લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 10 : ગણિત (બેઝિક)

Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 6**

વિભાગ-A

1. (B) $11x - 9$ **2.** (B) $\sqrt{x^2 + y^2}$ **3.** (D) 28 **4.** (B) 12 **5.** (C) $sec\theta$ **6.** (A) 5.5 **7.** 3 **8.** 0 **9.** 1 **10.** –9
11. 2 **12.** 35 **13.** ખરું **14.** ખરું **15.** ખોટું **16.** ખોટું **17.** –2 **18.** 8 **19.** **20.** 0 **21.** $\frac{1}{4}\pi r^2$ **22.** 60°
23. (a) $6l^2$ **24.** (b) $2(lb + bh + hl)$

વિભાગ-B

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

$\therefore \quad \alpha + \beta = 0 = -\frac{b}{a}$ તથા $\alpha\beta = -3 = \frac{c}{a}$

જો $a = 1$, તો $b = 0$ અને $c = -3$

આથી આપેલ શરતને અનુરૂપ એક દ્વિઘાત બહુપદી $x^2 + 0x - 3 = x^2 - 3$ છે.

શૂન્યેતર વાસ્તવિક સંખ્યા k માટે, $k(x^2 - 3)$ સ્વરૂપની કોઈ પણ બીજી દ્વિઘાત બહુપદી આ શરતોને અનુરૂપ લઈ શકાય.

26. અહીં, $a = 1, b = -5, c = 6$

શૂન્યોના સરવાળો $= \frac{-b}{a} = \frac{-(-5)}{1} = 5$

શૂન્યોના ગુણાકાર $= \frac{c}{a} = \frac{6}{1} = 6$

27. $\therefore a = 2, b = -6, c = 3$

$b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4(2)(3) = 36 - 24 = 12$

અહીં, $b^2 - 4ac > 0$ હોવાથી આપેલ સમીકરણનાં બે બીજ ભિન્ન અને વાસ્તવિક છે.

હવે, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$= \frac{-\ -6\ \pm\sqrt{12}}{2 \times 2}$$

$$= \frac{6 \pm 2\sqrt{3}}{4}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$$

આમ, સમીકરણનાં બીજ $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$ અને $\frac{3 - \sqrt{3}}{2}$ છે.

28. અહીં, પ્રથમ, બીજી, ત્રીજી, ... હારમાં ગુલાબના છોડની સંખ્યા 25, 23, 21, ... છે, જે એક સમાંતર શ્રેણી બને છે.

$a = 25,\ d = 23 - 25 = -2,\ a_n = 5$

હવે, $a_n = a + (n - 1)\,d$

$\therefore\ 5 = 25 + (n - 1)(-2)$

$\therefore\ 5 = 25 - 2n + 2$

$\therefore\ 2n = 27 - 5$

$\therefore\ 2n = 22$

$\therefore\ n = 11$

આથી, ફૂલની ક્યારીમાં 11 હાર હશે.

29. અહીં, $a = -10,\ d = -5 - (-10) = -5 + 10 = 5$ અને $n = 10$

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

$\therefore\ S_{10} = \frac{10}{2}\ [2(-10) + (10 - 1)(5)]$

$\therefore\ S_{10} = 5[-20 + (9)(5)]$

$\therefore\ S_{10} = 5(-20 + 45)$

$\therefore\ S_{10} = 5(25)$

$\therefore\ S_{10} = 125$

આથી, આપેલ સમાંતર શ્રેણીનાં પ્રથમ 10 પદોનો સરવાળો 125 થાય.

30. $\therefore\ AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

$= \sqrt{(2+3)^2 + (3+9)^2}$

$= \sqrt{25 + 144}$

$= \sqrt{169}$

$= 13$

આમ, આપેલ બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર 13 છે.

31. ધારો કે, બિંદુઓ P(6, 5) અને Q(–4, 3) થી સમાન અંતરે હોય તેવું Y-અક્ષ પરનું બિંદુ M(0, y) છે.

$\therefore\ PM = QM$

$\therefore\ PM^2 = QM^2$

$\therefore\ (6 - 0)^2 + (5 - y)^2 = (-4 - 0)^2 + (3 - y)^2$

$\therefore\ 36 + 25 - 10y + y^2 = 16 + 9 - 6y + y^2$

$\therefore\ -10y + 6y = 16 + 9 - 36 - 25$

$\therefore\ -4y = -36$

$\therefore\ 4y = 36$

$\therefore\ y = 9$

આથી, માંગેલ બિંદુ (0, 9) છે.

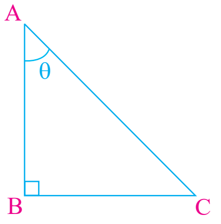
32. $2\tan^2 45^\circ - \cos^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ$

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

$= \quad 2\,(1)$

$= \quad 2$

33.



કાટકોણ ΔABC માં $\angle B = 90^\circ$ છે.

$$\sin\theta = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{4}$$

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

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

પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ,

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

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

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

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

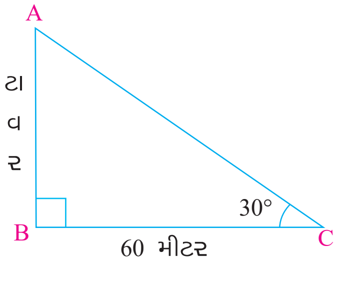
$\therefore AB = \sqrt{7}\,K$

$$\therefore \cos\theta = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{7}K}{4K} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{\sqrt{7}}{4}} = \frac{3}{\sqrt{7}}$$

$$\therefore \tan\theta = \frac{3}{\sqrt{7}}$$

34.



અહીં, AB એ ટાવર, A એ ટાવરની ટોચ અને બિંદુ C એ નિરીક્ષણ-બિંદુ છે.

ઉત્સેધકોણ $\angle ACB = 30^\circ$

હવે, ΔABCમાં $\angle B = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$ અને BC = 60 મીટર છે.

ΔABCમાં $\quad \tan C = \dfrac{AB}{BC}$

$\therefore \quad \tan 30^\circ = \dfrac{AB}{60}$

$\therefore \quad \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{AB}{60}$

$\therefore \quad AB = \dfrac{60}{\sqrt{3}}$

$\therefore \quad AB = \dfrac{20 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$\therefore \quad AB = 20\sqrt{3}$ મીટર

આમ, ટાવરની ઊંચાઈ $20\sqrt{3}$ મીટર છે.

35. બે ઘન પૈકી પ્રત્યેક બાજુનું માપ 5 સેમી છે.

બે ઘનને જોડવાથી બનતા લંબઘન માટે લંબાઈ $l = 2 \times 5 = 10$ સેમી, પહોળાઈ $b = 5$ સેમી અને ઊંચાઈ $h = 5$ સેમી.

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

$= 2(10 \times 5 + 5 \times 5 + 5 \times 10)$

$= 2(50 + 25 + 50)$

$= 2(125)$

$= 250$ સેમી^{2}

આમ, બે ઘનને જોડવાથી બનતાં લંબઘનનું પૃષ્ઠફળ 250 સેમી.^{2} થાય.

36. અર્ધગોલક — શંકુ

અર્ધગોલક: $r = 1$ સેમી.

શંકુ: $r = 1$ સેમી., $h = r = 1$ સેમી.

$\therefore$ ઘન પદાર્થનું ઘનફળ

= અર્ધગોલકનું ઘનફળ + શંકુનું ઘનફળ

$= \dfrac{2}{3}\pi r^3 + \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \dfrac{1}{3}\pi r^2 (2r + h)$

$= \dfrac{1}{3} \times \pi \times (1)^2 \times [(2 \times 1) + 1]$

$= \dfrac{1}{3} \times \pi \times 1 \times (2 + 1)$

$= \dfrac{1}{3} \times \pi \times 3$

$= \pi$ સેમી.^{3}

આમ, ઘન પદાર્થનું ઘનફળ π સેમી.^{3} છે.

37. અહીં, મહત્તમ આવૃત્તિ 7 એ વર્ગ 40-55ની છે.

$\therefore$ બહુલક વર્ગ = 40-55

$\therefore$ l = બહુલક વર્ગની અધઃસીમા = 40

$\therefore$ h = વર્ગલંબાઈ = 15

f_1 = બહુલક વર્ગની આવૃત્તિ = 7

f_0 = બહુલક વર્ગના આગળના વર્ગની આવૃત્તિ = 3

f_2 = બહુલક વર્ગના પાછળના વર્ગની આવૃત્તિ = 6

બહુલક $Z = l + \left(\dfrac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right) \times h$

$\therefore\ Z = 40 + \left(\dfrac{7 - 3}{2(7) - 3 - 6}\right) \times 15$

$\therefore\ Z = 40 + \dfrac{4 \times 15}{5}$

$\therefore\ Z = 40 + 12$

$\therefore\ Z = 52$

આમ, આપેલ માહિતીનો બહુલક 52 છે.

વિભાગ-C

38. $2x + 3y = 7$ ...(1)

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

સમી. (1)ને 3 વડે અને સમી. (2)ને 2 વડે ગુણી બાદબાકી કરતાં,

$6x + 9y = 21$

$6x - 8y = 4$

$-\quad +\quad -$

$\therefore\ 17y = 17$

$\therefore\ y = \dfrac{17}{17}$

$\therefore\ y = 1$

સમી. (1)માં $y = 1$ મૂકતાં,

$2x + 3y = 7$

$\therefore\ 2x + 3(1) = 7$

$\therefore\ 2x + 3 = 7$

$\therefore\ 2x = 7 - 3$

$\therefore\ 2x = 4$

$\therefore\ x = \dfrac{4}{2}$

$\therefore\ x = 2$

આમ, આપેલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ $x = 2$ અને $y = 1$ છે.

39. અહીં બે સંખ્યાનો સરવાળો 18 અને ઘન તફાવત 2 છે.

ધારો કે, મોટી સંખ્યા x અને નાની સંખ્યા y છે.

$\therefore\ x + y = 18$ ...(1)

અને $x - y = 2$ ...(2)

સમીકરણ (1) અને (2)ની બાદબાકી કરતાં,

$x + y = 18$

$x - y = 2$

$-\quad +\quad -$

$\therefore\ 2y = 16$

$\therefore\ y = \dfrac{16}{2}$

$\therefore\ y = 8$

સમીકરણ (1)માં $y = 8$ મૂકતાં,

$$x + y = 18$$

$$\therefore \quad x + 8 = 18$$

$$\therefore \quad x = 18 - 8$$

$$\therefore \quad x = 10$$

આમ, મોટી સંખ્યા 10 અને નાની સંખ્યા 8 છે.

40. અહીં, $a_2 = a + d = 14$ અને $a_3 = a + 2d = 18$ છે.

$$\therefore a + d = 14$$

$$\underline{\underset{-}{a} + \underset{-}{2d} \underset{-}{=} 18}$$

$$\therefore -d = -4$$

$$\therefore d = 4$$

$a + d = 14$માં $d = 4$ મૂકતાં,

$$a + d = 14$$

$$\therefore a + 4 = 14$$

$$\therefore a = 14 - 4$$

$$\therefore a = 10$$

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

$$\therefore S_{51} = \frac{51}{2}[2(10) + (51 - 1)4]$$

$$= \frac{51}{2}[20 + 200]$$

$$= \frac{51}{2} \times 220$$

$$= 51 \times 110$$

$$= 5610$$

આમ, આપેલ સમાંતર શ્રેણીનાં પ્રથમ 51 પદોનો સરવાળો 5610 છે.

41. ધારો કે, A (1, 2), B (4, y), C (x, 6) અને D (3, 5) એ સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ ABCD નાં ક્રમિક શિરોબિંદુઓ છે.

હવે, વિકર્ણ AC ના મધ્યબિંદુના યામ = વિકર્ણ BD ના મધ્યબિંદુના યામ

$$\therefore \left(\frac{1+x}{2}, \frac{2+6}{2}\right) = \left(\frac{4+3}{2}, \frac{y+5}{2}\right)$$

$$\therefore \frac{1+x}{2} = \frac{4+3}{2} \quad , \quad \frac{2+6}{2} = \frac{y+5}{2}$$

$$\therefore 1 + x = 7 \quad , \quad 8 = y + 5$$

$$\therefore x = 7 - 1 \quad , \quad y = 8 - 5$$

$$\therefore x = 6 \quad , \quad y = 3$$

42. ધારો કે, A (–1, 7) અને B (4, –3) ને જોડતાં રેખાખંડ AB નું $m_1 : m_2 = 2 : 3$ ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતું બિંદુ P છે.

બિંદુ P ના યામ $= \left(\frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2}\right)$

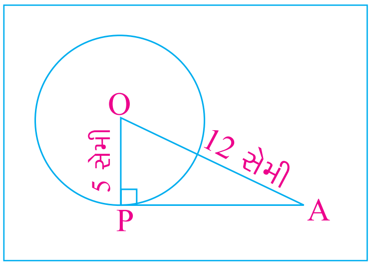
$= \left(\frac{2(4) + 3(-1)}{2 + 3}, \frac{2(-3) + 3(7)}{2 + 3}\right)$

$= \left(\frac{8 - 3}{5}, \frac{-6 + 21}{5}\right) = \left(\frac{5}{5}, \frac{15}{5}\right)$

$= (1, 3)$

આમ, વિભાજન કરતાં બિંદુના યામ (1, 3) છે.

43.



અહીં O કેન્દ્રવાળા વર્તુળની ત્રિજ્યા = OP = 5 સેમી

વર્તુળના કેન્દ્ર Oથી Aનું અંતર OA = 12 સેમી

વર્તુળના સ્પર્શકની લંબાઈ = PA

અહીં, OP $\perp$ PA

$\therefore$ Δ OPA કાટકોણ ત્રિકોણ છે. જ્યાં, $\angle$ OPA = 90°

$\therefore$ $OP^2 + PA^2 = OA^2$

$\therefore$ $5^2 + PA^2 = 12^2$

$\therefore$ $25 + PA^2 = 144$

$\therefore$ $PA^2 = 144 - 25$

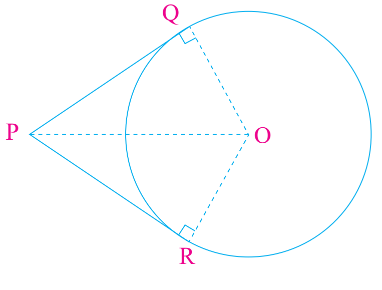
$\therefore$ PA = 119

$\therefore$ PA = $\sqrt{119}$ સેમી

44. **પક્ષ :** O કેન્દ્રવાળા વર્તુળની બહારના ભાગમાં આવેલાં બિંદુ P માંથી વર્તુળને દોરેલા સ્પર્શકો PQ અને PR છે.

સાધ્ય : PQ = PR

આકૃતિ :



સાબિતી : OP, OQ અને OR જોડો. ∠OQP અને ∠ORP કાટખૂણા છે, કારણ કે, તે સ્પર્શકો અને સંગત ત્રિજ્યા વચ્ચેના ખૂણા છે, અને પ્રમેય 10.1 ના આધારે તેઓ કાટખૂણા છે.

હવે કાટકોણ ત્રિકોણો OQP અને ORP માં,

OQ = OR (એક વર્તુળની ત્રિજ્યાઓ)

OP = OP (સામાન્ય બાજુ)

$\angle OQP = \angle ORP$ (કાટખૂણા)

તેથી, $\Delta\, OQP \cong \Delta\, ORP$ (કાકબા)

આથી, PQ = PR (એકરૂપ ત્રિકોણોની અનુરૂપ બાજુઓ)

45. પદ-વિચલનની રીતનો ઉપયોગ કરી મધ્યક શોધીશું.

અહીં, પદ-વિચલનની રીતનો ઉપયોગ કરવા $a = 225$ અને $h = 50$ લઈને નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણેની માહિતી મળે છે.

(વર્ગ)	આવૃત્તિ	મધ્યકિંમત (x_i)	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$
100 – 150	4	125	– 2	– 8
150 – 200	5	175	– 1	– 5
200 – 250	12	225 = a	0	0
250 – 300	2	275	1	2
300 – 350	2	325	2	4
કુલ	$\Sigma f_i = 25$	–	–	$-7 = \Sigma f_i u_i$

મધ્યક $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} \times h$

$\therefore\ \bar{x} = 225 + \frac{-7}{25} \times 50$

$\therefore\ \bar{x} = 225 - 14$

$\therefore\ \bar{x} = 211$

46. એક ખોખામાં 1થી 90 સુધીના અંક લખેલી 90 ગોળ તકતીઓ છે.

$\therefore$ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 90

(i) ધારો કે, ઘટના A : તકતી પર બે અંકની સંખ્યા હોય તે

બે અંકની સંખ્યાઓ 10, 11, 12, 13, 14, ..., 90 છે.

$\therefore$ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા $= 90 - 10 + 1 = 81$

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

$\therefore\ P(A) = \frac{81}{90}$

$= \frac{9 \times 9}{9 \times 10}$

$\therefore\ \boxed{P(A) = 0.9}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : તકતી પર પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા હોય તે

1થી 90માં પૂર્ણવર્ગ સંખ્યાઓ 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 છે.

$\therefore$ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 9

$\therefore$ $P(B) = \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$

$\therefore$ $\boxed{P(B) = 0.1}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : તકતી પર 5 વડે વિભાજ્ય સંખ્યા હોય તે

1થી 90માં 5 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓ 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 છે.

$\therefore$ ઘટના C માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 18

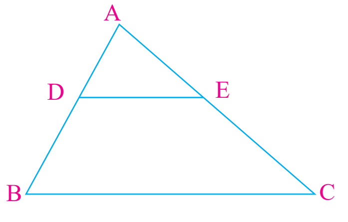
$\therefore$ $P(C) = \frac{18}{90}$

$\therefore$ $P(C) = \frac{18 \times 1}{18 \times 5}$

$\therefore$ $\boxed{P(C) = \frac{1}{5} = 0.2}$

વિભાગ-D

47.



⇨ Δ ABC માં DE $\parallel$ BC

$\therefore$ $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

$\therefore$ $\frac{3.6}{2.4} = \frac{AE}{1.8}$

$\therefore$ $AE = \frac{3.6 \times 1.8}{2.4}$

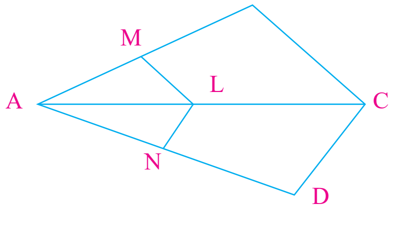
$\therefore$ AE = 2.7 સેમી.

હવે, A–D–B હોવાથી, AB = AD + DB

$\therefore$ AB = 3.6 + 2.4

$\therefore$ AB = 6 સેમી.

48.



➡ Δ ABC માં A–M–B અને A–L–C તથા LM $\parallel$ CB છે.

$\therefore \dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AL}{AC}$ (પ્રમેય : 6.1) ...(1)

Δ ADC માં A–L–C અને A–N–D તથા LN $\parallel$ CD છે.

$\therefore \dfrac{AL}{AC} = \dfrac{AN}{AD}$ (પ્રમેય : 6.1) ...(2)

પરિણામ (1) અને (2) પરથી, $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AD}$

49. ધારો કે, જયેશની અત્યારની ઉંમર x વર્ષ છે.

જયેશની આજથી ત્રણ વર્ષ પહેલાની ઉંમરના વ્યસ્ત $\left(\dfrac{1}{x-3}\right)$ અને હવેથી 5 વર્ષ પછી ઉંમરના વ્યસ્ત $\left(\dfrac{1}{x+5}\right)$નો સરવાળો $\dfrac{1}{3}$ છે.

તેથી આપેલી શરત મુજબ $\dfrac{1}{x-3} + \dfrac{1}{x+5} = \dfrac{1}{3}$

$\therefore \ 3(x + 5) + 3(x - 3) = (x - 3)(x + 5)$

$\therefore \ 3x + 15 + 3x - 9 = x^2 + 2x - 15$

$\therefore \ 6x + 6 = x^2 + 2x - 15$

$\therefore \ x^2 + 2x - 6x - 15 - 6 = 0$

$\therefore \ x^2 - 4x - 21 = 0$

$\therefore \ x^2 - 7x + 3x - 21 = 0$

$\therefore \ x(x - 7) + 3(x - 7) = 0$

$\therefore \ (x - 7)(x + 3) = 0$

$\therefore \ x - 7 = 0$ અથવા $x + 3 = 0$

$\therefore \ x = 7$ અથવા $x = -3$ જે શક્ય નથી.

આમ, જયેશની હાલની ઉંમર 7 વર્ષ છે.

50. સાદા વ્યાજની ગણતરી માટેનું સૂત્ર $\dfrac{P \times R \times T}{100}$ છે.

આથી, પ્રથમ વર્ષના અંતે વ્યાજ = ₹ $\dfrac{1000 \times 8 \times 1}{100}$ = ₹ 80

બીજા વર્ષના અંતે વ્યાજ = ₹ $\dfrac{1000 \times 8 \times 2}{100}$ = ₹160

ત્રીજા વર્ષના અંતે વ્યાજ = ₹ $\dfrac{1000 \times 8 \times 3}{100}$ = ₹ 240

આ રીતે વ્યાજની ગણતરી કરતાં વ્યાજ અનુક્રમે 80, 160, 240, ... મળે છે.

અહીં, $d_1 = 160 - 80 = 80$, $d_2 = 240 - 160 = 80$ એટલે કે સામાન્ય તફાવત $d = 80$ મળે છે, તેથી આ એક સમાંતર શ્રેણી છે. તેમજ $a = 80$ છે.

30 વર્ષના અંતે મળતું વ્યાજ $= a_{30} = a + (n - 1)d$

$= 80 + (30 - 1)\ 80$

$= 80 + 2320$

= ₹ 2400

આમ, 30 વર્ષના અંતે મળતું વ્યાજ ₹ 2400 હશે.

51.

વર્ગ	આવૃત્તિ	સંચયી આવૃત્તિ
0 – 10	5	5
10 – 20	8	5 + 8 = 13 = cf
20 – 30	20 = f	13 + 20 = 33
30 – 40	15	33 + 15 = 48
40 – 50	7	48 + 7 = 55
50 – 60	5	55 + 5 = 60 = n

➡ અહીં, આવૃત્તિ $n = 60$ હોવાથી $\frac{n}{2} = \frac{60}{2} = 30$

30થી તરત મોટી સંચયી આવૃત્તિ 33 એ વર્ગ 20 – 30ની સંચયી આવૃત્તિ છે.

∴ મધ્યસ્થ વર્ગ 20 – 30 છે.

∴ મધ્યસ્થ વર્ગની અધઃસીમા $l = 20$

મધ્યસ્થ વર્ગની આગળના વર્ગની સંચયી આવૃત્તિ $cf = 13$

મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ $f = 20$

વર્ગલંબાઈ $h = 10$

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

$$= 20 + \left(\frac{30 - 13}{20}\right) \times 10$$

$$= 20 + \frac{17}{2}$$

$$= 20 + 8.5$$

$$= 28.5$$

$$\text{M} = 28.5$$

આમ, માહિતીનો મધ્યસ્થ 28.5 છે.

52.

વર્ગ	આવૃત્તિ	સંચયી આવૃત્તિ
1 – 4	6	6
4 – 7	a	$6 + a = a + 6$
7 – 10	40	$a + 6 + 40 = a + 46$
10 – 13	16	$a + 46 + 16 = a + 62$
13 – 16	b	$a + 62 + b = a + b + 62$
16 – 19	4	$a + b + 62 + 4 = a + b + 66$

➡ અહીં, આવૃત્તિ $n = 100$ છે. $\frac{n}{2} = \frac{100}{2} = 50$

∴ $a + b + 66 = 100$

∴ $a + b = 100 - 66$

∴ $a + b = 34$ ... (1)

હવે, માહિતીનો મધ્યસ્થ M = 8.05 છે, જે વર્ગ 7 – 10માં સમાયેલ છે.

$\therefore$ મધ્યસ્થ વર્ગ 7 – 10 છે.

$\therefore$ મધ્યસ્થ વર્ગની અધઃસીમા $l = 7$

મધ્યસ્થ વર્ગની આગળના વર્ગની સંચયી આવૃત્તિ $cf = a + 6$

મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ $f = 40$

વર્ગલંબાઈ $h = 3$

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

$\therefore\ 8.05 = 7 + \left(\dfrac{50 - (a + 6)}{40}\right) \times 3$

$\therefore\ 8.05 - 7 = \left(\dfrac{50 - a - 6}{40}\right) \times 3$

$\therefore\ 1.05 = \left(\dfrac{44 - a}{40}\right) \times 3$

$\therefore\ \dfrac{1.05 \times 40}{3} = 44 - a$

$\therefore\ \dfrac{105 \times 40}{100 \times 3} = 44 - a$

$\therefore\ \dfrac{35 \times 3 \times 4}{10 \times 3} = 44 - a$

$\therefore\ \dfrac{140}{10} = 44 - a$

$\therefore\ 14 = 44 - a$

$\therefore\ a = 44 - 14$

$\therefore\ a = 30$

સમી. (1)માં aની કિંમત મૂકતાં,

$a + b = 34$

$\therefore\ 30 + b = 34$

$\therefore\ b = 34 - 30$

$\therefore\ b = 4$

આમ, $a = 30$ અને $b = 4$ છે.

53. બે પાસાઓને એકસાથે ફેંકવાના પ્રયોગનાં શક્ય પરિણામો નીચે મુજબ છે :

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6)

(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)

(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6)

(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6)

(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6)

(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)

$\therefore$ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 36

(i) ધારો કે, ઘટના A : પાસા પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 6 મળે તે,

અહીં પાસાં પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 6 મળે તેવા પરિણામો (1,6), (2,3), (3,2), (6,1) છે.

$\therefore$ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 4

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

$\therefore$ $P(A) = \frac{4}{36}$

$\therefore$ $\boxed{P(A) = \frac{1}{9}}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : પાસા પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 12 મળે તે,

અહીં પાસાં પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 12 મળે તેવા પરિણામો (2,6), (3,4), (4,3), (6,2) છે.

$\therefore$ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 4

$\therefore$ $P(B) = \frac{4}{36}$

$\therefore$ $\boxed{P(B) = \frac{1}{9}}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : પાસા પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 10 મળે તે,

અહીં પાસાં પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 10 મળે તેવા પરિણામો (2,5), (5,2) છે.

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

$\therefore$ $P(C) = \frac{2}{36}$

$\therefore$ $\boxed{P(C) = \frac{1}{18}}$

(iv) ધારો કે, ઘટના D : પાસા પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 7 મળે તે,

અહીં પાસાં પર આવતાં અંકોનો ગુણાકાર 7 મળે તેવું એકપણ પરિણામ નથી. એટલે કે આ અશક્ય ઘટના છે.

$\therefore$ $\boxed{P(D) = 0}$

54. એક ફૂલદાનીમાં 5 લાલ, 2 પીળા અને 3 સફેદ ગુલાબ છે.

$\therefore$ ગુલાબની કુલ સંખ્યા = 5 + 2 + 3 = 10

$\therefore$ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 10

(i) ધારો કે, ઘટના A : પસંદ કરેલ ગુલાબ લાલ રંગનું હોય તે,

અહીં, લાલ રંગના ગુલાબની સંખ્યા 5 છે.

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

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

$\therefore$ $P(A) = \frac{5}{10}$

$\therefore$ $\boxed{P(A) = 0.5}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : પસંદ કરેલ ગુલાબ પીળા રંગનું હોય તે,

અહીં, પીળા રંગના ગુલાબની સંખ્યા 2 છે.

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

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

$\therefore$ $P(B) = \frac{2}{10}$

$\therefore$ $\boxed{P(B) = 0.2}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : પસંદ કરેલ ગુલાબ સફેદ રંગનું હોય તે,

અહીં, સફેદ રંગના ગુલાબની સંખ્યા 3 છે.

$\therefore$ ઘટના C માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 3

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

$\therefore$ $P(C) = \frac{3}{10}$

$\therefore$ $\boxed{P(C) = 0.3}$

(iv) ધારો કે, ઘટના D : ઘટના C ની પૂરક ઘટના છે.

$\therefore$ $P(D) = 1 - P(C)$

$\therefore$ $P(D) = 1 - 0.3$

$\therefore$ $\boxed{P(D) = 0.7}$