લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 10 : ગણિત (બેઝિક)

Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 7**

વિભાગ-A

1. (B) 2 **2.** (A) $c = a$ **3.** (C) 2 **4.** (B) –12 **5.** (B) 0° **6.** (D) 2 **7.** 360 **8.** 2 **9.** $\frac{4}{11}$ **10.** વધે **11.** વર્તુળનો સ્પર્શક **12.** 3 **13.** ખરું **14.** ખોટું **15.** ખરું **16.** ખોટું **17.** $k = 10$ **18.** 16 સેમી **19.** 480 ટિકિટ **20.** 6.25 **21.** $\frac{\pi R^2 P}{360^\circ}$ **22.** 60 સેમી **23.** (b) $4\pi r^2$ **24.** (c) $2\pi rh$

વિભાગ-B

25. $\therefore x^2 + 5x - 24 = 0$

$\therefore x^2 + 8x - 3x - 24 = 0$

$\therefore x(x + 8) - 3(x + 8) = 0$

$\therefore x + 8 = 0$ અથવા $x - 3 = 0$

$\therefore x = -8$ અથવા $x = 3$

શૂન્યોનો સરવાળો $= -8 + 3 = -5 = -\frac{5}{1} = -\frac{b}{a} = -\frac{x \text{ નો સહગુણક}}{x^2 \text{ નો સહગુણક}}$

શૂન્યોનો ગુણાકાર $= (-8)(3) = -24 = \frac{-24}{1} = \frac{c}{a} = \frac{\text{અચળ પદ}}{x^2 \text{ નો સહગુણક}}$

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

$\therefore \alpha + \beta = 1$ અને $\alpha\beta = -6$

$\therefore \frac{-b}{a} = \frac{1}{1}$ અને $\frac{c}{a} = \frac{-6}{1}$

$\therefore b = -1,\ a = 1,\ c = -6$

આથી, આપેલ શરતને અનુરૂપ એક દ્વિઘાત બહુપદી $x^2 - x - 6$ છે. શૂન્યેતર વાસ્તવિક સંખ્યા k માટે, $k(x^2 - x - 6)$ સ્વરૂપની કોઈ પણ બીજી દ્વિઘાત બહુપદી પણ આપેલ શરતને અનુરૂપ લઈ શકાય.

27. આપેલ સમીકરણનું એક બીજ –3 છે.

$\therefore x = -3$

હવે, $x^2 + 3(k + 2)x - 9 = 0$

$\therefore (-3)^2 + 3(k + 2)(-3) - 9 = 0$

$\therefore 9 - 9k - 18 - 9 = 0$

$\therefore 9k = -18$

$\therefore k = -2$

28. અહીં, $a = 5, d = 11 - 5 = 6, n = 101$

હવે, $a_n = a + (n - 1) d$

$\therefore a_{101} = 5 + (101 - 1) (6)$

$\therefore \quad = 5 + 600$

$\therefore \quad = 605$

આથી, આપેલ સમાંતર શ્રેણીનું 101મું પદ 605 છે.

29. અહીં, $a = -5$, $d = 2$ અને $n = 6$

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

$\therefore \quad S_6 = \frac{6}{2} \; [2(-5) + (6 - 1)(2)]$

$= 3(-10 + 10)$

$= 3(0)$

$= 0$

આથી, આપેલ સમાંતર શ્રેણીનાં પ્રથમ 6 પદોનો સરવાળો 0 થાય.

30. ધારો કે, બિંદુ P (x, y) એ બિંદુઓ A (3, 6) અને B (–3, 4) થી સમાન અંતરે આવેલું છે.

$\therefore$ PA = PB

$\therefore PA^2 = PB^2$

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

$\therefore x^2 - 6x + 9 + y^2 - 12y + 36 = x^2 + 6x + 9 + y^2 - 8y + 16$

$\therefore - 6x - 12y + 36 = 6x - 8y + 16$

$\therefore - 6x - 12y + 36 - 6x + 8y - 16 = 0$

$\therefore - 12x - 4y + 20 = 0$

$\therefore 3x + y - 5 = 0$

આમ, x અને y વચ્ચેનો સંબંધ $3x + y - 5 = 0$ છે.

31. ધારો કે, શિરોબિંદુ Dના યામ (x, y) છે.

વિકર્ણ AC ના મધ્યબિંદુના યામ = વિકર્ણ BD ના મધ્યબિંદુના યામ

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

$\therefore (2, -1) = \left(\frac{2 + x}{2}, \frac{1 + y}{2}\right)$

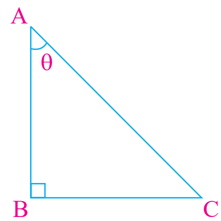
$\therefore 2 = \frac{2 + x}{2}$ અને $-1 = \frac{1 + y}{2}$

$\therefore 2 + x = 4$ અને $1 + y = -2$

$\therefore x = 2$ અને $y = -3$

$\therefore$ ચોથા શિરોબિંદુ Dના યામ $(x, y) = (2, -3)$

32. Cosec $\theta = \frac{13}{5}$



કાટકોણ ΔABCમાં $\angle B = 90^\circ$ છે.

$$\text{Cosec } \theta = \frac{AC}{BC} = \frac{13}{5}$$

$\therefore \frac{AC}{13} = \frac{BC}{5} = K$, K = ધન વાસ્તવિક સંખ્યા

$\therefore AC = 13K, BC = 5K$

પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ,

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

$\therefore AB^2 = (13K)^2 - (5K)^2$

$\therefore AB^2 = 169K^2 - 25K^2$

$\therefore AB^2 = 144K^2$

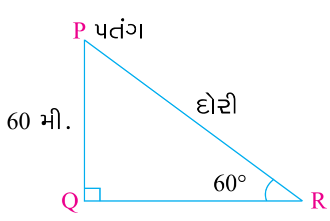
$\therefore AB = 12K$

$$\tan \theta = \frac{BC}{AB} = \frac{5K}{12K} = \frac{5}{12}$$

$$\text{Cos } \theta = \frac{AB}{AC} = \frac{12K}{3K} = \frac{12}{13}$$

33. $$\frac{2\,tan\,60^\circ}{1 + tan^2\,60^\circ} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}^2} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{1 + 3} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

34.



અહીં, P સ્થાને પતંગ તથા PR તંગ દોરી છે. તેમજ PQ એ જમીનથી પતંગની લંબઊંચાઈ છે.

Δ PQR માં, $\angle Q = 90^\circ$, $\angle R = 60^\circ$ અને PQ = 60 મી. છે.

$$\therefore sin\,R = \frac{PQ}{PR}$$

$$\therefore sin\,60^\circ = \frac{60}{PR}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{60}{PR}$$

$\therefore PR = \frac{120}{\sqrt{3}} = 40\sqrt{3}$ મી.

આમ, દોરીની લંબાઈ $40\sqrt{3}$ મી. છે.

35. $$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi r_1^{\,3}}{\frac{4}{3}\pi r_2^{\,3}} = \frac{64}{27}$$

$$\therefore \frac{r_1^{\,3}}{r_2^{\,3}} = \frac{64}{27}$$

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \frac{r_1^{\,2}}{r_2^{\,2}} = \frac{16}{9}$$

$$\therefore \frac{A_1}{A_2} = \frac{4\pi r_1^{\,2}}{4\pi r_2^{\,2}} = \frac{r_1^{\,2}}{r_2^{\,2}} = \frac{16}{9} = 16 : 9$$

36. અહીં, નળાકારની ત્રિજ્યા $r = 2.1$ મીટર

ઊંચાઈ $h = 5$ મીટર

નળાકાર પાણીની ટાંકીનું ઘનફળ $= \pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 2.1 \times 2.1 \times 5$$

$$= \frac{22 \times 21 \times 21 \times 5}{7 \times 10 \times 10}$$

$$= \frac{11 \times 2 \times 7 \times 3 \times 21 \times 5}{7 \times 2 \times 5 \times 10}$$

$$= \frac{693}{10}$$

$= 69.3$ મીટર^3

હવે, 1 મીટર^3 = 1000 લિટર

$\therefore$ 69.3 મીટર^3 = (69.3×1000) લિટર = 69,300 લિટર

37.

મેળવેલ ગુણ (x_i)	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા (f_i)	$f_i x_i$
10	1	10
20	1	20
36	3	108
40	4	160
50	3	150
56	2	112
60	4	240
70	4	280
72	1	72
80	1	80
88	2	176
92	3	276
95	1	95
કુલ	$\Sigma f_i = 30$	$\Sigma f_i x_i = 1779$

$$\therefore \bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{1779}{30} = \frac{593}{10} = 59.3$$

$\therefore \ \overline{x} = 59.3$

વિભાગ-C

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

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

સમીકરણ (1) ને 3 વડે અને સમીકરણ (2) ને 1 વડે ગુણી સરવાળો કરતાં,

$$\begin{array}{rl} & 3x + 3y = 15 \\ + & 2x - 3y = 4 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore 5x = 19$

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

સમીકરણ (1) માં $x = \frac{19}{5}$ મૂકતાં,

$x + y = 5$

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

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

$\therefore y = \frac{25 - 19}{5}$

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

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

39. ધારો કે, મીનાને ₹ 50 ની x નોટો અને ₹ 100 ની y નોટો મળે છે.

પહેલી શરત મુજબ, $50x + 100y = 2000$

$\therefore x + 2y = 40$ ...(1)

બીજી શરત મુજબ, $x + y = 25$ ...(2)

સમીકરણ (1) અને સમીકરણ (2) ની બાદબાકી કરતાં,

$$\begin{array}{rcl} x + 2y & = & 40 \\ x + \ \ y & = & 25 \\ - \ \ - & & - \\ \hline \end{array}$$

$\therefore y = 15$

સમીકરણ (2) માં $y = 15$ મૂકતાં,

$x + y = 25$

$\therefore x + 15 = 25$

$\therefore x = 10$

આમ, મીનાને ₹ 50 ની 10 નોટો અને ₹ 100 ની 15 નોટો મળી હશે.

40. અહીં, $a = 5, a_n = 95, d = 5$

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

$\therefore 95 = 5 + (n - 1) 5$

$\therefore \dfrac{95 - 5}{5} = n - 1$

$\therefore n - 1 = 18$

$\therefore n = 19$

હવે, $S_n = \dfrac{n}{2} (a + a_n)$

$\therefore S_{19} = \dfrac{19}{2} (5 + 95)$

$\therefore S_{19} = \dfrac{19}{2} \times 100$

$\therefore S_{19} = 950$

41. ધારો કે, Y-અક્ષ પરનું બિંદુ P $(0, y)$ એ A $(5, -6)$ અને B $(-1, -4)$ ને જોડતાં રેખાખંડ AB નું $m_1 : m_2$ ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે.

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

$\therefore (0, y) = \left(\dfrac{m_1(-1) + m_2(5)}{m_1 + m_2}, \dfrac{m_1(-4) + m_2(-6)}{m_1 + m_2}\right)$

$\therefore (0, y) = \left(\dfrac{-m_1 + 5m_2}{m_1 + m_2}, \dfrac{-4m_1 - 6m_2}{m_1 + m_2}\right)$

$\therefore 0 = \dfrac{-m_1 + 5m_2}{m_1 + m_2}$, $\quad y = \dfrac{-4m_1 - 6m_2}{m_1 + m_2}$

$\therefore -m_1 + 5m_2 = 0 \qquad \therefore y = \dfrac{-4(5) - 6(1)}{5 + 1}$

$\therefore -m_1 = -5m_2 \qquad \therefore y = \dfrac{-20 - 6}{6}$

$\therefore m_1 = 5m_2 \qquad \therefore y = \dfrac{-26}{6}$

$\therefore \dfrac{m_1}{m_2} = \dfrac{5}{1} \qquad \therefore y = -\dfrac{13}{3}$

$\therefore m_1 : m_2 = 5 : 1$

આમ, માંગેલ ગુણોત્તર 5:1 અને છેદબિંદુ $\left(0, -\dfrac{13}{3}\right)$ છે.

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

$x = \dfrac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \quad y = \dfrac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2}$

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

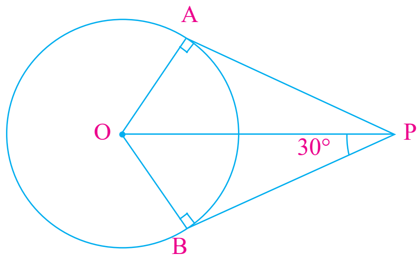
$\therefore x = \dfrac{24 + 4}{4}, \quad y = \dfrac{15 - 3}{4}$

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

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

આમ, (7, 3) એ માંગેલ બિંદુ છે.

43.



OB ⊥ PB હોવાથી, $\angle OBP = 90°$

Δ OBP માં, $\angle BOP + \angle OBP + \angle OPB = 180°$

$\therefore \angle BOP + 90° + 30° = 180°$

$\therefore \angle BOP + 120° = 180°$

$\therefore \angle BOP = 180° - 120°$

$\therefore \angle BOP = 60°$

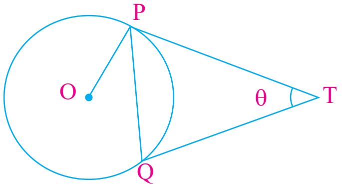
OP એ $\angle AOB$ નો કોણદ્વિભાજક છે.

$\therefore \angle AOB = 2\angle BOP$

$\therefore \angle AOB = 2 \times 60°$

$\therefore \angle AOB = 120°$

44.



O કેન્દ્રવાળા વર્તુળના બહારના બિંદુ T માંથી વર્તુળને બે સ્પર્શકો TP અને TQ છે. P અને Q સ્પર્શબિંદુઓ છે.

ધારો કે, $\angle PTQ = \theta$ છે.

હવે, TP = TQ (પ્રમેય 10.2)

તેથી Δ TPQ સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ છે.

$$\therefore \angle TPQ = \angle TQP = \frac{1}{2}(180° - \angle PTQ)$$

$$= \frac{1}{2}(180° - \theta)$$

$$= 90° - \frac{1}{2}\theta$$

હવે, $\angle OPT = 90°$ (પ્રમેય 10.1)

$$\therefore \angle OPQ = \angle OPT - \angle TPQ$$

$$= 90° - \left(90° - \frac{1}{2}\theta\right)$$

$$= 90° - 90° + \frac{1}{2}\theta$$

$$= \frac{1}{2}\theta$$

$$\therefore \angle OPQ = \frac{1}{2}\angle PTQ$$

$$\therefore \angle PTQ = 2\angle OPQ$$

45. અહીં, વર્ગ લંબાઈ સમાન નથી. તેથી $a = 17$ અને $h = 10$ લઈને પદ-વિચલનની રીતનો ઉપયોગ કરીશું.

ગેરહાજર દિવસોની સંખ્યા (વર્ગ)	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા (f_i)	x_i	u_i	f_iu_i
0 – 6	11	3	– 1.4	– 15.4
6 – 10	10	8	– 0.9	– 9.0
10 – 14	7	12	– 0.5	– 3.5
14 – 20	4	17 = a	0	0
20 – 28	4	24	0.7	2.8
28 – 38	3	33	1.6	4.8
38 – 40	1	39	2.2	2.2
કુલ	40	–	–	– 18.1

હવે, $\bar{x} = a + \frac{\sum f_iu_i}{\sum f_i} \times h$

$\therefore \bar{x} = 17 + \frac{-18.1 \times 10}{40}$

$\therefore \bar{x} = 17 - 4.525 = 12.475$

$\therefore \bar{x} = 12.48$ (આશરે)

આમ, વિદ્યાર્થીઓની ગેરહાજર દિવસોની સંખ્યાનો મધ્યક 12.48 દિવસ છે.

46. અહીં, બાળક પાસે એક એવો પાસો છે, જેની છ સપાટીઓ નીચે આપેલા અક્ષરો બતાવે છે :

$\boxed{A}$ $\boxed{B}$ $\boxed{C}$ $\boxed{D}$ $\boxed{E}$ $\boxed{A}$

$\therefore$ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 6

(i) ધારો કે, ઘટના X : પાસા પર A મળે તે

અહીં, પાસા પર A બે વાર મળે છે.

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

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

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

$= \frac{2 \times 1}{2 \times 3}$

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

(ii) ધારો કે, ઘટના Y : પાસા પર D મળે તે

અહીં પાસા પર D એક વાર મળે છે.

$\therefore$ ઘટના Y માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 1

$\therefore \boxed{P(Y) = \frac{1}{6}}$

(iii) ધારો કે, ઘટના Z : પાસા પર અક્ષર સ્વર મળે તે,

અહીં અક્ષર સ્વર A, E છે.

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

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

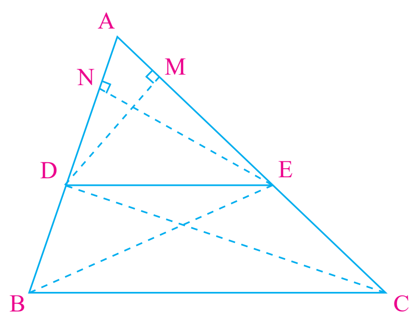
$\therefore$ $\boxed{P(Z) = \frac{1}{3}}$

વિભાગ-D

47. સમપ્રમાણતાનું પ્રમેય : ત્રિકોણની કોઈ એક બાજુને સમાંતર દોરેલી રેખા બાકીની બે બાજુઓને ભિન્ન બિંદુઓમાં છેદે, તો તે બાજુઓ પર કપાતા રેખાખંડો તે બાજુઓનું સમપ્રમાણમાં વિભાજન કરે છે.

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 $ar\,(BDE) = \frac{1}{2} DB \times EN$

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

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

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

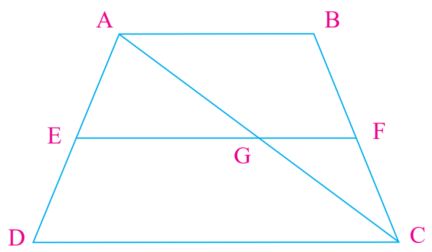
$\therefore$ $\frac{ar\,(ADE)}{ar\,(DEC)} = \frac{\frac{1}{2} \times AE \times DM}{\frac{1}{2} \times EC \times DM} = \frac{AE}{EC}$ ...(2)

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.



EF ને G માં છેદતી રેખા AC દોરો.

AB || DC અને EF || AB આપેલ છે.

$\therefore$ EF || DC

$\therefore$ EG || DC અને GF || AB (∵AB || DC)

હવે, ΔADC માં EG || DC

$\therefore \frac{AE}{ED} = \frac{AG}{GC}$ (પ્રમેય 6.1) ...(1)

એ જ રીતે, ΔCAB માં GF || AB

$\therefore \frac{CG}{AG} = \frac{CF}{BF}$

$\therefore \frac{AG}{CG} = \frac{BF}{CF}$ ...(2)

પરિણામ (1) અને (2) પરથી,

$\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{CF}$

49. ધારો કે, પ્રથમ ધન પૂર્ણાંક સંખ્યા x છે.

તેથી બીજી ક્રમિક ધન પૂર્ણાંક સંખ્યા $x + 1$ હોય.

આપેલી શરત મુજબ, $(x)^2 + (x + 1)^2 = 365$

$\therefore x^2 + x^2 + 2x + 1 - 365 = 0$

$\therefore 2x^2 + 2x - 364 = 0$

$\therefore x^2 + x - 182 = 0$

$\therefore x^2 + 14x - 13x - 182 = 0$

$\therefore x(x + 14) - 13(x + 14) = 0$

$\therefore (x + 14)(x - 13) = 0$

$\therefore x + 14 = 0$ અથવા $x - 13 = 0$

$\therefore x = -14$ અથવા $x = 13$

પરંતુ $x = -14$ ધન પૂર્ણાંક સંખ્યા નથી.

$\therefore x = 13$

આમ, માંગેલી બે ક્રમિક ધન પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ 13 અને 14 છે.

50. (i) $a_2 = a + d = 13$ ...(1)

$a_4 = a + 3d = 3$ ...(2)

સમીકરણ (1)માંથી સમીકરણ (2) બાદ કરતાં,

$(a + d) - (a + 3d) = 13 - 3$

$\therefore\ a + d - a - 3d = 10$

$\therefore\ -2d = 10$

$\therefore\ d = -5$

સમીકરણ (1)માં $d = -5$ મૂકતાં,

$a + d = 13$

$\therefore\ a - 5 = 13$

$\therefore\ a = 18$

$\therefore\ a_3 = a + 2d = 18 + 2(-5) = 18 - 10 = 8$

જવાબ : $\boxed{18}$, $\boxed{8}$

(ii) $a_2 = a + d = 38$ ...(1)

$a_6 = a + 5d = -22$ ...(2)

સમીકરણ (1)માંથી સમીકરણ (2) બાદ કરતાં,

$(a + d) - (a + 5d) = 38 - (-22)$

$\therefore\ a + d - a - 5d = 38 + 22$

$\therefore\ -4d = 60$

$\therefore\ d = -15$

સમીકરણ (1)માં $d = -15$ મૂકતાં,

$a + d = 38$

$\therefore\ a - 15 = 38$

$\therefore\ a = 53$

$\therefore\ a_3 = a + 2d = 53 + 2(-15) = 53 - 30 = 23$

$\therefore\ a_4 = a + 3d = 53 + 3(-15) = 53 - 45 = 8$

$\therefore\ a_5 = a + 4d = 53 + 4(-15) = 53 - 60 = -7$

જવાબ : $\boxed{53}$, $\boxed{23}$, $\boxed{8}$, $\boxed{-7}$

51. અહીં, મહત્તમ આવૃત્તિ 18 એ 4000 – 5000 વર્ગની આવૃત્તિ હોવાથી બહુલક વર્ગ 4000 – 5000 છે.

$\therefore\ l$ = બહુલક વર્ગની અધઃ સીમા = 4000

h = વર્ગલંબાઈ = 1000

f_1 = બહુલક વર્ગની આવૃત્તિ = 18

f_0 = બહુલક વર્ગના આગળના વર્ગની આવૃત્તિ = 4

f_2 = બહુલક વર્ગના પાછળના વર્ગની આવૃત્તિ = 9

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

$$\therefore\ Z = 4000 + \left(\frac{18 - 4}{2(18) - 4 - 9}\right) \times 1000$$

$$\therefore\ Z = 4000 + \frac{14 \times 1000}{36 - 4 - 9}$$

$$\therefore\ Z = 4000 + \frac{14000}{23}$$

$\therefore$ Z = 4000 + 608.7

$\therefore$ Z = 4608.7

આમ, આપેલ માહિતીનો બહુલક 4608.7 છે.

52.

માસિક યુનિટ (વપરાશ) વર્ગ	ગ્રાહકોની સંખ્યા (f)	સંચયી આવૃત્તિ (cf)
65 – 85	4	4
85 – 105	5	9
105 – 125	x	$9 + x$
125 – 145	20	$29 + x$
145 – 165	y	$29 + x + y$
165 – 185	8	$37 + x + y$
185 – 205	4	$41 + x + y$
	$n = 41 + x + y$	

અહીં, મધ્યસ્થ 137 અને

કુલ આવૃત્તિ $\Sigma f_i = n = 68 = 41 + x + y$ છે. તેથી મધ્યસ્થ – વર્ગ 125 – 145 છે.

l = મધ્યસ્થ વર્ગની અધઃ સીમા = 125

cf = મધ્યસ્થ વર્ગના આગળના વર્ગની સંચયી આવૃત્તિ = $9 + x$

f = મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ = 20

$$\frac{n}{2} = \frac{68}{2} = 34$$

h = વર્ગ લંબાઈ = 20

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

$$\therefore 137 = 125 + \left(\frac{34 - (9 + x)}{20}\right) \times 20$$

$\therefore 137 - 125 = 34 - 9 - x$

$\therefore 12 = 25 - x$

$\therefore x = 25 - 12$

$\therefore x = 13$

હવે, $n = \Sigma x_i = 41 + x + y$

$\therefore 68 = 41 + 13 + y$

$\therefore 68 = 54 + y$

$\therefore y = 68 - 54$

$\therefore y = 14$

આથી, 105 થી 125 તથા 145 થી 165 એકમ યુનિટ વપરાશ ધરાવતાં ગ્રાહકોની સંખ્યા અનુક્રમે 13 અને 14 છે.

53. અહીં, વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યા = 6 + 20 + 24 + 28 + 15 + 4 + 2 + 1 = 100

$\therefore$ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 100

(i) ધારો કે, ઘટના A : વિદ્યાર્થીઓ 40થી વધારે ગુણ મેળવે તે

અહીં, 40થી વધારે ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા = 2 + 1 = 3 છે.

∴ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 3

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

∴ $P(A) = \frac{3}{100}$

∴ $\boxed{P(A) = 0.03}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : વિદ્યાર્થીઓ 30થી ઓછા ગુણ મેળવે તે

અહીં, 30થી ઓછા ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા = 6 + 20 + 24 + 28 = 78 છે.

∴ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 78

∴ $P(B) = \frac{78}{100}$

∴ $\boxed{P(B) = 0.78}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : વિદ્યાર્થીઓ 25 ગુણ મેળવે તે,

અહીં 25 ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 20 છે.

∴ ઘટના D માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 20

∴ $P(C) = \frac{20}{100}$

∴ $\boxed{P(C) = 0.2}$

(iv) ધારો કે, ઘટના D : વિદ્યાર્થીઓ 33 ગુણ મેળવે તે,

અહીં 33 ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 15 છે.

∴ ઘટના D માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 15

∴ $P(C) = \frac{15}{100}$

∴ $\boxed{P(C) = 0.15}$

54. એક સમતોલ સિક્કો ત્રણ વખત ઉછાળવામાં આવે તો નીચે મુજબ પરિણામો મળે,

HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT

∴ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 8

(i) ધારો કે, ઘટના A : ઓછામાં ઓછી બે છાપ મળે તે,

અહીં, ઓછામાં ઓછી બે છાપ હોય તે પરિણામો HHH, HHT, HTH, THH છે.

∴ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 4

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

∴ $P(A) = \frac{4}{8}$

∴ $\boxed{P(A) = \frac{1}{2}}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : બરાબર બે છાપ મળે તે,

અહીં, બરાબર બે છાપ હોય તે પરિણામો HHT, HTH, THH છે.

∴ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 3

∴ $\boxed{P(B) = \frac{3}{8}}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : કાંટા કરતાં છાપની સંખ્યા વધુ હોય તે,

અહીં, કાંટા કરતાં છાપની સંખ્યા વધુ હોય તે પરિણામો HHH, HHT, HTH, THH છે.

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

$\therefore$ $P(C) = \frac{4}{8}$

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

(iv) ધારો કે, ઘટના D : તમામ વખત સરખું પરિણામ (ત્રણ છાપ અથવા ત્રણ કાંટા) મળે છે.

અહીં, તમામ વખત સરખું હોય તે પરિણામો HHH, TTT છે.

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

$\therefore$ $P(D) = \frac{2}{8}$

$\therefore$ $\boxed{P(D) = \frac{1}{4}}$