લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 10 : ગણિત (બેઝિક)

Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 1**

વિભાગ-A

1. (A) એક **2.** (B) $b^2 - 4ac = 0$ **3.** (C) 6 **4.** (B) $5\sqrt{2}$ **5.** (B) 1, **6.** (A) 25 **7.** અસંમેય **8.** $\frac{3}{4}$ **9.** 8 **10.** 1 **11.** 2 **12.** 1 **13.** ખરું **14.** ખોટું **15.** ખોટું **16.** ખરું **17.** સમાંતર શ્રેણી છે. **18.** 0(શૂન્ય) **19.** $\frac{5}{6}$ **20.** 6 **21.** (b) πr^2 **22.** (c) $\pi r^2 h$ **23.** (c) $\frac{\pi r\theta}{180}$ **24.** (a) πd

વિભાગ-B

25. $x^2 + 7x + 10 = 0$

$\therefore x^2 + 2x + 5x + 10 = 0$

$\therefore x(x + 2) + 5(x + 2) = 0$

$\therefore (x + 2)(x + 5) = 0$

$\therefore x + 2 = 0$ અથવા $x + 5 = 0$

$\therefore x = -2$ અથવા $x = -5$

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 $\alpha\beta = \frac{1}{4} = \frac{c}{a}$

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

આથી આપેલ શરતને અનુરૂપ એક દ્વિઘાત બહુપદી $4x^2 + x + 1$ છે. શૂન્યેતર વાસ્તવિક સંખ્યા k માટે, $k(4x^2 + x + 1)$ સ્વરૂપની કોઈ પણ બીજી દ્વિઘાત બહુપદી પણ આપેલ શરતને અનુરૂપ લઈ શકાય.

27. $\therefore x^2 - 5x + 2x - 10 = 0$

$\therefore x(x - 5) + 2(x - 5) = 0$

$\therefore (x - 5)(x + 2) = 0$

$\therefore x - 5 = 0$ અથવા $x + 2 = 0$

$\therefore x = 5$ અથવા $x = -2$

$\therefore$ સમીકરણના ઉકેલ : 5, –2

28. અહીં, $a = 2$, $d = 7 - 2 = 5$ અને $n = 10$

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

$\therefore a_{10} = 2 + (10 - 1)5$

$\therefore a_{10} = 2 + 45$

$\therefore a_{10} = 47$

આથી, આપેલ સમાંતર શ્રેણીનું 10 મું પદ 47 છે.

29. ધારો કે, $S_{1000} = 1 + 2 + 3 + ... + 1000$

હવે, $S_n = \frac{n}{2}(a + a_n)$

$\therefore S_{1000} = \frac{1000}{2}(1 + 1000)$

$\therefore S_{1000} = 500 \times 1001$

$\therefore S_{1000} = 500500$

આથી, પ્રથમ 1000 ધન પૂર્ણાંકોનો સરવાળો 500500 થાય.

30. ધારો કે, P(2, 3) અને Q(4, 1) આપેલ બિંદુઓ છે.

$\therefore PQ = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} = \sqrt{(2-4)^2 + (3-1)^2}$

$= \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

આમ, આપેલ બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર $2\sqrt{2}$ છે.

31. બિંદુઓ P (2, –3) અને Q (10, y) વચ્ચેનું અંતર 10 એકમ છે.

$\therefore PQ = 10$

$\therefore PQ^2 = (10)^2$

$\therefore (2 - 10)^2 + (-3 - y)^2 = 100$

$\therefore 64 + 9 + 6y + y^2 - 100 = 0$

$\therefore y^2 + 6y - 27 = 0$

$\therefore y^2 + 9y - 3y - 27 = 0$

$\therefore y(y + 9) - 3(y + 9) = 0$

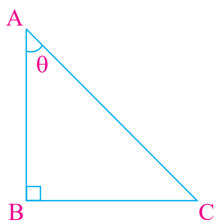
$\therefore (y + 9)(y - 3) = 0$

$\therefore y + 9 = 0$ અથવા $y - 3 = 0$

$\therefore y = -9$ અથવા $y = 3$

આમ, y ની કિંમત –9 અને 3 હોય.

32.



કાટકોણ ΔABCમાં ∠B = 90° છે.

$\sin\theta = \frac{BC}{AC} = \frac{4}{5}$

$\therefore \frac{BC}{4} = \frac{AC}{5} = K$, K = ધન વાસ્તવિક સંખ્યા

$\therefore BC = 4K, AC = 5K$

પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ,

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

$\therefore AB^2 = (5K)^2 - (4K)^2$

$\therefore AB^2 = 25K^2 - 16K^2$

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

$\therefore AB = 3K$

$\text{Cos}\theta = \frac{AB}{AC} = \frac{3K}{5K} = \frac{3}{5}$

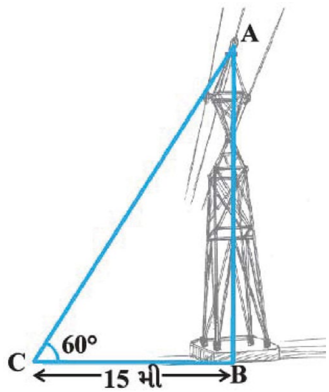
$\tan\theta = \frac{BC}{AB} = \frac{4K}{3K} = \frac{4}{3}$

33. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$

$= 1$

34.



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

હવે, $\tan 60° = \frac{AB}{BC}$

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

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

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

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

$\therefore$ ઘનનું ઘનફળ $= x^3$

$\therefore 125 = x^3$

$\therefore x^3 = 5^3$

$\therefore x = 5$ સેમી

બે ઘનને જોડવાથી બનતા લંબઘન માટે લંબાઈ $l = 2x = 2 \times 5 = 10$ સેમી,

પહોળાઈ $b = x = 5$ સેમી અને

ઊંચાઈ $h = x = 5$ 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}

36. નળાકાર પ્યાલો 　　　　　　 અર્ધગોલક

વ્યાસ = 5 સેમી. 　　　　　　 વ્યાસ = 5 સેમી.

$\therefore r = \frac{5}{2}$ સેમી. 　　　　 $\therefore r = \frac{5}{2}$ સેમી.

h = 10 સેમી.

પ્યાલાની આભાસી ક્ષમતા $= \pi r^2 h$

$= 3.14 \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} \times 10$

$= 1.57 \times 5 \times 5 \times 5$

$= 196.25$ સેમી.^{3}

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

$= 60 + \left(\frac{\frac{53}{2} - 22}{7}\right) \times 10$

$= 60 + \left(\frac{26.5 - 22}{7}\right) \times 10$

$= 60 + \frac{4.5 \times 10}{7}$

$= 60 + \frac{45}{7}$

$= 60 + 6.43$

$= 66.43$

વિભાગ-C

38. $2x + 3y = 11$ ...(1)

$2x - 4y = -24$ ...(2)

સમીકરણ (1) પરથી,

$y = \frac{11 - 2x}{3}$ ...(3)

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

$2x - 4y = -24$

$\therefore 2x - 4\left(\frac{11 - 2x}{3}\right) = -24$

$\therefore 6x - 44 + 8x = -72$

$\therefore 6x + 8x = -72 + 44$

$\therefore 14x = -28$

$\therefore x = -2$

સમીકરણ (3) માં $x = -2$ મૂકતાં,

$y = \frac{11 - 2x}{3}$

$\therefore y = \frac{11 - 2(-2)}{3}$

$\therefore y = \frac{11 + 4}{3}$

$\therefore y = 5$

$\therefore$ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ : $x = -2, y = 5$

39. $3x - 5y - 4 = 0$ ...(1)

$9x = 2y + 7$

$\therefore\ 9x - 2y - 7 = 0$ ...(2)

સમીકરણ (1) ને 2 વડે અને સમીકરણ (2) ને 5 વડે ગુણી બાદબાકી કરતાં,

$$\begin{array}{rrrl} 6x & -\ 10y & -\ 8 & = 0 \\ 45x & -\ 10y & -\ 35 & = 0 \\ - & + & + & \\ \hline \end{array}$$

$\therefore\ -39x + 27 = 0$

$\therefore\ -39x = -27$

$\therefore\ x = \dfrac{9}{13}$

સમીકરણ (1) માં $x = \dfrac{9}{13}$ મૂકતાં,

$3x - 5y - 4 = 0$

$\therefore\ 3\left(\dfrac{9}{13}\right) - 5y - 4 = 0$

$\therefore\ \dfrac{27}{13} - 4 = 5y$

$\therefore\ 65y = 27 - 52$

$\therefore\ 65y = -25$

$\therefore\ y = -\dfrac{5}{13}$

$\therefore$ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ : $x = \dfrac{9}{13}, y = -\dfrac{5}{13}$

40. 7 વડે વિભાજ્ય ધન પૂર્ણાંકોની સમાંતર શ્રેણી 7, 14, 21, ... બને.

$a = 7,\ d = 7,\ n = 40$

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

$\therefore\ S_{40} = \dfrac{40}{2}\ [2(7) + (40-1)(7)]$

$= 20\ (14 + 273)$

$= 20 \times 287$

$= 5740$

41. વર્તુળનું કેન્દ્ર તેના દરેક વ્યાસનું મધ્યબિંદુ હોય.

ધારો કે, A (x, y) અને B (1, 4) ને જોડતા વ્યાસનું મધ્યબિંદુ (2, –3) છે.

$\therefore$ AB ના મધ્યબિંદુના યામ $= \left(\dfrac{x_1 + x_2}{2}, \dfrac{y_1 + y_2}{2}\right)$

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

$\therefore\ 2 = \dfrac{x+1}{2}$ અને $-3 = \dfrac{y+4}{2}$

$\therefore\ x + 1 = 4$ અને $y + 4 = -6$

$\therefore\ x = 3$ અને $y = -10$

આમ, A ના યામ (3, –10) થાય.

42.

ધારો કે, A (4, –1) અને B (–2, –3) ને જોડતાં રેખાખંડ AB નાં ત્રિભાગ બિંદુઓ P અને Q છે.

$\therefore$ AP = PQ = QB

અહીં, બિંદુ P એ રેખાખંડ AB નું 1:2 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે.

$\therefore$ બિંદુ P ના યામ $= \left(\frac{1(-2)+2(4)}{1+2}, \frac{1(-3)+2(-1)}{1+2}\right)$

$= \left(\frac{-2+8}{3}, \frac{-3-2}{3}\right)$

$= \left(2, -\frac{5}{3}\right)$

તે જ રીતે, બિંદુ Q એ રેખાખંડ AB નું 2 : 1 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે.

$\therefore$ બિંદુ Q ના યામ $= \left(\frac{2(-2)+1(4)}{2+1}, \frac{2(-3)+1(-1)}{2+1}\right)$

$= \left(\frac{-4+4}{3}, \frac{-6-1}{3}\right)$

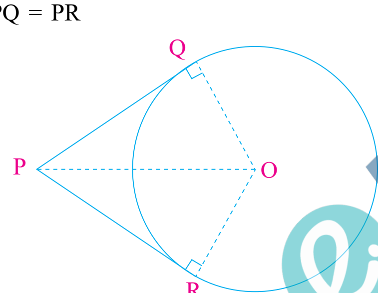
$= \left(0, -\frac{7}{3}\right)$

આમ, ત્રિભાગ બિંદુઓના યામ $\left(2, -\frac{5}{3}\right)$ અને $\left(0, -\frac{7}{3}\right)$ છે.

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

સાધ્ય : PQ = PR

આકૃતિ :

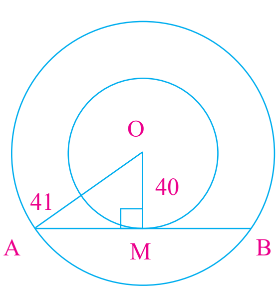


સાબિતી : OP, OQ અને QR જોડો. ∠OQP અને ∠ORP કાટખૂણા છે, કારણ કે, તે સ્પર્શકો અને સંગત ત્રિજ્યા વચ્ચેના ખૂણા છે, અને પ્રમેય 10.1 ના આધારે તેઓ કાટખૂણા છે.

હવે કાટકોણ ત્રિકોણો OQP અને ORP માં,

OQ = OR	(એક વર્તુળની ત્રિજ્યાઓ)
OP = OP	(સામાન્ય બાજુ)
∠OQP = ∠ORP	(કાટખૂણા)
તેથી, Δ OQP ≅ Δ ORP	(કાકબા)
આથી, PQ = PR	(એકરૂપ ત્રિકોણોની અનુરૂપ બાજુઓ)

44.



અહીં, ⊙ (0, 41) ની જીવા ABએ ⊙ (0, 40) ને M બિંદુએ સ્પર્શે છે.

તેથી, OM $\perp$ AB અને M એ AB નું મધ્યમબિંદુ છે.

Δ OMA માં $\angle$OMA = 90° છે.

$\therefore$ $AM^2 + OM^2 = OA^2$ (પાયથાગોરસ પ્રમેય)

$\therefore$ $AM^2 + (40)^2 = (41)^2$

$\therefore$ $AM^2 + 1600 = 1681$

$\therefore$ $AM^2 = 1681 - 1600$

$\therefore$ $AM^2 = 81$

$\therefore$ AM = 9

પરંતુ, AB = 2AM છે.

$\therefore$ AB = 2×9

$\therefore$ AB = 18

આમ, જીવા ABની લંબાઈ 18 સે.મી. છે.

45. અહીં મહત્તમ આવૃત્તિ 23 એ 35 – 45 વર્ગની આવૃત્તિ હોવાથી બહુલક વર્ગ 35 – 45 છે.

$\therefore$ l = બહુલક વર્ગની અધઃ સીમા = 35

h = વર્ગલંબાઈ = 10

f_1 = બહુલક વર્ગની આવૃત્તિ = 23

f_0 = બહુલક વર્ગના આગળના વર્ગની આવૃત્તિ = 21

f_2 = બહુલક વર્ગના પાછળના વર્ગની આવૃત્તિ = 14

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

$\therefore Z = 35 + \left(\dfrac{23-21}{2(23)-21-14}\right) \times 10$

$\therefore Z = 35 + \dfrac{2 \times 10}{11}$

$\therefore Z = 35 + 1.82$

$\therefore Z = 36.82$ (આશરે)

46. એક ગલ્લામાં 50 પૈસાના સો સિક્કા, ₹ 1ના પચાસ સિક્કા, ₹ 2ના વીસ સિક્કા અને ₹ 5ના દસ સિક્કા છે.

$\therefore$ સિક્કાઓની કુલ સંખ્યા = 100 + 50 + 20 + 10

= 180

$\therefore$ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 180

(i) ધારો કે, ઘટના A : બહાર પડેલ સિક્કો 50 પૈસાનો હોય તે

અહીં, 50 પૈસાના સિક્કાઓની સંખ્યા 100 છે.

$\therefore$ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 100

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

$\therefore P(A) = \dfrac{100}{180}$

$$= \frac{5 \times 2}{9 \times 2}$$

$\therefore$ $\boxed{P(A) = \frac{5}{9}}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : બહાર પડેલ સિક્કો ₹ 5નો ન હોય તે

અહીં, ₹ 5 સિવાયના સિક્કાઓની સંખ્યા

$$= 100 + 50 + 20$$

$$= 170$$

$\therefore$ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 170

$\therefore$ $P(B) = \frac{170}{180}$

$\therefore$ $\boxed{P(B) = \frac{17}{18}}$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : બહાર પડેલ સિક્કો ₹ 1નો હોય તે

અહીં, ₹ 1 ના સિક્કાઓની સંખ્યા 50 છે.

$$= 100 + 50 + 20$$

$$= 170$$

$\therefore$ ઘટના C માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 50

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

$\therefore$ $P(C) = \frac{50}{180}$

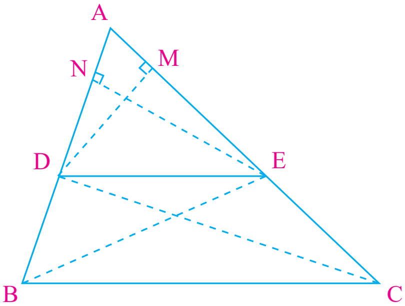
$\therefore$ $\boxed{P(C) = \frac{5}{18}}$

વિભાગ-D

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

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

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

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

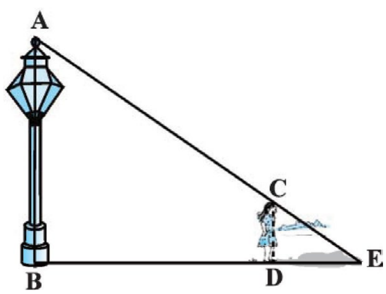
$$\therefore \frac{ar\,(ADE)}{ar\,(DEC)} = \frac{\frac{1}{2} \times AE \times DM}{\frac{1}{2} \times EC \times DM} = \frac{AE}{EC} \quad ...(2)$$

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.



ધારો કે, AB એ વીજળીનો થાંભલો છે અને CD વીજળીના થાંભલાથી 4 સેકન્ડ ચાલ્યા પછીની પરિસ્થિતિમાં છોકરીનું સ્થાન દર્શાવે છે.

આકૃતિ પરથી જોઈ શકાય છે કે DE એ છોકરીનો પડછાયો છે.

ધારો કે, DE = x મીટર છે.

હવે, અંતર = ઝડપ × સમય પરથી,

$BD = 1.2 \times 4$

$\therefore$ BD = 4.8 મીટર

Δ ABE અને Δ CDE માં,

$\angle B = \angle D$ (કાટખૂણા)

$\angle E = \angle E$ (એક જ ખૂણો)

$\therefore \Delta ABE \sim \Delta CDE$ (ખૂખૂ સમરૂપતા)

$\therefore \frac{BE}{DE} = \frac{AB}{CD}$

$\therefore \frac{BD + DE}{DE} = \frac{AB}{CD}$

$\therefore \frac{4.8 + x}{x} = \frac{3.6}{0.9}$ ($\because$ 90 સેમી = 0.9 મીટર)

$\therefore 4.8 + x = 4x$

$\therefore 3x = 4.8$

$\therefore x = 1.6$

તેથી 4 સેકન્ડ ચાલ્યા પછી છોકરીના પડછાયાની લંબાઈ 1.6 મીટર હોય.

49. ધારો કે, પાયાનું માપ x સેમી. છે.

તેથી તેના વેધનું માપ $(x - 7)$ સેમી. હોય.

પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ,

(પાયાનું માપ)^2 + (વેધનું માપ)^2 = (કર્ણનું માપ)^2

$\therefore (x)^2 + (x - 7)^2 = (13)^2$

$\therefore x^2 + x^2 - 14x + 49 = 169$

$\therefore 2x^2 - 14x - 169 + 49 = 0$

$\therefore 2x^2 - 14x - 120 = 0$

$\therefore x^2 - 7x - 60 = 0$

$\therefore x^2 - 12x + 5x - 60 = 0$

$\therefore x(x - 12) + 5(x - 12) = 0$

$\therefore (x - 12)(x + 5) = 0$

$\therefore x - 12 = 0$ અથવા $x + 5 = 0$

$\therefore x = 12$ અથવા $x = -5$

પરંતુ પાયા (બાજુ)નું માપ ઋણ $(x = -5)$ ન હોય.

$\therefore x = 12$

$\therefore$ પાયાનું માપ $= x = 12$ સેમી અને

વેધનું માપ $= x - 7 = 12 - 7 = 5$ સેમી.

આમ, કાટકોણ ત્રિકોણની બાકીની બે બાજુઓનાં માપ 12 સેમી. અને 5 સેમી. હોય.

50. દરેક વર્ષે ઉત્પાદિત ટીવીની સંખ્યા સમાન રીતે વધતી હોવાથી,

પ્રથમ, બીજા, ત્રીજા, ... વર્ષે ઉત્પાદિત ટીવીની સંખ્યા એક સમાંતર શ્રેણી બનાવશે.

ધારો કે, n માં વર્ષે ઉત્પાદિત ટીવીની સંખ્યા a_n છે.

અહીં, $a_3 = 600$ એટલે કે $a + 2d = 600$ .....(1)

$a_7 = 700$ એટલે કે $a + 6d = 700$ .....(2)

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

$(a + 2d) - (a + 6d) = 600 - 700$

$\therefore a + 2d - a - 6d = -100$

$\therefore -4d = -100$

$\therefore d = 25$

સમીકરણ (1) માં $d = 25$ મૂકતાં,

$a + 2d = 600$

$\therefore a + 2(25) = 600$

$\therefore a + 50 = 600$

$\therefore a = 550$

(i) પ્રથમ વર્ષે ઉત્પાદિત ટીવીની સંખ્યા $a = 550$ હશે.

(ii) હવે, $a_{10} = a + 9d = 550 + 9(25) = 550 + 225 = 775$

આથી, 10 મા વર્ષે ઉત્પાદિત ટીવીની સંખ્યા 775 છે.

(iii) હવે, Sn = $\frac{n}{2}$ [2a + (n – 1)d]

$\therefore$ $S_7 = \frac{7}{2}$ [2(550) + (7 – 1)25]

$\therefore$ $S_7 = \frac{7}{2}$ (1100 + 150)

$\therefore$ $S_7 = \frac{7}{2} \times 1250$

$\therefore$ $S_7 = 4375$

આથી, પ્રથમ 7 વર્ષમાં ઉત્પાદિત ટીવીની કુલ સંખ્યા 4375 છે.

51. પદ-વિચલનની રીતનો ઉપયોગ કરી સરેરાશ ખર્ચ શોધીશું.

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

દૈનિક ખર્ચ (₹માં) (વર્ગ)	પરિવારોની સંખ્યા (f_i)	મધ્યકિંમત (x_i)	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f_iu_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	$\Sigma f_i = 25$	–	–	$-7 = \Sigma f_iu_i$

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

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

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

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

આમ, પરિવારના ખોરાકનો દૈનિક ઘરગથ્થુ ખર્ચનો સરેરાશ ખર્ચ (મધ્યક) ₹ 211 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 અધઃસીમા = 20

n = કુલ આવૃત્તિ = 60

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

f = મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃત્તિ = 20

h = વર્ગલંબાઈ = 10

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

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

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

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

$$\therefore 17 = 25 - x$$

$$\therefore x = 25 - 17$$

$$\therefore x = 8$$

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. (i) ધારો કે, ઘટના A : કાઢેલ પત્તું લાલ રંગનું મુખમુદ્રાવાળું પત્તું હોય તે

અહીં, 52 પત્તાંમાં 6 પત્તાં (2 રાજા, 2 રાણી અને 2 ગુલામ) લાલ રંગનાં મુખમુદ્રાવાળાં હોય છે.

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

$$\therefore P(A) = \frac{6}{52}$$

$$= \frac{3 \times 2}{26 \times 2}$$

$$\therefore \boxed{P(A) = \frac{3}{26}}$$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : કાઢેલ પત્તું લાલનો ગુલામ હોય તે

અહીં, 52 પત્તાંમાં 1 પત્તું લાલનો ગુલામ હોય છે.

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

$$\therefore \boxed{P(B) = \frac{1}{52}}$$

(iii) ધારો કે, ઘટના C : કાઢેલ પત્તું કાળા રંગનો એક્કો હોય તે

અહીં, કાળા રંગના એક્કાની સંખ્યા 2 છે.

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

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

$$\therefore P(C) = \frac{2}{52}$$

$$\therefore \boxed{P(C) = \frac{1}{26}}$$

(iv) ધારો કે, ઘટના D : કાઢેલ પત્તું એક્કો ન હોય તે.

અહીં, એક્કો ન હોય તે પત્તાની સંખ્યા 48 છે.

∴ ઘટના D માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 48

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

$\therefore P(D) = \dfrac{48}{52}$

$\therefore \boxed{P(D) = \dfrac{12}{13}}$

54. તકની રમતમાં તીર 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8માંથી કોઈ એક સંખ્યા પાસે નિર્દેશ કરતું અટકે છે.

∴ પરિણામોની કુલ સંખ્યા = 8

(i) ધારો કે, ઘટના A : તીર 8 તરફ નિર્દેશ કરતું અટકે તે

અહીં, સંખ્યા 8 એક જ વાર આવે છે.

∴ ઘટના A માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 1

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

$\therefore \boxed{P(A) = \dfrac{1}{8}}$

(ii) ધારો કે, ઘટના B : તીર અયુગ્મ સંખ્યા તરફ નિર્દેશ કરતું અટકે તે

અહીં, 1, 3, 5, 7 અયુગ્મ સંખ્યાઓ છે.

∴ ઘટના B માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 4

$\therefore P(B) = \dfrac{4}{8}$

$\therefore P(B) = \dfrac{4 \times 1}{4 \times 2}$

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

(iii) ધારો કે, ઘટના C : તીર 2 કરતાં મોટી સંખ્યા તરફ નિર્દેશ કરે તે

અહીં 2 કરતાં મોટી સંખ્યાઓ 3, 4, 5, 6, 7, 8 છે.

∴ ઘટના C માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 6

$\therefore P(C) = \dfrac{6}{8}$

$\therefore P(C) = \dfrac{3 \times 2}{4 \times 2}$

$\therefore \boxed{P(C) = \dfrac{3}{4}}$

(iv) ધારો કે, ઘટના D : તીર 9 કરતાં નાની સંખ્યા તરફ નિર્દેશ કરે તે

અહીં, 9 કરતાં નાની સંખ્યાઓ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 છે.

∴ ઘટના D માટે સાનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા = 8

$\therefore P(D) = \dfrac{8}{8}$

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