

વિભાગ - C

* નીચેના 12 પ્રશ્નોમાંથી કોઈપણ 8 (આઠ) પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપી: (પ્રશ્ન 39 થી 50)
[પ્રત્યેકના 3 ગુણ]

39) 12 વિદ્યાર્થીઓની ભંચાઈ (સીમમાં) નીચે મુજબ દી:

159, 148, 138, 150, 165, 166, 145, 152, 155,
160, 147, 151

આપેલ માહિતી પરથી મધ્યક, મધ્યસ્થ જીધી.

⇒ આપેલ માહિતી ની ચક્રતાં ક્રમમાં ગોઠવતાં,

138, 145, 147, 148, 150, 151, 152, 155, 159
160, 165, 166

હવે, મધ્યક (\bar{x}) = $\frac{\text{જાણાં જ અવલોકનની સરવાળી}}{\text{કુલ અવલોકન}}$

$$= \frac{138 + 145 + 147 + 148 + 150 + 151 + 152 + 155 + 160 + 165 + 166 + 159}{12}$$

$$= \frac{1836}{12}$$

$$\therefore \text{મધ્યક} (\bar{x}) = 153 \text{ સીમી}$$

હવે, $n = 12$, ચૂગમ સંખ્યા દીવાધી,

$$\text{મધ્યસ્થ} (M) = \frac{n/2 \text{ મું અવલોકન} + (n/2 + 1) \text{ મું અવલોકન}}{2}$$

$$= \frac{12/2 \text{ મું અવલોકન} + (12/2 + 1) \text{ મું અવલોકન}}{2}$$

$$= \frac{6 \text{ મું અવલોકન} + 7 \text{ મું અવલોકન}}{2}$$

$$= \frac{151 + 152}{2} = \frac{303}{2}$$

$$\therefore \text{મધ્યસ્થ} (M) = 151.5 \text{ સીમી}$$

આમ, આપેલ માહિતી પરથી મધ્યક = 153 સીમી તથા મધ્યસ્થ = 151.5 સીમી થસી.

- 40) વિધાયાબાઈના એક સમૂહે એક વસતીમાં 20 પરિવારની સંખ્યાસંખ્યા પર સર્વેક્ષણ હાથ ધર્યો. તેનાથી પરિવારના સભ્યોની સંખ્યા માટે નીચેનું આવૃત્તિ કીટક બન્યું:

પરિવારની સંખ્યાસંખ્યા	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
પરિવારની સંખ્યા	7	8	2	2	1

આ માહિતીની બહુલક શીધી.

⇒

પરિવારની સંખ્યાસંખ્યા	પરિવારની સંખ્યા (f_i)
1-3	7 = f_0
3-5	8 = f_1
5-7	2 = f_2
7-9	2
9-11	1
	$\Sigma f_i = 20$

અહીં, મહત્તમ આવૃત્તિ 8 છે. આ આવૃત્તિની અનુક્રમ વર્ગ 3-5 છે તેથી બહુલક વર્ગ 3-5 છે.

હવે, બહુલક વર્ગની અધઃસીમા (L) = 3, વર્ગલંબાઈ (h) = 2
તથા $f_0 = 7$, $f_1 = 8$, $f_2 = 2$ થશે.

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{બહુલક } (Z) &= L + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h \\
 &= 3 + \left(\frac{8 - 7}{2(8) - 7 - 2} \right) \times 2 \\
 &= 3 + \left(\frac{1}{7} \right) 2 \\
 &= 3 + 0.286
 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{બહુલક } (Z) = 3.286$$

આમ, આપેલ માહિતીની બહુલક 3.286 છે.

41) $2x + 5y = 26$ અને $3x - 2y = 1$ ની ઉકેલ લોખની રીતે ઉકેલી અને એવી 'm' શોધી કે જેથી $y = mx - 5$ થાય.

⇒ અહીં,

$$2x + 5y = 26 \quad \text{--- ① અને}$$

$$3x - 2y = 1 \quad \text{--- ② લેતાં,}$$

સમી-① ને 2 વડે ગુણી તથા સમી-② ને 5 વડે ગુણી સરવાળી કરવાં,

$$\therefore 4x + 10y = 52$$

$$+ 15x - 10y = 5$$

$$19x = 57$$

$$\therefore x = \frac{57}{19}$$

$$\boxed{\therefore x = 3} \quad \rightarrow \text{સમી-① પરથી, } 2(3) + 5y = 26$$

$$\therefore 6 + 5y = 26$$

$$\therefore 5y = 26 - 6 = 20$$

$$\therefore y = \frac{20}{5} = 4$$

$$\boxed{\therefore y = 4}$$

હવે, $x = 3$ અને $y = 4$ સમી. $y = mx - 5$ માં મૂકવાં,

$$\therefore y = mx - 5$$

$$\therefore 4 = 3m - 5$$

$$\therefore 4 + 5 = 3m$$

$$\therefore 9 = 3m$$

$$\therefore \frac{9}{3} = m$$

$$\boxed{\therefore m = 3}$$

આમ, $x = 3$, $y = 4$ તથા $m = 3$ થશે.

42) બે સમીકરણોનું સમ 300-7-5=0 અને 600-27-P=0 ને દર્શાવતી રેખાઓ સમાંતર રેખાઓ હોય, તો P નો કિંમત શોધો.

=> અહીં, $a_1 = 3$, $b_1 = -7$, $c_1 = -5$ તથા

$$a_2 = 6, b_2 = -2, c_2 = -P$$

બંને સમીકરણોની રેખાઓ સમાંતર હોવાથી,

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2} \text{ થશે.}$$

∴ P નો કિંમત શોધવા માટે, $\frac{c_1}{c_2} \neq \frac{a_1}{a_2}$ લેતાં,

$$\therefore \frac{-5}{-P} \neq \frac{3}{6 \times 2}$$

$$\therefore \frac{5}{P} \neq \frac{1}{2}$$

$$\therefore P \neq 5 \times 2 = 10$$

$$\boxed{\therefore P \neq 10}$$

આમ, P નો કિંમત 10 સિવાયની કોઈપણ વાસ્તવિક સંખ્યા લેતાં, બંને રેખાઓ સમાંતર થશે.

43) દ્વિઘાત સમીકરણ $2x^2 + x - 1 = 0$ નાં બીજ દ્વિઘાત સૂત્રોનો ઉપયોગ કરી મેળવી.

=> અહીં, $a = 2$, $b = 1$, $c = -1$

હવે,

$$\begin{aligned} \text{વિવેક (D)} &= b^2 - 4ac \\ &= (1)^2 - 4(2)(-1) \\ &= 1 + 8 \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$\therefore \alpha = \frac{-1+3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

તથા

$$\begin{aligned} \beta &= \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 - \sqrt{9}}{2(2)} \\ &= \frac{-1-3}{4} = \frac{-4}{4} = -1 \end{aligned}$$

હવે, સમીકરણના બે બીજ α અને β લેતાં,

$$\alpha = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 + \sqrt{9}}{2(2)}$$

$$\therefore \alpha = 1/2 \text{ અને } \beta = -1$$

આમ, આપેલ સમીકરણના બે બીજ $1/2$ અને -1 થશે.

44) સરવાળા શીઘ્રી : $34 + 32 + 30 + \dots + 10$

\Rightarrow અહીં, $a = 34$, $d = 32 - 34 = -2$ તથા $l = 10$

$$\text{હવે, } a_n = a + (n-1)d$$

$$\therefore 10 = 34 + (n-1)(-2)$$

$$\therefore 10 - 34 = -2n + 2$$

$$\therefore -24 = -2n + 2$$

$$\therefore 2n = 24 + 2$$

$$\therefore n = \frac{26}{2} = 13$$

$$\therefore n = 13$$

$$\text{હવે, } S_{13} = \frac{n}{2} [a + l]$$

$$= \frac{13}{2} [34 + 10]$$

$$= \frac{13}{2} [44]$$

$$= 13(22)$$

$$\therefore S_{13} = 286$$

આમ, $34 + 32 + 30 + \dots + 10 = 286$ થશે.

45) AB વર્તુળનો વ્યાસ છે. તેનું કેન્દ્ર $(2, -3)$ અને $B(1, 4)$ છે. તે બિંદુ A ના વામ શીઘ્રી.

\Rightarrow અહીં, કેન્દ્ર $(2, -3)$ એ વ્યાસ AB નું $1:1$ ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરશે.

$$\therefore m:n = 1:1 \Rightarrow m=1 \text{ અને } n=1$$

$$\text{તથા } (x, y) = (2, -3) \Rightarrow x=2, y=-3$$

ધારીકે બિંદુ A ના વામ (x_1, y_1) છે તથા $B(1, 4) = (x_2, y_2)$

આમ AB નું 1:1 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતું બિંદુ (x, y) હોવાથી,

$$x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n} \quad \text{અને} \quad y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

$$\therefore 2 = \frac{(1)(1) + (1)x_1}{1+1}$$

$$\therefore 2 = \frac{1 + x_1}{2}$$

$$\therefore 4 = 1 + x_1$$

$$\therefore 4 - 1 = x_1$$

$$\therefore -3 = \frac{(1)(4) + (1)y_1}{1+1}$$

$$\therefore -3 = \frac{4 + y_1}{2}$$

$$\therefore -6 = 4 + y_1$$

$$\therefore -6 - 4 = y_1$$

$$\therefore x_1 = 3$$

અને

$$\therefore y_1 = -10$$

આમ, બિંદુ A ના આમ $(x_1, y_1) = (3, -10)$ થશે.

46) x-અક્ષ પરનું એવું બિંદુ મેળવી, જે બિંદુઓ $(3, 4)$ અને $(1, -3)$ થી સમાન અંતરે હોય.

\Rightarrow ધારો કે x-અક્ષ પરનું કોઈ બિંદુ $P(x, 0)$ એ બિંદુઓ $A(3, 4)$ અને $B(1, -3)$ થી સમાન અંતરે આવેલું હોય.

$$\therefore PA = PB$$

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

$$\therefore (x-3)^2 + (4)^2 = (x-1)^2 + (-3)^2$$

$$\therefore x^2 - 6x + 9 + 16 = x^2 - 2x + 1 + 9$$

$$\therefore -6x + 16 = -2x + 1$$

$$\therefore 16 - 1 = 6x - 2x$$

$$\therefore 15 = 4x$$

$$\therefore \frac{15}{4} = x$$

$$\therefore x = 15/4 \Rightarrow P(x, 0) = (15/4, 0)$$

આમ, $(3, 4)$ અને $(1, -3)$ થી સમાન અંતરે હોય તેવું x-અક્ષ પરનું બિંદુ $P(15/4, 0)$ મળે.

47) 3 સીમ લંબાઈના સમઘન આકારના (ભાડડાન) દે દુકડા એક દારમાં એકબીજાની અડીની ગીઠવીલ છે. આ ગીઠવણ દ્વારા બનતા ઘન પદાર્થની કુલ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

⇒ અહીં, લંબઘન પદાર્થ એ 3 સીમ લંબાઈના દે સમઘન દુકડાની બનેલી છે.

$$\therefore \text{લંબઘનની લંબાઈ} = 6 \times \text{સમઘનની લંબાઈ}$$

$$= 6 \times 3$$

$$= 18 \text{ સીમ}$$

$$\text{તથા પહોળાઈ} = ઊંચાઈ = 3 \text{ સીમ}$$

$$\begin{aligned} \text{હવે, લંબઘન પદાર્થની કુલ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ} &= 2(lb + bh + hl) \\ &= 2[(18)(3) + (3)(3) + \\ &\quad (3)(18)] \\ &= 2[54 + 9 + 54] \\ &= 2[117] \\ &= 234 \text{ સીમ}^2 \end{aligned}$$

આમ, લંબઘન પદાર્થની કુલ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ 234 સીમ^2 છે.

48) એક ભૂરી અને એક રાખડી એમ બે પાસાની એકસાથે ઉઘાળવામાં આવે છે. તમામ શક્ય પરિણામો મળી. પાસાની ઉપરની સપાટી પર દેખાતી સંખ્યાઓની સરવાળા (૧) ૪ હોય (૨) ૧૩ હોય (૩) ૧૨ કે તેનાથી નાનો હોય તેની સંભાવના કેટલી?

⇒ અહીં, બે પાસાની એકસાથે ઉઘાળતા મળતાં શક્ય પરિણામો,

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

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

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

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

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

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

$$\text{અહીં, કુલ શક્ય પરિણામ} = 36$$

(1) ઘટના A : સંખ્યાની સરવાળી 8 હોય.

ઘટના A ને સાનુકૂળ પરિણામ (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3) અને (6, 2) છે.

∴ ઘટના A ને સાનુકૂળ પરિણામની સંખ્યા 5 છે.

$$\therefore P(A) = \frac{5}{36}$$

(2) ઘટના B : સંખ્યાની સરવાળી 13 હોય.

ઘટના B ને સાનુકૂળ પરિણામ અહીં મળતા નથી.

ઘટના B ને સાનુકૂળ પરિણામની સંખ્યા 0 છે.

$$\therefore P(B) = \frac{0}{36} = 0$$

(3) ઘટના C : સંખ્યાની સરવાળી 12 કે તેનાથી નાની હોય.

અહીં, દરેક પરિણામની સરવાળી 12 કે તેનાથી નાની જ થશે.

∴ ઘટના C ને સાનુકૂળ પરિણામની સંખ્યા 36 છે.

$$\therefore P(C) = \frac{36}{36} = 1$$

આમ, માંગેલ ઘટના સંભાવના $\frac{5}{36}$, 0 અને 1 થશે.

49) એક ડબ્બામાં 3 જુરી, 2 સફેદ અને 4 લાલ લખીટોયી છે. એ ડબ્બામાંથી વાદરિદ્ધક રીતે એક લખીટી પસંદ કરવામાં આવી, તો તે (1) સફેદ (2) જુરી (3) લાલ હોય તેનું સંભાવના કોટલી?

\Rightarrow એક ડબ્બામાં ૩ જુરી, ૨ સફેદ અને ૫ લાલ ભખીટીઓ છે.
 \therefore કુલ ભખીટીની સંખ્યા $= 3 + 2 + 5$
 $= 10$

(૧) ઘટના A : પસંદ કરેલ ભખીટી સફેદ હોય.

અહીં, સફેદ ભખીટીની સંખ્યા ૨ છે.

\therefore ઘટના A ની આનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા ૨ થશે.

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

(૨) ઘટના B : પસંદ કરેલ ભખીટી જુરી હોય.

અહીં, જુરા રંગની ભખીટીની સંખ્યા ૩ છે.

\therefore ઘટના B ની આનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા ૩ થશે.

$$\therefore P(B) = \frac{3}{10} = \frac{3}{3 \times 3} = \frac{1}{3}$$

(૩) ઘટના C : પસંદ કરેલ ભખીટી લાલ હોય.

અહીં, લાલ રંગની ભખીટીની સંખ્યા ૫ છે.

\therefore ઘટના C ની આનુકૂળ પરિણામોની સંખ્યા ૫ થશે.

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

આમ, માંગેલ ઘટનાઓની સંભાવના $\frac{2}{10}$, $\frac{1}{3}$ અને $\frac{5}{10}$ થશે.

50) કોઈ વર્ગીકૃત મારિતી માટે પ્રચલિત સંકેત મુજબ જો $\bar{y} = 47.5$, $\sum f_i = 30$, $\sum f_i y_i = 29$ અને $h = 15$ હોય, તો તે મારિતીની મધ્યક શોધો.

⇒

અહીં, મારિતીમાં $\bar{y} = 47.5$, $\sum f_i = 30$, $\sum f_i y_i = 29$

અને $h = 15$ આપેલ છે.

આપેલ મારિતી પરથી,

$$\therefore \text{મધ્યક (જલ)} = \bar{y} + \left(\frac{\sum f_i y_i}{\sum f_i} \right) \times h$$

$$= 47.5 + \left(\frac{29}{30} \right) \times 15$$

$$= 47.5 + \left(\frac{29}{15 \times 2} \right) \times 15$$

$$= 47.5 + \left(\frac{29}{2} \right)$$

$$= 47.5 + 14.5$$

$$\therefore \text{મધ્યક (જલ)} = 62$$

આમ, આપેલ મારિતી પરથી મધ્યક (જલ) = 62 થશે.