\therefore$ ઘનનું ક્ષેત્રફળ = x^3

$\therefore \ x^3 = 27$

$\therefore \ x^3 = 3^3$

$\therefore \ x = 3$ સેમી.

બે ઘનને જોડવાથી બનતાં લંબઘન માટે $l = 2x = 2 \times 3 = 6$ સેમી.

$b = x = 3$ સેમી અને $h = x = 3$ સેમી

$\therefore$ લંબઘનનું પૃષ્ઠફળ $= 2\,(lb + bh + hl)$

$= 2\,(6 \times 3 + 3 \times 3 + 3 \times 6)$

$= 2\,(18 + 9 + 18)$

$= 2\,(45)$

$= 90$ સેમી.^{2}

36. સમઘનની બાજુનું માપ = $l = 7$ સેમી.

$\therefore$ અર્ધગોલકનો મહત્તમ વ્યાસ 7 સેમી. થાય

$\therefore$ ત્રિજ્યા $l = \dfrac{7}{2}$ સેમી.

અર્ધગોલકનું મહત્તમ ઘનફળ = $\dfrac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$

$=$ 89.83 સેમી.^{3}

37. મધ્યક + મધ્યસ્થ = 30

$\therefore$ મધ્યસ્થ = 30 – મધ્યક

$\therefore$ $M = 30 - \bar{x}$ અને બહુલક $z = 10$

હવે, $z = 3m - 2\bar{x}$

$\therefore 10 = 3(30 - \bar{x}) - 2\bar{x}$

$\therefore 10 = 90 - 3\bar{x} - 2\bar{x}$

$\therefore 10 = 90 - 5\bar{x}$

$\therefore 5\bar{x} = 90 = 10$

$\therefore 5\bar{x} = 80$

$\therefore \bar{x} = 16$

$\therefore$ મધ્યક = 16

હવે, $M = 30 - \bar{x}$

$\therefore M = 30 - 16$

$\therefore M = 14$

$\therefore$ મધ્યસ્થ = 14

વિભાગ-C

38. $x + y = 5$ ...(1)

$2x - 3y = 4$ ...(2)

સમીકરણ (1) પરથી,

$x + y = 5$

$y = 5 - x$ ...(3)

સમીકરણ (3)ની કિંમત

સમીકરણ (2)માં મૂકતાં,

$2x - 3y = 4$

$\therefore 2x - 3(5 - x) = 4$

$\therefore 2x - 15 + 3x) = 4$

$\therefore 2x - 3x = 4 + 15$

$\therefore 5x = 15$

$\therefore x = \frac{19}{5}$

સમીકરણ (3)માં $x = \frac{19}{5}$ મૂકતાં,

$y = 5 - x$

$\therefore y = 5 - \frac{19}{5}$

$x + y = 5$

$\therefore \frac{19}{5} + y = 5$

$\therefore y = 5 - \frac{19}{5}$

$\therefore\ y = \dfrac{6}{5}$

$\therefore$ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ : $x = \dfrac{19}{5}, y = \dfrac{6}{5}$

39. ધારો કે, એક પેન્સિલની કિંમત ₹ x અને એક રબરની કિંમત ₹ y છે.

પહેલી શરત મુજબ, $2x + 3y = 9$ ...(1)

બીજી શરત મુજબ, $4x + 6y = 18$ ...(2)

સમીકરણ (1) પરથી, $2x + 3y = 9$

$$\therefore\ x = \frac{9-3y}{2} \quad ...(3)$$

સમીકરણ (2) માં સમીકરણ (3) ની કિંમત મૂકતાં,

$4x + 6y = 18$

$\therefore\ 4\left(\dfrac{9-3y}{2}\right) + 6y = 18$

$\therefore\ 18 - 6y + 6y = 18$

$\therefore\ 18 = 18$

આ વિધાન y ની તમામ કિંમતો માટે સત્ય છે. આપણને y ની કોઈ નિશ્ચિત કિંમત ઉકેલ સ્વરૂપે મળતી નથી. તેથી આપણને x ની નિશ્ચિત કિંમત પણ મળતી નથી. આ પરિસ્થિતિ ઊભી થાય છે, કારણ કે બંને સમીકરણો સમાન છે. તેથી સમીકરણ (1) અને (2) ને અનંત ઉકેલો છે.

40. અહીં, $a_{11} = 38$ અને $a_{16} = 73$ છે.

હવે, $a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{11} = a + (11-1)d$

$\therefore\ 38 = a + 10d$ ...(1)

તથા $\therefore\ a_{16} = a + (16-1)d$

$\therefore\ 73 = a + 15d$ ...(2)

સમીકરણ (2) માંથી સમીકરણ (1) બાદ કરતાં,

$(a + 15d) - (a + 10d) = 73 - 38$

$\therefore\ a + 15d - a - 10d = 35$

$\therefore\ 5d = 35$

$\therefore\ d = 7$

સમીકરણ (1) માં $d = 7$ મૂકતાં,

$a + 10d = 38$

$\therefore\ a + 10(7) = 38$

$\therefore\ a + 70 = 38$

$\therefore\ a = 38 - 70$

$\therefore\ a = -32$

41. ધારો કે, P (x, y) એ બિંદુઓ A $(4, -3)$ અને B $(8, 5)$ ને જોડતા રેખાખંડનું 3:1 ગુણોત્તરમાં અંતઃવિભાજન કરતું બિંદુ છે.

$$x = \frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \qquad y = \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2}$$

$$\therefore\ x = \frac{3(8) + 1(4)}{3+1}, \qquad y = \frac{3(5) + 1(-3)}{3+1}$$

$\therefore\ x = \dfrac{24+4}{4}$, $\qquad y = \dfrac{15-3}{4}$

$\therefore\ x = \dfrac{28}{4}$, $\qquad y = \dfrac{12}{4}$

$\therefore\ x = 7$, $\qquad y = 3$

આમ, (7, 3) એ માંગેલ બિંદુ છે.

42. ધારો કે, બિંદુઓ A (1, 5) અને B (4, 6) ને જોડતાં રેખાખંડનો લંબદ્વિભાજક y-અક્ષને p (o, y) બિંદુમાં છેદે છે. જેથી બિંદુ p એ બિંદુઓ A અને B થી સમાન અંતરે આવેલું હોય.

$\therefore\ PA = PB$

$\therefore\ PA^2 = PB^2$

$\therefore\ (0-1)^2 + (y-5)^2 = (0-4)^2 + (y-6)^2$

$\therefore\ 1 + y^2 - 10\,y + 25 = 16 + y^2 - 12y + 36$

$\therefore\ 26 - 10\,y = 52 - 12\,y$

$\therefore\ 12y - 10\,y = 52 - 26$

$\therefore\ 2y = 26$

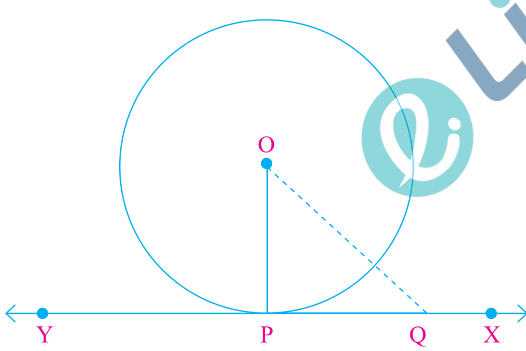
$\therefore\ y = 13$

આમ, માંગેલ બિંદુ (0, 13) છે.

43. **પક્ષ :** XY એ O કેન્દ્રવાળા વર્તુળને P બિંદુએ સ્પર્શતો સ્પર્શક છે.

સાધ્ય : $OP \perp XY$

આકૃતિ :



સાબિતી : XY પર P સિવાયનું કોઈ બિંદુ Q લો તથા OQ દોરો.

બિંદુ Q વર્તુળના બહારના ભાગમાં જ હોય.

કારણ કે, જો તે વર્તુળના અંદરના ભાગમાં અથવા વર્તુળ પર હોય, તો XY વર્તુળની છેદિકા બને સ્પર્શક નહીં.

પરંતુ અહીં XY એ વર્તુળનો સ્પર્શક છે.

$\therefore$ OQ એ વર્તુળની ત્રિજ્યા OP કરતાં મોટી થાય.

આમ, $OQ > OP$

આ હકીકત XY પરના P સિવાયના કોઈ પણ બિંદુ Q માટે સાચી છે.

આથી, OP એ Oથી XYનું ઓછામાં ઓછું અંતર છે.

આથી, OP એ XYને લંબ છે.

$\therefore\ OP \perp XY$

44. બે સમકેન્દ્રી વર્તુળો માટે મોટા વર્તુળની ત્રિજ્યા $r_1 = 17$ સેમી.

અને નાના વર્તુળની ત્રિજ્યા $r_2 = 8$ સેમી. છે.

મોટા વર્તુળની જીવા નાના વર્તુળને સ્પર્શે છે.

$\therefore$ જીવાની લંબાઈ $= 2\sqrt{r_1 2 - r_2 2}$

$= 2\sqrt{17^2 - 8^2}$

$= 2\sqrt{289 - 64}$

$= 2\sqrt{225}$

$= 2 \times 15$

$= 30$

આમ, જીવાની લંબાઈ 30 સેમી. છે.

45. અહીં, f_i અને x_i ની કિંમતો નાની હોવાથી સીધી (પ્રત્યક્ષ)રીતનો ઉપયોગ કરી મધ્યક શોધીશું.

વર્ગ	f_i	x_i	$f_i x_i$
0 – 2	1	1	1
2 – 4	2	3	6
4 – 6	1	5	5
6 – 8	5	7	35
8 – 10	6	9	54
10 – 12	2	11	22
12 – 14	3	13	39
કુલ	$\Sigma f_i = 20$	–	$162 = \Sigma f_i x_i$

મધ્યક $\bar{x} = \dfrac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \dfrac{162}{20}$

$\therefore \bar{x} = 8.1$

આમ, આપેલ માહિતીનો મધ્યક 8.1 છે.

46. એક પેટીમાં 5 લાલ લખોટીઓ, 8 સફેદ લખોટીઓ અને 4 લીલી લખોટીઓ છે.

$\therefore$ લખોટીની કુલ સંખ્યા $= 5 + 8 + 4 = 17$

$\therefore$ પેટીમાંથી એક લખોટી યાદૃચ્છિક રીતે બહાર કાઢવાના પ્રયોગનાં તમામ શક્ય પરિણામોની કુલ સંખ્યા $= 17$

(i) ધારો કે, ઘટના A : બહાર કાઢેલ લખોટી લાલ હોય તે

અહીં, લાલ લખોટીઓની સંખ્યા 5 છે.

$\therefore$ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા $= 5$

$$P(A) = \frac{\text{ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા}}{\text{પરિણામોની કુલ સંખ્યા}}$$

$\therefore \boxed{P(A) = \frac{5}{17}}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : બહાર કાઢેલ લખોટી સફેદ હોય તે

અહીં, સફેદ લખોટીઓની સંખ્યા 8 છે.

$\therefore$ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા $= 8$

$\therefore \boxed{P(B) = \frac{8}{17}}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : બહાર કાઢેલ લખોટી લીલી ન હોય તે

અહીં, લીલી ન હોય તેવી લખોટીઓ (લાલ અને સફેદ)ની સંખ્યા $5 + 8 = 13$ છે.

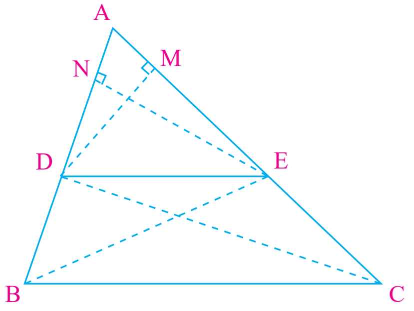
$\therefore$ ઘટના C માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા $= 13$

$\therefore \boxed{P(C) = \frac{13}{17}}$

વિભાગ-D

47. **પક્ષ :** Δ ABCની બાજુ BCને સમાંતર રેખા બાકીની બે બાજુઓ AB અને ACને અનુક્રમે D અને Eમાં છેદે છે.

સાધ્ય : $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$



સાબિતી : BE અને CD જોડો અને DM $\perp$ AC અને EN $\perp$ AB દોરો.

ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $= \frac{1}{2} \times$ પાયો $\times$ પાયા પરનો વેધ

$\therefore$ ar (ADE) $= \frac{1}{2}AD \times EN$ તથા ar (BDE)$= \frac{1}{2}DB \times EN$

$$\therefore \frac{ar\,(ADE)}{ar\,(BDE)} = \frac{\frac{1}{2} \times AD \times EN}{\frac{1}{2} \times DB \times EN} = \frac{AD}{DB} \qquad ...(1)$$

ઉપરાંત ar (ADE) $= \frac{1}{2}AE \times DM$

તથા ar (DEC) $= \frac{1}{2}EC \times DM$

$$\therefore \frac{ar\,(ADE)}{ar\,(DEC)} = \frac{\frac{1}{2} \times AE \times DM}{\frac{1}{2} \times EC \times DM} = \frac{AE}{EC} \qquad ...(2)$$

હવે, Δ BDE અને Δ DEC એક જ પાયા DE પર અને સમાંતર રેખાઓની જોડ BC અને DE વચ્ચે આવેલા છે.

$\therefore$ ar (BDE) $=$ ar (DEC) ...(3)

પરિણામ (1), (2) અને (3) પરથી $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

48. (i) $\frac{PA}{AQ} = \frac{PB}{BR}$

$\therefore \frac{1.5}{3} = \frac{1}{BR}$

$\therefore BR = \frac{3}{1.5}$

$\therefore$ BR = 2 સેમી.

(ii) P – A – Q હોવાથી,

PQ = PA + AQ

$\therefore$ PQ = 1.5 + 3

$\therefore$ PQ = 4.5 સેમી.

(iii) P – B – R હોવાથી,

PR = PB + BR

$\therefore$ PR = 1 + 2

$\therefore$ PR = 3 સેમી.

(iv) ΔPAB ને સમરૂપ ΔPQR ત્રિકોણ છે.

49. (i) $\therefore x^2 - 4x + 4 + 1 - 2x + 3 = 0$

$\therefore x^2 - 6x + 8 = 0$

આથી, આપેલ સમીકરણ દ્વિઘાત સમીકરણ છે.

(ii) $\therefore x^2 + x + 8 = x^2 - 4$

$\therefore x^2 + x + 8 - x^2 + 4 = 0$

$\therefore x + 12 = 0$

આથી, આપેલ સમીકરણ દ્વિઘાત સમીકરણ નથી.

50. ધારો કે, બે સમાંતર શ્રેણીઓના પ્રથમ પદ અનુક્રમે a_1 અને a_2 $(a_1 > a_2)$ છે અને તેમનો સમાન સામાન્ય તફાવત d છે.
સમાંતર શ્રેણીનું n મું પદ $a_n = a + (n - 1)\, d$
તેથી, પ્રથમ સમાંતર શ્રેણીનું 100 મું પદ $a_{100} = a_1 + 99d$ અને બીજી સમાંતર શ્રેણીનું 100 મું પદ $a_{100} = a_2 + 99d$
તેમના 100 મા પદનો તફાવત 100 છે.

$\therefore (a_1 + 99d) - (a_2 + 99d) = 100$ $(\because a_1 > a_2)$ $\therefore a_1 - a_2 = 100$ ...(1)

હવે, પ્રથમ સમાંતર શ્રેણીનું 1000 મું પદ
$a_{1000} = a_1 + 999d$ અને બીજી સમાંતર શ્રેણીનું 1000 મું પદ $a_{1000} = a_2 + 999d$
આથી તેમના 1000 મા પદનો તફાવત

$= (a_1 + 999d) - (a_2 + 999d)$

$= a_1 - a_2$

= 100.......... (1 મુજબ)

આમ, આપેલ સમાંતર શ્રેણીઓના 1000 મા પદનો તફાવત 100 છે.

51. અહીં, વર્ગલંબાઈ સમાન નથી. તેથી $a = 125$ અને $h = 20$ લઈને પદ-વિચલનની રીતનો ઉપયોગ કરીશું.

વિકેટોની સંખ્યા (વર્ગ)	બોલરોની સંખ્યા (f_i)	x_i	$u_i = \dfrac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$
20 – 60	7	40	–4.25	–29.75
60 – 100	5	80	–2.25	–11.25
100 – 150	16	125 = a	0	0
150 – 250	12	200	3.75	45.00
250 – 350	2	300	8.75	17.50
350 – 450	3	400	13.75	41.25
કુલ	$\Sigma f_i = 45$	–	–	$\Sigma f_i u_i = 62.75$

હવે, $\overline{x} = a + \dfrac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$

$\therefore \overline{x} = 125 + \dfrac{62.75 \times 20}{45}$

$\therefore \overline{x} = 125 + 27.89$

$\therefore \ \overline{x} = 152.89$

આમ, મધ્યક 152.89 સૂચવે છે કે, 45 બોલરોએ એક દિવસીય ક્રિકેટ મેચોમાં સરેરાશ 152.89 એટલે કે આશરે 153 વિકેટો લીધી છે.

બીજી રીત :

વિકેટોની સંખ્યા (વર્ગ)	બોલરોની સંખ્યા (f_i)	મધ્યક કિંમત x_i	$d_i = x_i - a$	$f_i d_i$
20 – 60	7	40	–160	–1120
60 – 100	5	80	–120	–600
100 – 150	16	125	–75	–1200
150 – 250	12	200 = a	00	00
250 – 350	2	300	100	200
350 – 450	3	400	200	600
કુલ	$\sum fi = 45$	$\sum fidi = -2920 + 800 = -2120$		

સૂત્ર $\overline{x}$ (મધ્યક) $= a + \dfrac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$

$$= 200 - \frac{2120}{45}$$

$$= 200 - 47.11$$

$$= 152.89$$

$\therefore \ \overline{x} = 152.89$

આમ, મધ્યક 152.89 સૂચવે છે કે, 45 બોલરોએ એક દિવસીય ક્રિકેટ મેચોમાં સરેરાશ 152.89 એટલે કે આશરે 153 વિકેટો લીધી છે.

52.

વર્ગ	આવૃત્તિ (f_i)	સંચયી આવૃત્તિ (cf)
0 – 10	5	5
10 – 20	x	$5 + x$
20 – 30	20	$25 + x$
30 – 40	15	$40 + x$
40 – 50	y	$40 + x + y$
50 – 60	5	$45 + x + y$

અહીં, મધ્યસ્થ M = 28.5 અને કુલ આવૃત્તિ $n = 60$ છે.

$\therefore$ મધ્યસ્થ વર્ગ = 20 – 30

l = મધ્યસ્થ વર્ગની અધ:સીમા = 20

n = કુલ આવૃત્તિ = 60

cf = મધ્યસ્થ વર્ગની આગળના વર્ગની સંચયી આવૃત્તિ = $5 + x$

f = મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ = 20

h = વર્ગલંબાઈ = 10

$$M = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$$

$\therefore\ 28.5 = 20 + \left(\dfrac{\frac{60}{2} - 5+x}{20}\right) \times 10$

$\therefore\ 28.5 - 20 = \dfrac{30-5-x \times 10}{20}$

$\therefore\ \dfrac{8.5 \times 20}{10} = 25 - x$

$\therefore\ 17 = 25 - x$

$\therefore\ x = 25 - 17$

$\therefore\ x = 8$

હવે, $\sum f_i = n = 60$

$\therefore\ 45 + x + y = 60$

$\therefore\ 45 + 8 + y = 60$

$\therefore\ 53 + y = 60$

$\therefore\ y = 60 - 53$

$\therefore\ y = 7$

આમ, $x = 8$ અને $y = 7$ છે.

53. અહીં, પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 52 છે.

(i) ધારો કે, ઘટના A : કાઢેલ પત્તું કાળા રંગનો રાજા હોય તે.

અહીં કાળા રંગના બે રાજા (એક કાળીનો અને એક ફુલ્લીનો) છે.

$\therefore$ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 2

$P(A) = \dfrac{\text{ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા}}{\text{પરિણામોની કુલ સંખ્યા}}$

$\therefore\ P(A) = \dfrac{2}{52}$

$\therefore\ P(A) = \dfrac{1}{26}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : કાઢેલ પત્તું લાલ રંગનું મુખમુદ્રાવાળું હોય છે.

અહીં લાલ રંગના મુખમુદ્રાવાળા 6 (લાલના ગુલામ, રાણી, રાજા અને ચોકટના ગુલામ, રાણી, રાજા) પત્તા છે.

$\therefore$ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 6

$\therefore\ P(B) = \dfrac{6}{52}$

$\therefore\ P(B) = \dfrac{3}{26}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : કાઢેલ પત્તું ચોકટનું પત્તું હોય તે.

અહીં ચોકટના 13 પત્તાં છે.

$\therefore$ ઘટના C માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 13

$\therefore\ P(B) = \dfrac{13}{52}$

$\therefore\ P(B) = \dfrac{1}{4}$

(iv) ધારો કે, ઘટના D : કાઢેલ પત્તું યુગ્મ સંખ્યા ધરાવતું પત્તું હોય તે.

અહીં, યુગ્મ સંખ્યા ધરાવતાં 20 (ચાર દુરી, ચાર ચોગ્ગા, ચાર છક્કા, ચાર અઠ્ઠા, ચાર દસ્સા) પત્તાં છે.

$\therefore$ ઘટના D માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 20

$\therefore\ P(D) = \dfrac{20}{52}$

$\therefore\ P(D) = \dfrac{5}{13}$

54. પાસાને એકવાર ફેંકવામાં આવે છે, તો કુલ પરિણામો 6 (1, 2, 3, 4, 5, 6) હોય.

$\therefore$ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 6

(i) ધારો કે, ઘટના A : પાસા પર વિભાજ્ય સંખ્યા મળે તે.
અહીં, વિભાજ્ય સંખ્યાઓ 4 અને 6 છે.
∴ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 2

$$P(A) = \frac{\text{ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા}}{\text{પરિણામોની કુલ સંખ્યા}}$$

$\therefore P(A) = \frac{2}{6}$

$\therefore P(A) = \frac{1}{3}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : પાસા પર 1 અને 5 વચ્ચેની સંખ્યા મળે તે.
અહીં, 1 અને 5 વચ્ચેની સંખ્યા 2, 3, 4 છે.
∴ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 3

$$P(A) = \frac{\text{ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા}}{\text{પરિણામોની કુલ સંખ્યા}}$$

$\therefore P(B) = \frac{3}{6}$

$\therefore P(B) = \frac{1}{2}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : પાસા પર યુગ્મ સંખ્યા મળે તે.
અહીં, યુગ્મ સંખ્યા 2, 4, 6 છે.
∴ ઘટના C માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 3

$\therefore P(C) = \frac{3}{6}$

$\therefore P(C) = \frac{1}{2}$

(iv) ધારો કે, ઘટના D : પાસા પર 6 કરતાં નાની સંખ્યા મળે તે.
અહીં, 6 કરતાં નાની સંખ્યાઓ 1, 2, 3, 4, 5 છે.
∴ ઘટના D માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 5

$\therefore P(D) = \frac{5}{6}$