

મિત્રો, વિદ્યાર્થી જીવનમાં ધોરણ-10 એ કારકિર્દિનું સૌથી મહત્વનું અને પાયાનું વર્ષ ગણાય. આથી ધોરણ 10માં ઉત્કૃષ્ટ પરિણામ લાવવા માટે 'Practice (મહાવરો) અનિવાર્ય હોય છે. અને દરેક વિદ્યાર્થીની ઈચ્છા હોય છે કે મનપસંદ ક્ષેત્રમાં કારકિર્દી બનાવવા માટે યોગ્ય મેરીટ લાવવવાની દરેક વિદ્યાર્થીની ઈચ્છા હોય છે.

મહેનત + યોગ્ય દિશા + મહાવરો = જીવલંત સફળતા

અલંકાર પદ્ધિકેશન વિદ્યાર્થીઓની ઈચ્છાને પરિપૂર્ણ કરવા તજ્જી લેખકો દ્વારા બોર્ડની લેટેસ્ટ પેપર-પેટર્ન અનુસાર 4 પ્રશ્નપત્રોનો સેટ, આન્સર-કી સાથે આપની સમક્ષ મૂક્તાં હર્ષની લાગણી અનુભવે છે.

પ્રકરણદીઠ ગુણભાર :

ક્રમાંક	પાઠ/પ્રકરણનું નામ	ગુણ	યુનિટનો ગુણભાર
		જનરલ વિકલ્પ વિના	જનરલ વિકલ્પ સાથે
1	વાસ્તવિક સંખ્યાઓ	04	06
2	બહુપદીઓ	06	06
3	દ્વિચલસુરેખ સમીકરણયુગ્મ	05	11
4	દ્વિઘાત સમીકરણ	06	09
5	સમાંતર શ્રેષ્ઠી	05	04
6	ન્યિકોઝા	06	10
7	યામભૂમિતિ	04	06
8	ન્યિકોઝા ભૂમિતિનો પરિચય	04	08
9	ન્યિકોઝા ભૂમિતિનો ઉપયોગ	04	08
10	વર્તુળ	06	06
11	રચના	04	08
12	વર્તુળસંબંધિત ક્ષેત્રફળ	04	04
13	પૃષ્ઠફળ અને ઘનફળ	08	11
14	આંકડાશાસ્ત્ર	08	08
15	સંભાવના	06	04
	કુલ	80	109

નોંધ: ● ગુણભાર યુનિટદીઠ બદલી શકાશે નહીં, પરંતુ પ્રકરણને યોગ્ય ન્યાય મળે તે રીતે પ્રકરણદીઠ ગુણભાર બદલી શકાશે.

● જનરલ વિકલ્પ સાથે દર્શાવેલ પ્રશ્નના ગુણ નમૂનાના પ્રશ્નપત્ર પ્રમાણે દર્શાવેલ છે. અન્ય પ્રશ્નપત્ર માટે આ ગુણ અલગ હોઈ શકે છે.

SECTION - A (હેતુલક્ષી પ્રશ્નો)

- નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માર્ગા મુજબ જવાબ આપો. (24) પ્રશ્નો હેતુલક્ષી. (દરેકનો 1 ગુણ રહેશે.) (24)
- બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત રહેશે.
- આ વિભાગમાં હેતુલક્ષી પ્રશ્નો જેવા કે (બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો), (એક કરતાં વધારે જવાબવાળા, ખરાં-ખોટાં વિધાનો, ખાલીજગ્યા, વ્યાખ્યા, સૂત્ર, એકમો, અતિ ટૂકજવાબી પ્રશ્નો, એક શર્દી કે એક વાક્યમાં જવાબ આપો, પૂરું નામ આપો, આપેલા શર્દી પૈકી અસંગત, ઓળખો, કમમાં ગોઠવો, આલેખ આધારિત પ્રશ્ન, જોડકાં વગેરે પ્રકારના પ્રશ્નો પૂછી શકાય.

SECTION - B (દૂંકજવાબી પ્રશ્નો)

- પ્રશ્નક્રમાંક 25 થી 36 (12 પ્રશ્નો)માંથી કોઈપણ 9 પ્રશ્નોની ગણતરી કરી ઉત્તર આપો. (દરેકના 2 ગુણ રહેશે.) (18)

SECTION - C (દૂંકજવાબી પ્રશ્નો)

- પ્રશ્નક્રમાંક 37 થી 45 (9 પ્રશ્નો)માંથી કોઈપણ 6 (૬) પ્રશ્નોના ગણતરી કરી ઉત્તર આપો. (દરેક ઉત્તરના 3 ગુણ રહેશે) (18)

SECTION - D (લાંબા પ્રશ્નો)

- પ્રશ્નક્રમાંક 46 થી 53 (8 પ્રશ્નો)માંથી કોઈપણ 05 (પાંચ) પ્રશ્નોના ગણતરી કરી ઉત્તર આપો. (દરેકના 4 ગુણ રહેશે) (20)

વિભાગ - A

- * નીચેના 1થી 24 પ્રશ્નોના સૂચના પ્રમાણે જવાબ આપો. (પ્રત્યેકનો 1 ગુણ) [24]
- * નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો. (પ્રશ્નકમાંક 1 થી 4)
- (1) 27 અને 56નો ગુ.સા.અ.1 છે. -
- (2) 2 એ બહુપદી $P(x) = x^2 - 10x + 16$ નું એક શૂન્ય છે. -
- (3) સમીકરણ $4x + 9 = 11$ નો આલેખ x -અક્ષને લંબ રેખા હોય છે. -
- (4) $x^2 + x + \frac{1}{2} = 0$ ને વાસ્તવિક બીજ નથી. -
- * નીચેનાં વિધાનો સાચાં બને તે મુજબ ખાલી જગ્યા પૂરો : (પ્રશ્નકમાંક 5 થી 10)
- (5) ગુ.સા.અ. (51, 85) = 51m - 85 હોય તો $m = \underline{2}$
- (6) $P(x) = x^2 - 1$ ના શૂન્યો 2 છે.
- (7) સમીકરણ $3x^2 - 9y + 1 = 0$ નો વિવેચક 69 છે.
- (8) જો $3 + 5 + 7 + \dots n$ પદ સુધી = 224 હોય તો $n = \underline{14}$
- (9) બધા ચોરસ સમર્પણ છે.
- (10) બિંદુ (-8, 15)નું ઉદ્ગમ બિંદુથી અંતર 17 એકમ થાય.
- * નીચેનાં પ્રશ્નોના એક વાક્ય, શબ્દ કે આંકડામાં જવાબ લખો : (પ્રશ્નકમાંક 11 થી 16)
- (11) દ્વિઘાત બહુપદી $x^2 - 2x - 143$ નાં શૂન્યોનો સરવાળો કેટલો થાય ?
- ઉત્તર : 2
- (12) જો $a_{25} - a_{15} = 18$ હોય, તો તફાવત d શોધો.
- ઉત્તર : $d = 1.8$

- (13) જો $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ હોય, તો $\cot\theta$ ની કિંમત શોધો.
ઉત્તર : $\cot\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- (14) વર્તુળ અને સ્પર્શકના સામાન્ય બિંદુને શું કહે છે?
ઉત્તર : સ્પર્શબિંદુ
- (15) ΔABC માં $\angle C = 90^\circ$, $AB = 3 \text{ cm}$, $BC = 2 \text{ cm}$ તો AC શોધો.
ઉત્તર : $\sqrt{5} \text{ cm}$
- (16) વર્તુળનો સ્પર્શક તેને કેટલા બિંદુમાં છેટે છે ?
ઉત્તર : એક
- * નીચેનું પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો : (પ્રશ્નકમાંક 17થી 24)
- (17) લઘુવૃત્તખંડના ક્ષેત્રફળનું સૂત્ર..... છે.
(A) $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$ (B) $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
(C) $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 h$ (D) એકપણ નહીં.
- (18) $P(A) : P(\bar{A}) = 5:6$ હોય, તો $P(A) = \dots\dots\dots$
(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{6}{5}$
(C) $\frac{5}{11}$ (D) $\frac{6}{11}$
- (19) કોઈ માહિતી માટે $Z + \bar{x} = 91$ અને $Z - \bar{x} = 9$ હોય તો $M = \dots\dots\dots$
(A) 50 (B) 41 (C) 47 (D) 44
- (20) વર્તુળની ત્રિજ્યામાં 20% વધારો કરતાં તેના ક્ષેત્રફળમાં %નો વધારો થાય.
(A) 20 (B) 21 (C) 40 (D) 44
- (21) $P(x) = x^2 + 7x + 12$ નો આલેખ x -અક્ષને મિન્ન બિંદુઓમાં છેટે.
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- (22) STATISTICS શબ્દના અક્ષરોમાંથી એક અક્ષર યાદચિન્હક રીતે પસંદ કરવામાં આવે, તો અક્ષર, સ્વર હોવાની સંભાવના..... છે.
(A) 0.3 (B) 0.2 (C) 0.5 (D) 0.4

- (23) મધ્યક શોધવાની કુલ કેટલી રીત છે ?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- (24) આવૃત્તિ-વિતરણ માટે, બહુલક-મધ્યક =
 \times (મધ્યસ્થ-મધ્યક)
 (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 3

SECTION - B

- * નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 25થી 37 (13 પ્રશ્નોમાંથી 9 પ્રશ્નોના) માંયા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકનો 2 ગુણ) [18]
- (25) યુક્તિઓની ભાગ પ્રવિધિની મદદથી 867 અને 255નો ગુ.સા.અ. શોધો.

ઉત્તર : અહીં, $867 > 255$ છે.

$$\therefore 867 = 255 \times 3 + 102$$

$$\therefore 255 = 102 \times 2 + 51$$

$$\therefore 102 = 51 \times 2 + 0$$

અંતિમ શૂન્યેતર શેષ 51 છે.

$$\therefore 867 \text{ અને } 255 \text{નો ગુ.સા.અ. } [51] \text{ છે.}$$

- (26) જો ગુ.સા.અ. $(92, 510)=2$, હોય તો લ.સા.અ. $(92, 510)$ શોધો.

ઉત્તર : ∵ ગુ.સા.અ. $(92, 510) = 2$

$$\therefore \text{લ.સા.અ. } (92, 510) = ?$$

$$\therefore \text{ગુ.સા.અ. } (92, 510) \times \text{લ.સા.અ. } (92, 510)$$

= પ્રથમ સંખ્યા \times દ્વિતીય સંખ્યા

$$\therefore 2 \times \text{લ.સા.અ. } (92, 510) = 92 \times 510$$

$$\therefore \text{લ.સા.અ. } (92, 510) = \frac{92 \times 510}{2}$$

$$\text{લ.સા.અ. } (92, 510) = [23460]$$

- (27) દ્વિઘાત બહુપદી $4u^2 + 8u$ ના શૂન્યો શોધો, તથા તેમના શૂન્યો અને સહગુણકો વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો.

ઉત્તર : ∵ $4u^2 + 8u = 4u(u+2)$

$$\therefore \text{ધારો } P(u) = 4u(u+2), P(4) = 0 \text{ લેતાં,}$$

$$\therefore 0 = 4u(u+2) \therefore 4u = 0 \text{ or } u+2 = 0$$

$$\therefore u = 0 \text{ or } u = -2 \quad \text{શૂન્યો } [0] \text{ અને } [-2] \text{ છે.}$$

→ હવે શૂન્યોનો સરવાળો

$$= 0 + (-2) = -2$$

$$= \frac{-2}{1} = \frac{-8}{4} = \frac{-b}{a}$$

→ શૂન્યોનો ગુણાકાર

$$= 0 \times (-2) = 0$$

$$= \frac{0}{4} = \frac{c}{a}$$

- (28) દ્વિઘાત સમીકરણ $x^2 - 10x + 25 = 0$ માટે વિવેચક શોધી તેના સ્વરૂપની ચર્ચા કરો.

ઉત્તર : $D = b^2 - 4ac \quad a=1, b=-10, c=25$

$$\therefore D = (-10)^2 - 4(1)(25)$$

$$= 100 - 100 = 0$$

→ બીજ વાસ્તવિક અને સમાન મળે.

$$\alpha = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad \beta = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

$$= \frac{-(-10) + \sqrt{0}}{2(1)} \quad = \frac{-(-10) + \sqrt{0}}{2(1)}$$

$$= \frac{10}{2} \quad = \frac{10}{2}$$

$$= 5 \quad = 5$$

$$\therefore (\alpha, \beta) = (5, 5)$$

- (29) નીચેનું વિતરણ એક ધોરણના 30 વિદ્યાર્થીઓના વજન આપે છે. વિદ્યાર્થીઓના વજનનો મધ્યસ્થ શોધો.

વજન	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
વિદ્યાર્થી. સંખ્યા	2	3	8	6	6	3	2

ઉત્તર :	વર્ગ-અંતરાલ	આવૃત્તિ(f_i)	સંચયી આવૃત્તિ(cf)
	40-45	2	2
	45-50	3	5
	50-55	8	13
	55-60	6	19
	60-65	6	25
	65-70	3	28
	70-75	2	30
	કુલ	$\sum f_i = 30 = n$	-

(34) સાબિત કરો : $\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}} = \sec A + \tan A$.

ઉત્તર :

$$\begin{aligned} \text{L.H.S.} &= \sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}} \times \sqrt{\frac{1+\sin A}{1+\sin A}} \\ &= \sqrt{\frac{(1+\sin A)^2}{1-\sin^2 A}} \\ &= \frac{(1+\sin A)}{\cos A} \\ &= \frac{1}{\cos A} + \frac{\sin A}{\cos A} \end{aligned}$$

$$\text{R.H.S.} = \sec A + \tan A$$

(35) એક જથ્થો 144 બોલપેન ધરાવે છે. તેમાંથી 20 ખામીયુક્ત અને બાકીની સારી છે. જો પેન સારી હશે, તો નૂરી પેન ખરીદશે, પરંતુ જો ખામીયુક્ત હશે તો ખરીદશે નહીં. યાદચિક રીતે એક પેન કાઢે છે અને તેને આપે છે.

- (i) તે પેન ખરીદશે તેની સંભાવના કેટલી?
- (ii) તે પેન નહીં ખરીદ તેની સંભાવના કેટલી?

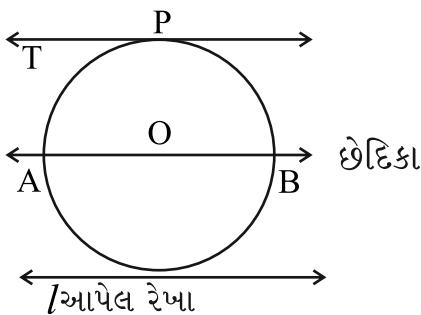
ઉત્તર : (i) કુલ બોલપેન 144 છે, 20 ખામીયુક્ત છે. તેથી સારી પેન 124 થાય.

$$\rightarrow જો નૂરી સારી પેન ખરીદે તેવી ઘટના A થાય તો, P(A) = \frac{124}{144} = \frac{31}{36}$$

$$(ii) જો નૂરી ખામીયુક્ત પેન ખરીદે તેવી ઘટના B હોય તો, P(B) = \frac{20}{144} = \frac{5}{36}$$

(36) એક વર્તુળ દોરો જે પૈકી એક વર્તુળનો સ્પર્શક અને બીજી વર્તુળની છેદિકા હોય તેવી આપેલ રેખાને સમાંતર હોય તેવી બે રેખાઓ દોરો.

ઉત્તર :



\rightarrow અહીં l એ રેખા, O એ કેન્દ્ર છે.

l ને સમાંતર PT રેખા છે.

\rightarrow તેથી $l \parallel PT$

\rightarrow છેદિકા AB ને રેખા l ને સમાંતર છે.

તેથી $l \parallel$ છેદિકા AB

\rightarrow AB, TP એ રેખા l ને સમાંતર છે.

(37) $A (-2, 2)$ અને $B (2, 8)$ ને જોડતાં રેખાખંડનું ચાર સમાન ભાગમાં વિભાજન કરતાં બિંદુઓના યામ શોધો.

ઉત્તર : $\frac{(-2, 2)}{A} \quad \frac{(-1, \frac{7}{2})}{P} \quad \frac{(0, 5)}{Q} \quad \frac{(1, \frac{13}{2})}{R} \quad \frac{(2, 8)}{S}$

$$\begin{aligned} \rightarrow Q(x,y) &= \frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2} \\ &= \frac{-2+2}{2}, \frac{2+8}{2} \\ &= \frac{0}{2}, \frac{10}{2} \\ \therefore Q(x,y) &= (0, 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow P(x,y) &= \frac{x_1+x_3}{2}, \frac{y_1+y_3}{2} \\ &= \frac{-2+0}{2}, \frac{2+5}{2} \\ &= \frac{-2}{2}, \frac{7}{2} \\ \therefore P(x,y) &= (-1, \frac{7}{2}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow R(x,y) &= \frac{x_2+x_4}{2}, \frac{y_2+y_4}{2} \\ &= \frac{2+0}{2}, \frac{8+5}{2} \\ &= \frac{2}{2}, \frac{13}{2} \\ \therefore R(x,y) &= (1, \frac{13}{2}) \end{aligned}$$

$$\therefore P(x,y) = (-1, \frac{7}{2})$$

$$\therefore Q(x,y) = (0, 5)$$

$$\therefore R(x,y) = (1, \frac{13}{2})$$

- (40) નીચેની માહિતી એક ગામના 200 કુટુંબો માટે તેમના ઘર ચલાવવા માટે કુલ માસિક ખર્ચનું આવૃત્તિ વિતરણ દર્શાવે છે. કુટુંબોના માસિક ખર્ચનો બહુલક શોધો.

માસિક ખર્ચ (inRs)	કુટુંબોની સંખ્યા
1000 - 1500	24
1500 - 2000	40
2000 - 2500	33
2500 - 3000	28
3000 - 3500	30
3500 - 4000	22
4000 - 4500	16
4500 - 5000	7

ઉત્તર : અહીં સૌથી વધુ આવૃત્તિ 40 જે 1500-2000ની છે.

∴ બહુલક વળ્ફ 1500-2000 થાય.

$$\therefore l = 1500, f_1 = 40, f_0 = 24, f_2 = 33$$

$$\begin{aligned} h &= 500 \\ z &= l + \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h \\ &= 1500 + \left[\frac{40 - 24}{2 \times 40 - 24 - 33} \right] \times 500 \\ &= 1500 + \frac{16}{23} \times 500 \\ z &= 1847.83 \end{aligned}$$

આમ કુટુંબનો માસિક ખર્ચ ₹21847.83 છે.

- (41) જો $\cos(A+B)=\frac{1}{2}$ અને $\sin(A-B)=\frac{1}{2}$ તથા $0^\circ < A+B < 90^\circ$, $A>B$ હોય તો A અને B શોધો.

ઉત્તર : $\cos(A+B) = \frac{1}{2}$

પરંતુ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

$\therefore A+B=60^\circ \dots\dots(1)$

અને $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\therefore A-B=30^\circ \dots\dots(2)$

સમી. (1) અને (2) પરથી

$$A+B=60^\circ$$

$$A-B=30^\circ$$

$$2A = 90^\circ$$

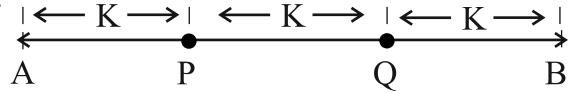
$$A = 45^\circ$$

અને

$$B = 15^\circ$$

- (42) બિંદુઓ (4, -1) અને (-2, -3) ને જોડતા રેખાખંડના ત્રિભાગ બિંદુના યામ શોધો.

ઉત્તર :



$$\therefore P \text{ એ } AB \text{ નું } A \text{ તરફથી } \frac{AP}{PB} - \frac{k}{2k} = \frac{1}{2} = \frac{m}{n}, k > 0$$

$$\therefore -m = 1, n = 2$$

$$\therefore A(4, -1) = A(x_1, y_1)$$

$$\therefore B(-2, -3) = B(x_2, y_2)$$

∴ Pનો x યામ

$$x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}$$

$$x = \frac{1(-2) + 2(4)}{1+2}$$

$$x = 2$$

Pનો y યામ

$$y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

$$y = \frac{1(-3) + 2(-1)}{1+2}$$

$$y = -\frac{5}{3}$$

Q એ PB નું મધ્યબિંદુ હોવાથી

$$Q(x_1, y_1) = \left(\frac{x + (-2)}{2}, \frac{y + (-3)}{2} \right)$$

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

$$= \left(0, \frac{-14}{6} \right) = \left(0, -\frac{7}{3} \right)$$

- (43) આપેલ દ્વિઘત બહુપદી $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$ નો વિવેચક શોધો અને જો વાસ્તવિક બીજ હોય તો તે શોધો.

ઉત્તર : $a = \sqrt{2}$, $b = 7$, $c = 5\sqrt{2}$

$$\text{વિવેચક} = b^2 - 4ac$$

$$= (7)^2 - 4(\sqrt{2})(5\sqrt{2})$$

$$= 49 - 4 \times 2 \times 5 = 9 > 0$$

\therefore વાસ્તવિક બીજ શક્ય છે.

$$\therefore \alpha = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

$$= \frac{-7 - \sqrt{9}}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{-7 - 3}{2\sqrt{2}}$$

$$\therefore \alpha = \frac{-10}{2\sqrt{2}}$$

$$= \boxed{\frac{-5}{\sqrt{2}}}$$

$$\beta = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$= \frac{-7 + \sqrt{9}}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{-7 + 3}{2\sqrt{2}} = \frac{-4}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{-\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore \boxed{\beta = -\sqrt{2}}$$

- (44) એક નક્કર નળાકારની ત્રિજ્યા અને ઊંચાઈનો સરવાળો 37 સેમી છે. જો નળાકારની કુલ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ 1628 સેમી² હોય, તો ઘનફળ શોધો.

ઉત્તર : નળાકારનું કુલ ક્ષેત્રફળ = $2\pi r(r+h)$

$$1628 = 2 \times \frac{22}{7} \times r(37)$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 407 \\ \hline 814 \\ 1628 \\ \hline 12 \end{array} \times \frac{7}{11} = r$$

$$\therefore r = 7 \text{ cm}$$

$$r + h = 37$$

$$7 + 1 = 37$$

$$\therefore h = 30 \text{ cm}$$

$$\text{નળાકારનું ઘનફળ} = \pi r^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 30$$

$$= 4620 \text{ cm}^3$$

- (45) એક ઘડિયાળના મિનિટ કાંટાની લંબાઈ 14cm છે. મિનિટકાંટો 5 મિનિટમાં પરિભ્રમણ કરીને જે ક્ષેત્રફળ રચે તે શોધો.

ઉત્તર : 60 મિનિટમાં મિનિટકાંટાના પૂર્ણ પરિભ્રમણથી બનતા ખૂણાનું માપ 360°

$$\therefore 5 \text{ મિનિટમાં બનતા ખૂણાનું માપ} \\ \theta = \frac{360^\circ \times 5}{60} \\ \therefore \theta = 30^\circ$$

મિનિટ કાંટાં દ્વારા બનતા લઘુવૃત્તાંશનું માટેની ત્રિજ્યા $r = 14$ સેમી

$$\therefore \text{લઘુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ} = \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ}$$

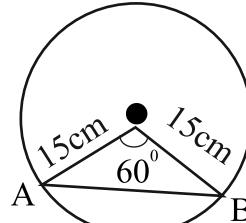
$$= \frac{22 \times 14 \times 14 \times 30}{7 \times 360} \text{ સેમી}^2$$

$$= \boxed{154/3 \text{ સેમી}^2}$$

- (46) 15 cm ત્રિજ્યા વાળા વર્તુળની જવા કેન્દ્ર આગળ 60નો ખૂણો આંતરે છે. તેને અનુરૂપ લઘુવૃત્તખંડ અને ગુરુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ શોધો.
($\pi = 3.14$ અને $\sqrt{3} = 1.73$ લો)

ઉત્તર :

$$(i) \text{ લઘુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ} A = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$$



$$A = \frac{60}{360} \times \frac{314}{100} \times 15 \times 15 \text{ સેમી}^2 \\ = \frac{471}{4} \text{ સેમી}^2 = 117.75 \text{ સેમી}^2$$

(ii) લઘુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ

ΔOAB માં $\theta = 60^\circ$ તથા $OA = OB = 15$ સેમી છે.

$\therefore \Delta OAB$ એ સમબાજુ છે.

$$\therefore \Delta OAB \text{ નું ક્ષેત્રફળ} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{બાજુ})^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 15 \times 15 = 97.3125 \text{ સેમી}^2$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{લધુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ} &= \\ \text{લધુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ} - \Delta OAB \text{ નું ક્ષેત્રફળ} &= 117.25 - 97.3125 \\ &= 20.4375 \text{ સેમી}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{(ii) ગુરુવૃત્તખંડક્ષેત્રફળ} &= \\ \text{વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ} - \text{લધુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ} &= \pi r^2 - (20.4375) \\ &= \frac{314}{100} \times 15 \times 15 - 20.4375 \text{ સેમી}^2 \\ &= \boxed{686.0625 \text{ સેમી}^2}\end{aligned}$$

SECTION - D

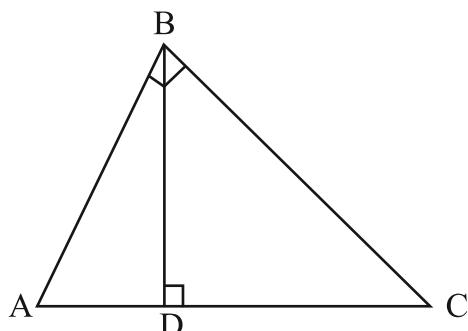
* નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 47થી 54 (8 પ્રશ્નોમાંથી 5 પ્રશ્નોના) માયા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકનો 4 ગુણ) [20]

(47) પાયથાગોરસનો પ્રમેય લખો અને સાબિત કરો.

ઉત્તર :→ પાયથાગોરસનો પ્રમેય :

→ “કાટકોણ ત્રિકોણમાં, કર્ણનો વર્ગ બાકીની બે બાજુના વર્ગોના સરવાળા જેટલો હોય છે.”

→ ધારો કે ΔABC માં $\angle B$ કાટકોણ છે.



પ્રશ્ન : ΔABC માં $\angle B$ કાટકોણ છે.

સાધ્ય : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

સાબિતિ : આકૃતિમાં $BD \perp AC$ છે.

હવે $\Delta ADB \sim \Delta ABC$.

$$\text{તેથી } \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$$

$$\text{અથવા } AD \cdot AC = AB^2 \dots\dots(1)$$

તેમજ $\Delta BDC \sim \Delta ABC$.

$$\text{તેથી } \frac{CD}{BC} = \frac{BC}{AC}$$

$$\text{અથવા } CD \cdot AC = BC^2 \dots\dots(2)$$

સમી(1) + સમી(2) કરતાં,

$$AD \cdot AC + CD \cdot AC = AB^2 + BC^2$$

$$\therefore AC(AD + CD) = AB^2 + BC^2$$

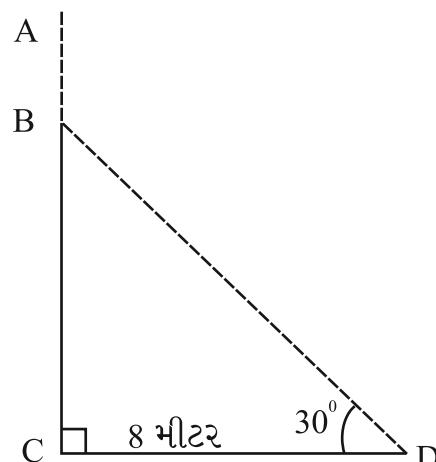
$$\therefore AC \cdot AC = AB^2 + BC^2$$

$$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2$$

(48) વાવાડોડાના કારણો એક ઝડ એવી રીતે ભાંગીને વળી જાય છે, જેથી તેની ટોચ જમીન સાથે 30° માપનો ખૂણો બનાવે તે રીતે સ્પર્શ છે. ઝડની જમીનને સ્પર્શાત્મક ટોચ અને ઝડના થડ વચ્ચેનું અંતર 8 મીટર હોય તો ઝડની ઉંચાઈ શોધો.

ઉત્તર :→ ધારો કે AC ઝડ છે.

વાવાડોડાનાં કારણો એક ઝડ એ રીતે બિંદુ Bથી ભાંગીને વળી જાય છે. તેથી તેની ટોચ જમીનને D આગળ સ્પર્શ છે.



→ હવે ઝડની ટોચવાળો ભાગ જમીન સાથે 30° નો ખૂણો બનાવે છે.

$$\therefore \angle BCD = 30^\circ \text{ છે.}$$

$$\therefore \Delta BCD \text{ માં } \tan 30^\circ = \frac{BC}{CD}$$

$$\begin{aligned}\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{BC}{8} \\ \therefore BC \times \sqrt{3} &= 8 \\ \therefore BC &= \frac{8}{\sqrt{3}} \text{ મીટર} \\ \therefore \Delta ABC \text{ માં } \cos 30^\circ &= \frac{CD}{BD} \\ \therefore \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{8}{BD} \\ \therefore BD &= \frac{16}{\sqrt{3}} \\ \therefore BD = AB &= \frac{16}{\sqrt{3}} \\ \Rightarrow \text{આડની ઉંચાઈ} & \\ AC &= AB + BC \\ &= \frac{16+8}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{24}{\sqrt{3}} \\ \therefore AC &= \sqrt{3} \times 8 \text{ મીટર} \\ \text{આમ આડની ઉંચાઈ } 8\sqrt{3} &\text{ મીટર છે.}\end{aligned}$$

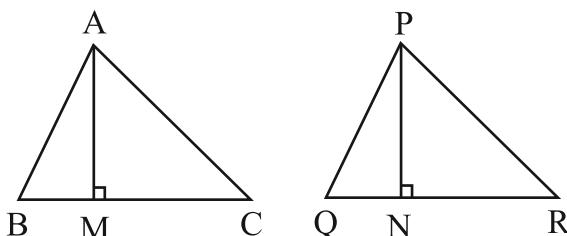
- (49) બે સમરૂપ ત્રિકોણોના ક્ષેત્રફળનો ગુણોત્તર તેમની અનુરૂપ બાજુઓના વર્ગોના ગુણોત્તરના સમપ્રમાણમાં હોય છે. તેમ સાબિત કરો.

→ ધારો કે ΔABC અને $\sim \Delta PQR$ બે ત્રિકોણ છે.

પ્રદર્શન : $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

$$\text{સાધ્ય} : \frac{ABC}{PQR} = \left(\frac{AB}{PQ} \right)^2 = \left(\frac{BC}{QR} \right)^2 = \left(\frac{AC}{PR} \right)^2$$

→ સાબિતિ : બે ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે, ત્રિકોણનાં વેધ AM અને PN દોરો.



$$\text{હવે, } ABC = \frac{1}{2} \times BC \times AM$$

$$PQR = \frac{1}{2} \times QR \times PN$$

$$\text{તેથી } \frac{ABC}{PQR} = \frac{\frac{1}{2} BC \times AM}{\frac{1}{2} QR \times PN} = \frac{BC \times AM}{QR \times PN} \dots (1)$$

હવે, ΔABM અને ΔPQN માં,

$\angle B = \angle Q$ અને $\angle M = \angle N$ (કાટખૂણા)

તેથી $\Delta ABM \sim \Delta PQN$ (ખૂખૂ સમરૂપતા)

$$\text{તેથી } \frac{AM}{PN} = \frac{AB}{PQ} \dots (2)$$

વળી, $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ (આપેલ છ.).

$$\text{તેથી } \frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CA}{PR} \dots (3)$$

$$\begin{aligned}\text{તેથી } \frac{ABC}{PQR} &= \frac{AB}{PQ} \times \frac{AM}{PN} \\ &= \frac{AB}{PQ} \times \frac{AB}{PQ}\end{aligned}$$

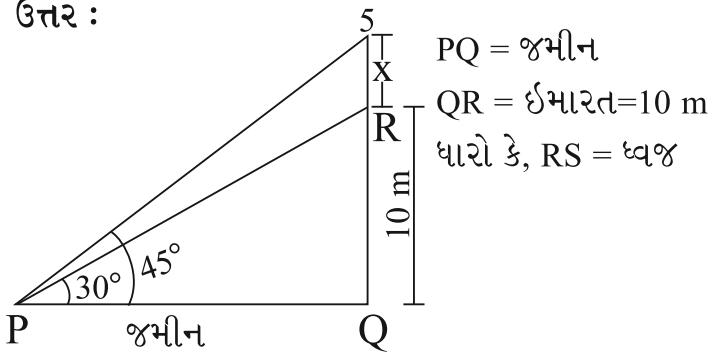
$$= \left(\frac{AB}{PQ} \right)^2$$

હવે (3)નો ઉપયોગ કરતાં

$$\frac{ABC}{PQR} = \left(\frac{AB}{PQ} \right)^2 = \left(\frac{BC}{QR} \right)^2 = \left(\frac{AC}{PR} \right)^2$$

- (50) જમીન પરના બિંદુ Pથી એક 10 મીટર ઉંચી ઈમારતની ટોચનો ઉત્સેધકોણ 30° છે. ઈમારતની ટોચ પર ધૃજ ફરકાવવામાં આવ્યો છે અને બિંદુ P થી આ ધૃજસંભની ટોચનો ઉત્સેધકોણ 45° છે, તો ધૃજસંભની લંબાઈ તથા ઈમારતનું બિંદુ Pથી અંતર શોધો. ($\sqrt{3} = 1.732$ લો)

ઉત્તર :



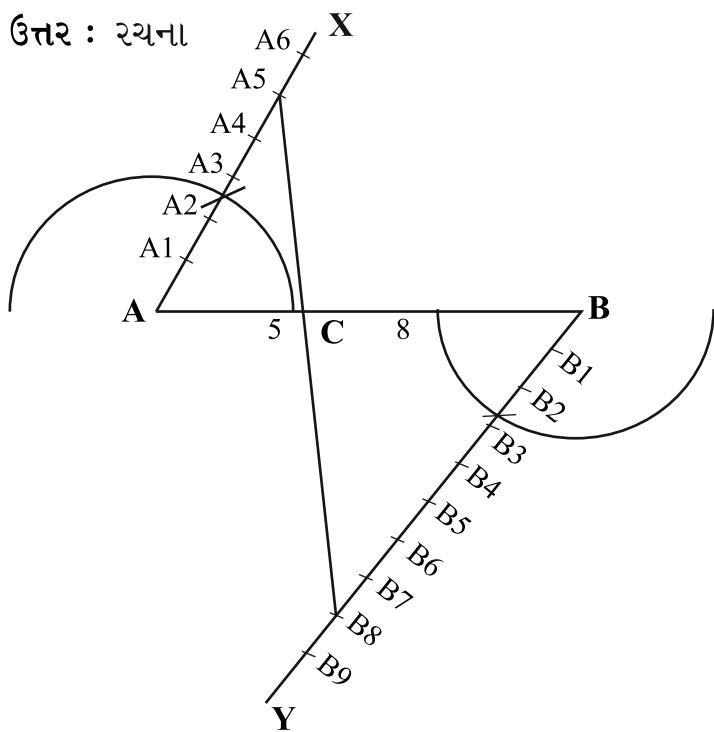
$$\begin{aligned} \Rightarrow \tan P &= \frac{\text{सा.भा.}}{\text{पा.भा.}} \\ \tan 30^\circ &= \frac{QR}{PQ} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{10}{PQ} \\ \therefore PQ &= 10\sqrt{3} \text{ m} \\ &= 17.32 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \tan 45^\circ &= \frac{\text{सा.भा.}}{\text{पा.भा.}} \\ 1 &= \frac{10+x}{10\sqrt{3}} \\ 10\sqrt{3} &= 10 + x \\ 10\sqrt{3} - 10 &= x \\ \therefore x &= 10(\sqrt{3}-1) \\ x &= 10(1.732-1) \\ x &= 10(0.732) \\ x &= 7.32 \text{ m} \end{aligned}$$

\rightarrow ઈમારત બિંદુ Pથી 17.32 m દૂર હશે.
ધ્વજની લંબાઈ 7.32 m હશે.

- (51) 7.6 માપનો રેખાખંડ દોરી તેનું 5:8 ના ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરો અને રચનાના મુદ્દા લખો.

ઉત્તર : રચના

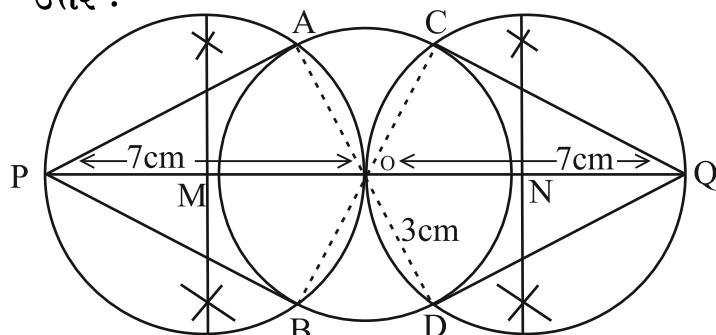


- (1) રેખાખંડ AB = 7.6 સેમી દોરો.
(2) ABનાં વિરુદ્ધ અર્ધતલમાં X અને Y હોય તે રીતે લઘુકોણ $\angle XAB$ તથા $\angle ABY$ એવી રીતે દોરો. જેથી $\angle XAB = \angle ABY$ થાય.

- (3) \overrightarrow{AX} પર Aને કેન્દ્ર લઈ
 $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_5 = A_4A_5$ થાય તેવા બિંદુનાં સ્થાન નક્કી કરો.
(4) \overrightarrow{BY} પર Bને કેન્દ્ર લઈ. $BB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = B_3B_1 = B_2B_5 = \dots = B_7B_8$ થાય તેવા બિંદુ $B_1, B_2, B_3, \dots, B_R$ (n = 8)નાં સ્થાન નક્કી કરો.
(5) A_5B_8 જોડો ધારો કે AB ને C બિંદુમાં છેદ, આથી $AC:CB = 5:8$ થશે.
(6) $AC = 2.9$ સેમી અને $CB = 4.7$ સેમી.

- (52) 3 cm ત્રિજ્યાનું વર્તુળ દોરો. તેના કેન્દ્રથી લંબાવેલા વ્યાસ પર દરેકનું અંતર 7 cm થાય તે રીતે બિંદુઓ P અને Q લો. તેમાંથી વર્તુળના સ્પર્શકો દોરો. રચનાના મુદ્દા લખો.

ઉત્તર :



રચનાનાં મુદ્દા

- (1) O કેન્દ્રિત 3 સેમી ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરો.
(2) O કેન્દ્રિત વર્તુળના વ્યાસ પર જમાણી બાજુએ O થી 7 સેમી દૂર Q બિંદુ અને ડાબી બાજુએ 7 સેમી દૂર P બિંદુ નક્કી કરો.
(3) POનો લંબદ્વિભાજક દોરી M નક્કી કરો.
(4) OQનો લંબદ્વિભાજ દોરી મધ્યબિંદુ N નક્કી કરો.
(5) M ને કેન્દ્ર લઈ MP જેટલી ત્રિજ્યા લઈ વર્તુળ દોરો.
(6) N ને કેન્દ્ર લઈ NQ જેટલી ત્રિજ્યા લઈ વર્તુળ દોરો.

- (7) PA અને PB જોડો. PA અને PB એ બિંદુ P માંથી દોરેલા સ્પર્શકો છે.
- (8) QC અને QD જોડો. QC અને QD એ બિંદુમાંથી દોરેલા સ્પર્શકો છે.
- (53) બે અંકોની એક સંખ્યા અને તે સંખ્યાના અંકોની અદલા-બદલી કરતાં મળતી સંખ્યાનો સરવાળો 66 છે. જો તે સંખ્યાના અંકોનો તફાવત 2 હોય, તો તે સંખ્યા શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે બે અંકની પ્રથમ સંખ્યાના દશકનો અંક x અને એકમનો અંક y છે.

$$\therefore \text{સંખ્યા} = 10x + y$$

અંકોનો અદલા-બદલી કરતા મળતી સંખ્યાનો સરવાળો 66 છે.

$$\therefore 10x + y + (10y + x) = 66$$

$$\therefore 10x + y + 10y + x = 66$$

$$\therefore 11x + 11y = 66$$

તે સંખ્યાના અંકોનો
તફાવત 2 છે.

$$\therefore x + y = 6 \dots\dots(1)$$

$$\therefore x - y = 2 \dots\dots(2)$$

$$\begin{array}{r} 2x = 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore x = 4$$

\Rightarrow સમી (i)માં કિંમત મૂકતાં, $4 + y = 6$

$$\therefore y = 2$$

$$\therefore \text{મૂળ સંખ્યા} : 10x + y$$

$$= 10(4) + 2$$

$$= \boxed{42}$$

- (54) એક અર્ધગોલક ઉપર એક પોલો નળાકાર બેસાડેલ હોય તેવું પાત્ર છે. અર્ધગોલકનો વ્યાસ 14 cm અને પાત્રની કુલ ઊંચાઈ 13 cm છે. તો પાત્રની અંદરની સપાટીનું પૃષ્ઠફળ શોધો.

ઉત્તર : પોલો નળાકાર :

$$\text{નળાકારનો વ્યાસ} = 14$$

$$\therefore \text{ત્રિજ્યા} = \frac{14}{2}$$

$$= 7 \text{ સેમી}$$

$$h = 6 \text{ સેમી}$$

$$\therefore \text{નળાકારની વક્સપાટીનું પૃષ્ઠફળ} = 2\pi rh$$

$$= \frac{2 \times 22 \times \pi \times 6}{7}$$

$$= \boxed{264 \text{ સેમી}^2}$$

. . . અર્ધગોલક :

$$\text{વ્યાસ} = 14$$

$$\text{ત્રિજ્યા} = \frac{14}{2} = 7 \text{ સેમી}$$

$$\text{અર્ધગોલકની વક્સપાટીનું પૃષ્ઠફળ} = 2\pi r^2$$

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

$$= \boxed{308 \text{ સેમી}^2}$$

. . . વાસણાની અંદરની સપાટીનું પૃષ્ઠફળ

$$= \text{પોલા નળાકારની વક્સપાટીનું ક્ષેત્રફળ} +$$

$$\text{અર્ધગોલકની વક્સપાટીનું ક્ષેત્રફળ}$$

$$= (264 + 308) \text{ સેમી}^2$$

$$= 572 \text{ સેમી}^2$$

* નીચેના 1થી 24 પ્રશ્નોના સૂચના પ્રમાણે જવાબ આપો. (પ્રત્યેકનો 1 ગુણ)

[24]

* નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો. (પ્રશ્નકમાંક 1 થી 4)

- (1) 30 અને 40 નો ગુ.સા.અ. 1 છે. X
- (2) દ્વિઘાત બહુપદી $x^2 - x$ ના વાસ્તવિક શૂન્યોની સંખ્યા ત્રણ છે. X
- (3) $6x = 2(3 - y)$ દ્વિઘલ સુરેખ સમીકરણ નથી. X
- (4) વિવેચક $D = b^2 + 4ac$ છે. X

* નીચેનાં વિધાનો સાચાં બને તે મુજબ ખાલી જગ્યા પૂરો : (પ્રશ્નકમાંક 5 થી 10)

- (5) ગુ.સા.અ. (189, 315) = 63
- (6) જો $(2, a)$ એ સમીકરણ $3x + 2y = 12$ નો એક ઉકેલ હોય તો $a = \underline{3}$
- (7) D નું મૂલ્ય 0 હોય, તો દ્વિઘાત સમીકરણને બે સમાન અને વાસ્તવિક ઉકેલ મળે.
- (8) સમાંતર શ્રેષ્ઠીનું દ શોધવાનું સૂત્ર $a_2 - a_1$ છે.
- (9) બધા કાટકોણ ત્રિકોણ સમરૂપ છે.
- (10) બિંદુ $(3, -3)$ નું y અક્ષથી લંબ અંતર 3 છે.

* નીચેનાં પ્રશ્નોના એક વાક્ય, શબ્દ કે અંકડામાં જવાબ લખો : (પ્રશ્નકમાંક 11 થી 16)

- (11) $6x^2 - 11x + m = 0$ ના બીજ પરસ્પર વ્યસ્ત હોય, તો m નું મૂલ્ય શોધો.

ઉત્તર : 6

- (12) 12ના પ્રથમ 15 ગુણિતોનો સરવાળો શોધો.

ઉત્તર : 1440

- (13) 8cm બાજુ ધરાવતા સમબાજુ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય?

ઉત્તર : $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$

- (14) કિંમત શોધો : $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \dots \cdot \tan 89^\circ$

ઉત્તર : 1

- (15) વર્તુળને વધુમાં વધુ કેટલા સમાંતર સ્પર્શકો હોય?

ઉત્તર : 2

- (16) જેમાં બે અંત્યબિંદુઓ તેની અનુરૂપ જવામાં સંપત્તિ હોય છે એવી છેદિકાનો વિશિષ્ટ કિસ્સો એટલે શું?

ઉત્તર : સ્પર્શક

* નીચેનું પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો : (પ્રશ્ન કમાંક 17 થી 24)

- (17) જો એક વર્તુળ અને ચોરસની પરિમિતિઓ સમાન હોય, તો તો મના કોગફળનાં ગુણોત્તર.....થાય.

(A) 22 : 7 (B) 7 : 22

(C) 14 : 11 (D) 11 : 14

- (18) દસ રૂપિયાના સિક્કાનું ઘનફળ શોધવાનું સૂત્ર કયું છે?

(A) $2\pi rh$ (B) $\pi r^2 h$ (C) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ (D) $\frac{4}{3}\pi r^3$

- (19) કોઈ માહિતી માટે મધ્યરથ = 15.2, મધ્યક = 18.3 હોય, તો બહુલક.....થાય.

(A) 24.5 (B) 20.3 (C) 6.2 (D) 9

- (20) જો $P(A) - P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$ હોય, તો $P(\bar{A}) = \dots\dots$

(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{6}{5}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{6}$

- (21) 80 ગુણાના પ્રશ્નપત્રમાં 70 થી વધુ ગુણ મેળવવાની સંભાવના.....છે.

(A) $\frac{9}{80}$ (B) $\frac{1}{9}$ (C) $\frac{10}{81}$ (D) $\frac{1}{8}$

- (22) r ત્રિજ્યાવાળા અર્ધગોલકમાંથી કોતરીને બનાવેલા શંકુનું મહત્તમ ઘનફળ.....થાય.

(A) $\frac{3}{4}\pi r^3$ (B) $\frac{2}{3}\pi r^3$ (C) $4\pi r^3$ (D) $\frac{1}{3}\pi r^3$

* જોડકા જોડો

વિભાગ A

- (23) 4, 4, 4, સમાંતર શ્રેણી છે. (A) હા (B) ના

ઉત્તર : (A) હા

વિભાગ A

- (24) વર્ગીકૃત માહિતીનો (A) $3(\text{મધ્યસ્થ})+2(\text{મધ્યક})$
બહુલક = (B) $3(\text{મધ્યસ્થ})-2(\text{મધ્યક})$

ઉત્તર : (B) $3(\text{મધ્યસ્થ})-2(\text{મધ્યક})$

SECTION - B

- * નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 25થી 37 (13 પ્રશ્નોમાંથી 9 પ્રશ્નોના) માણ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પત્યેકનો 2 ગુણ) [20]

- (25) યુક્તિદની ભાગ પ્રવિધિની મદદથી 870 અને 225નો ગુ.સા.અ. શોધો.

ઉત્તર : $\therefore 870 = 225 \times 3 + 195$

$$\therefore 225 = 195 \times 1 + 30$$

$$\therefore 195 = 30 \times 6 + 15$$

$$\therefore 30 = 15 \times 2 + 0$$

$$\therefore \text{ગુ.સા.અ.} = 15$$

- (26) જો ગુ.સા.અ. (96, 404) = 4, હોય તો લ.સા.અ. (96, 404) શોધો.

ઉત્તર : ગુ.સા.અ. (96, 404) = 4

લ.સા.અ. (96, 404) = ?

$$\begin{aligned} \text{ગુ.સા.અ. (96, 404)} &\times \text{લ.સા.અ. (96, 404)} \\ &= \text{પ્રથમ સંખ્યા} \times \text{દ્વિતીય સંખ્યા} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{લ.સા.અ. (96, 404)} = \frac{96 \times 404}{4} = \boxed{9696}$$

- (27) દ્વિઘાત બહુપદી $x^2 - 7x + 10$ ના શૂન્યો શોધો, તથા તેમના શૂન્યો અને સહગુણકો વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો.

ઉત્તર : $a = 1, b = -7, c = 10$

$$x^2 - 7x + 10 = (x-2)(x-5)$$

$$\therefore x-2 = 0 \quad \text{અથવા} \quad x-5 = 0$$

$$\therefore x = 2 \quad x = 5$$

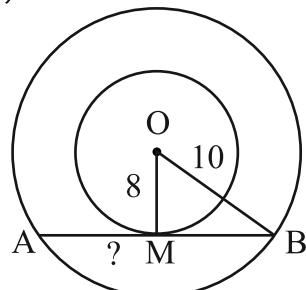
$$\begin{aligned} \text{શૂન્યોનો સરવાળો} &= (2) + 5 = \frac{7}{1} = \frac{-b}{a} \\ &= \frac{(-x \text{ નો સહગુણક})}{x^2 \text{ નો સહગુણક}} \end{aligned}$$

શૂન્યોનો ગુણાકાર

$$\begin{aligned} &= 2 \times 5 = \frac{10}{1} = \frac{\text{અચળપદ}}{x^2 \text{ નો સહગુણક}} \\ &= \frac{c}{a} \end{aligned}$$

- (28) બે સમકેન્દ્રી વર્તુળોની ત્રિજ્યાઓ 10 cm અને 8 cm છે. મોટા વર્તુળની જવા નાના વર્તુળને સ્પર્શો છે, તો તેની લંબાઈ શોધો.

ઉત્તર :



→ અહીં આકૃતિમાં O કેન્દ્ર તથા

મોટા વર્તુળની ત્રિજ્યા $r_1 = OB = 10$

$r_2 = OM = 8$ સેમી છે.

$$\Delta OMB \text{ માં } \angle M = 90^\circ$$

તેથી પાયથાગોરસનાં નિયમ મુજબ

$$OB^2 = OM^2 + MB^2$$

$$10^2 = 8^2 + MB^2$$

$$MB^2 = 100 - 64$$

$$MB^2 = 36$$

$$\therefore MB = 6$$

$$\text{અહીં } AB = MB$$

$$\therefore AB \text{ જવા} = 2 \times MB$$

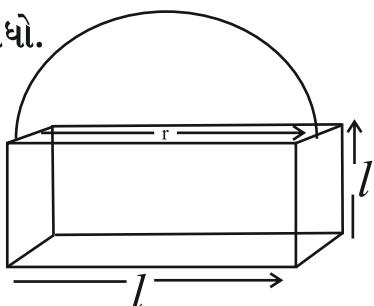
$$= 2 \times 6$$

$$= 12 \text{ સેમી}$$

→ આમ જવાની લંબાઈ 12 સેમી થાય.

$$\begin{aligned}
&= \frac{(\sin 30^\circ + \tan 45^\circ - \operatorname{cosec} 60^\circ)}{(\sec 30^\circ + \cos 60^\circ + \cot 45^\circ)} \\
&= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{1} - \frac{2}{\sqrt{3}} \right) \div \left(\frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1} \right) \\
&= \left(\frac{1+2}{2} - \frac{2}{\sqrt{3}} \right) \div \left(\frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{1+2}{2} \right) \\
&= \frac{3\sqrt{3}-4}{2\sqrt{3}} \div \frac{4+3\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} \\
&= \frac{3\sqrt{3}-4}{4+3\sqrt{3}} \\
&= \frac{3\sqrt{3}-4}{3\sqrt{3}+4} \times \frac{3\sqrt{3}-4}{3\sqrt{3}-4} \\
&= \frac{(3\sqrt{3}-4)^2}{(3\sqrt{3})^2-(4)^2} \\
&= \boxed{\frac{43-24\sqrt{3}}{11}}
\end{aligned}$$

- (35) 7cm બાજુના માપવાળા સમઘનની ઉપર અર્ધગોલક મૂકેલ છે. તો અર્ધગોલકનો મહત્તમ વ્યાસ શું હોય શકે ? આ રીતે બનેલા પદાર્થનું કુલ પૃષ્ઠફળ શોધો.



$$\begin{aligned}
&\rightarrow \text{સમઘનની લંબાઈ } l = 7 \text{ સેમી} \\
&\text{મહત્તમ વ્યાસ } 7 \text{ સેમી હોય શકે. \\
&\rightarrow \text{અર્ધગોલકની ત્રિજ્યા} = \frac{\text{વ્યાસ}}{2} = \frac{7}{2} \text{ સેમી} \\
&\therefore \text{સમઘનનું કુલ પૃષ્ઠફળ} \\
&= \text{બંધ સમઘનનું પૃષ્ઠફળ} + \text{અર્ધગોલકનું વક્ર પૃષ્ઠફળ} - \text{અર્ધગોલકનાં પાયાનું ક્ષેત્રફળ} \\
&= 6l^2 + 2\pi r^2 - \pi r^2 \\
&= 6l^2 + \pi r^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \left(6 \times (7)^2 + \frac{22}{7} \times \frac{35}{10} \times \frac{35}{10} \right) \text{ સેમી}^2 \\
&= \left(6 \times 49 + \frac{11 \times 35}{10} \right) \text{ સેમી}^2 \\
&= 294 + 38.5 \text{ સેમી}^2 \\
&= \boxed{332.5 \text{ સેમી}^2}
\end{aligned}$$

- (36) વિધાર્થીના એક સમૂહે એક વસ્તીના 20 પરિવારની સભ્ય સંખ્યાનો સર્વેક્ષણ કર્યું છે. તેના ઉપરથી આ માહિતીનો બહુલક શોધો.

પરિવારના સભ્યની સંખ્યા	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
પરિવારની સંખ્યા	7	8	2	2	1

ઉત્તર : → અહીં, મહત્તમ આવૃત્તિ વર્ગ 8 છે.
→ તેથી વર્ગ 3-5 છે.

$$\begin{aligned}
&\therefore l = 3, \quad h = 2, \quad f_0 = 7, \quad f_2 = 2, \quad f_4 = 8 \\
&\therefore z = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h \\
&= 3 + \left(\frac{8 - 7}{2 \times 8 - 7 - 2} \right) \times 2 \\
&= 3 + \frac{2}{7} \\
&\therefore Z = 3.286
\end{aligned}$$

- (37) બિંદુઓ A(6,5) અને B(-4, 3)થી સમાન અંતરે આવેલ હોય તેવું Y-અક્ષ પરનું બિંદુ શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે બિંદુ P (0, y) એ અને Bથી સમાન અંતરે આવેલ છે.

$$\begin{aligned}
&\therefore PA = PB \\
&PA^2 = PB^2 \\
&\therefore (6-0)^2 + (5-y)^2 = (-4-0)^2 + (3-y)^2 \\
&36 + 25 - 10y + y^2 = 16 + 9 - 6y + y^2 \\
&\therefore 36 + 25 - 10y + y^2 - 16 - 9 + 6y - y^2 = 0 \\
&\therefore -10y + 6y + 36 = 0 \\
&\therefore -4y = -36 \\
&y = \frac{36}{4} = 9 \\
&\therefore \text{માંગેલ બિંદુ } P (0,9) \text{ થાય.
\end{aligned}$$

SECTION - C

* નીચેના પ્રશ્ન નં. 38થી 46 (9 પ્રશ્નો માંથી 6 પ્રશ્નો)ના માણ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણા) [18]

(38) $x-3y=7, 3y-15=0$ સમીકરણ યુગમનો ઉકેલ ચોકડી ગુણાકારથી મેળવો.

ઉત્તર: અહીં, $a_1=1, b_1=-3, c_1=-7$

$$a_2=0, b_2=3, c_2=-15$$

$$\frac{x}{b_1c_2-b_2c_1} = \frac{y}{c_1a_2-c_2a_1} = \frac{1}{a_1b_2-a_2b_1}$$

$$\frac{x}{(-3)(-15)-(3)(-7)} = \frac{y}{(-1)(0)-(-15)(1)} = \frac{1}{(1)(3)-(0)(-3)}$$

$$\frac{x}{45+21} = \frac{y}{0+15} = \frac{1}{3+0}$$

$$\frac{x}{66} = \frac{1}{3} \quad \frac{y}{15} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore x = \frac{66}{3} \quad y = \frac{15}{3}$$

$$\therefore \boxed{x=22} \quad \therefore \boxed{y=5}$$

(39) આપેલા દ્વિચલ સુરેખ સમીકરણ આદેશની રીતે અને લોપની રીતે ઉકેલો.

$$\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1$$

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

ઉત્તર: લોપની રીત :

$$\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1$$

$$\therefore 3x + 4y = -6 \quad \dots\dots(i)$$

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

$$\therefore 3x - y = 9 \quad \dots\dots(ii)$$

સમી(ii) ને 4 વડે ગુણીને સમી (i)માં ઉમેરો,

$$\therefore 3x + 4y = -6 \quad \dots\dots(i)$$

$$\therefore \underline{12x - 4y = 36} \quad \dots\dots(i)$$

$$15x = 30$$

$$x = 2 \quad \dots\dots(iii)$$

∴ સમી (iii) ને (i)માં મૂકતાં,

$$\therefore 3x + 4y = -6$$

$$\therefore 3(2) + 4y = -6 \quad \therefore 4y = -12$$

$$\therefore y = -3$$

→ આદેશની રીત:

$$\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1 \quad / \quad x - \frac{y}{3} = 3$$

$$\therefore 3x + 4y = -6 \quad \dots\dots(i)$$

$$\therefore 3x - y = 9 \quad \dots\dots(ii)$$

$$\therefore -y = -3x + 9$$

$$\therefore y = 3x - 9 \quad \dots\dots(iii)$$

→ સમી (iii)ને સમી (i) માં મૂકતાં,

$$3x + 4x (3-9) = -6$$

$$\therefore 15x - 36 = -6$$

$$\therefore 15x = 30$$

$$\therefore \boxed{x = 2}$$

આમ, $x=2$ અને $y=-3$ જે આપેલ સમીકરણ યુગમનો ઉકેલ છે.

(40) નીચેની માહિતી એક ગામના 25 કુટુંબો માટે તેમના ધર ચલાવવા માટે કુલ માસિક ખર્ચનું આવૃત્તિ વિતરણ દર્શાવે છે. કુટુંબોના માસિક ખર્ચનો મધ્યક શોધો.

માસિક ખર્ચ (inRs)	કુટુંબોની સંખ્યા
100 - 150	04
150 - 200	05
200 - 250	12
250 - 300	02
300 - 350	02

ઉત્તર :

વર્ગ -અંતરાલ	આવૃત્તિ f_i	મધ્ય કિંમત 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	$\sum f_i = 25$	-	-	$\sum f_i u_i = 17$

$$x_i = a + h \left[\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right]$$

$$\begin{aligned} x_i &= 225 + 50 \times \frac{-7}{25} \\ &= 225 + (-14) \\ &= 225 - 14 \end{aligned}$$

$$x_i = 211$$

આમ, દૈનિક ધરગાથું ખર્ચનો મધ્યક 211 છે.

- (41) $6x^2 - 3 - 7x$ ના શૂન્યો શોધો, તથા તેમના શૂન્યો અને સહગુણકો વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો.

$$\begin{aligned} \text{ધારો કે } P(x) &= 6x^2 - 7x - 3 \\ &= 6x^2 - (9-2)x - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 6x^2 - 9x + 2x - 3 \\ &= 3x(2x-3) + 1(2x-3) \end{aligned}$$

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

$$\therefore 2x-3 = 0 \text{ or } 3x+1 = 0$$

$$\therefore \boxed{x = \frac{3}{2}} \quad \text{or} \quad \boxed{x = -\frac{1}{3}}$$

$$\begin{aligned} &\rightarrow \text{શૂન્યોનો સરવાળો} \\ &= \frac{3}{2} + \frac{-1}{3} = \frac{-(-7)}{6} = \frac{-b}{a} \\ &\rightarrow \text{શૂન્યોનો ગુણાકાર} \\ &\therefore = \frac{3}{2} \times \frac{-1}{3} = \frac{-3}{6} = \frac{c}{a} \end{aligned}$$

- (42) જો A, B, C એ ΔABC ના ખૂણા હોય, તો સાબિત કરો કે, $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$

ઉત્તર : ધારો કે ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણાના માપ

$$\angle A = A, \angle B = B, \angle C = C$$

$$A+B+C = 180^\circ \quad \therefore B+C = 180^\circ - A$$

\rightarrow બંને બાજુ બે વડે ભાગતા

$$\left(\frac{B+C}{2}\right) = \left(\frac{180^\circ - A}{2}\right)$$

\rightarrow બંને બાજુ \sin વિધેય લેતા,

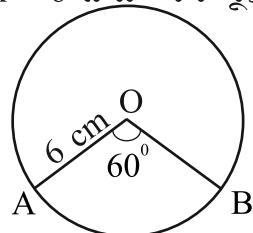
$$\therefore \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin\left(90^\circ - \frac{A}{2}\right)$$

$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2} \quad \left(\because \sin(90^\circ - \frac{A}{2})\right)$$

$$\therefore \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$$

- (43) ⊙ (0,6) માં કેન્દ્ર આગળ બનતો ખૂણો 60° હોય, તો વૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

ઉત્તર : અહીં $r = 6$ સેમી અને ખૂણો $\theta = 60^\circ$



વૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ

$$\begin{aligned} &= \frac{\theta}{360} \times \pi r^2 \\ &= \frac{60}{360} \times \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \text{ સેમી}^2 \\ &= \boxed{\frac{132}{7} \text{ સેમી}^2} \end{aligned}$$

- (44) 6 મીટર પહોળો અને 1.5 મીટર ઊંડી એક પાણીની નહેરમાં પાણી 10 કિમી/કલાકની ઝડપે વહે છે. 30 મિનિટમાં આ નહેરમાંથી કેટલા ક્ષેત્રફળની સિંચાઈ કરી શકાશે. (સિંચાઈ માટે 8 સેમી પાણીની ઊંચાઈ આવશ્યક છે.)

ઉત્તર : નહેરમાં વહેતા પાણી માટે, તેમાંથી 30 મિનિટ દરમ્યાન વહેતા પાણીનું ઘનફળ = લંબધનનું ઘનફળ

$$(l = ?, b=6, h=1.5) \text{ મીટર}$$

$$\text{ઝડપ} = \frac{\text{અંતર}}{\text{સમય}}$$

$$\text{અંતર} = \text{ઝડપ} \times \text{સમય}$$

$$= 10 \text{ km/h} \times \frac{30}{60} \text{ કલાક}$$

$$= 10 \text{ km/h} \times \frac{1}{2} \text{ કલાક}$$

$$\text{અંતર} = 5 \text{ km} = 5000 \text{ મીટર}$$

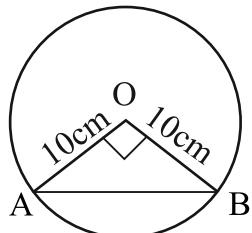
$$\begin{aligned} \text{લંબઘનનું ધનફળ} &= l \times b \times h \\ &= 5000 \times 6 \times 1.5 \\ &= 45000 \text{ મી}^3 \end{aligned}$$

સિંચાઈ માટે જરૂરી ઊંચાઈ = 8 cm = 0.08 મી
જેટલા વિસ્તારમાં સિંચાઈ કરી શકાય તે
વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{\text{પાણીનું ધનફળ}}{\text{પાણીની ઊંચાઈ}}$
= $\frac{45000}{0.08} = 5,62,500 \text{ મી}^2$
આમ 30 મિનિટમાં નહેરમાથી 5,62,500 મી²
ક્ષેત્રફળની સિંચાઈ કરી શકાશે.

- (45) 10 cm ત્રિજ્યા વાળા વર્તુળની જીવા કેન્દ્ર
આગળ કાટખૂણો આંતરે છે. તેને અનુરૂપ
(1) લઘુવૃત્તખંડ
(2) ગુરુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

ઉત્તર :

$$\rightarrow r = 10 \text{ સેમી}$$



$$\begin{aligned} \text{લઘુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ} &= \frac{\theta}{360} \times \pi r^2 \\ &= \frac{90}{360} \times \frac{314}{100} \times 10 \times 10 = \frac{157}{2} \text{ સેમી}^2 \\ &= 78.5 \text{ સેમી}^2 \end{aligned}$$

$$(i) \text{ લઘુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ} =$$

$$\begin{aligned} \text{લઘુવૃત્તાંશ} - (\Delta OAB \text{ નું ક્ષેત્રફળ}) \\ = 78.5 \text{ સેમી}^2 - \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \right) \text{ સેમી}^2 \\ = 28.5 \text{ સેમી}^2 \end{aligned}$$

$$(ii) \text{ ગુરુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ} = \text{વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ} -$$

$$\begin{aligned} \text{લઘુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ} \\ = \pi r^2 - (78.5) \\ = \frac{314}{100} \times 10 \times 10 - 78.5 \\ = 314 - 78.5 = \boxed{235.5 \text{ સેમી}^2} \end{aligned}$$

(46) દ્વિધાત બહુપદીના બીજ મેળવો :

$$\text{ઉત્તર : } \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = 11/30$$

$$\therefore \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}$$

$$\therefore \frac{(x-7) - (x+4)}{(x-7)(x+4)} = \frac{11}{30}$$

$$\therefore \frac{-11}{x^2 - 3x - 28} = \frac{11}{30}$$

$$\therefore x^2 - 3x - 28 = - (30)$$

$$\therefore x^2 - 3x + 30 = 0$$

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

$$\therefore x-1 = 0 \text{ or } x-2 = 0$$

$$\therefore x=1 \text{ અને } x=2$$

આમ, આપેલ દ્વિધાત બહુપદીનાં બીજ
1 અને 2 છે.

SECTION - D

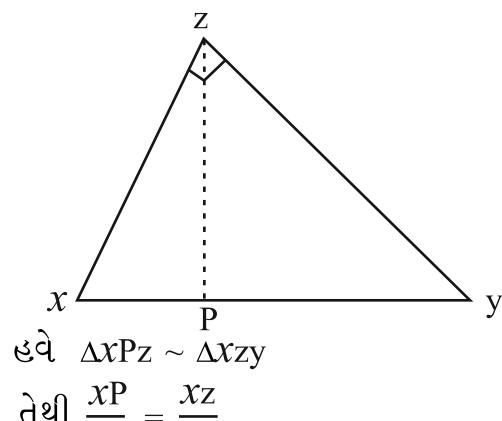
* નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 47થી 54 (8 પ્રશ્નોમાંથી 5
પ્રશ્નોના) માંયા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ
લખો. (પ્રત્યેકનો 4 ગુણ) [20]

- (47) Δxyz માં $\angle z = 90^\circ$ હોય તો સાબિત કરો કે,
 $xy^2 = xz^2 + yz^2$

ઉત્તર : પક્ષ : Δxyz માં $\angle z = 90^\circ$

$$\text{સાધ્ય} : xy^2 = xz^2 + yz^2$$

સાબિતિ : આકૃતિમાં $zP \perp xy$ દોરો.



$$\text{अथवा } xP \cdot xy = (xz)^2 \dots\dots(i)$$

$$\text{तेमજ } \Delta zPy \sim \Delta xzy$$

$$\text{तेथी } \frac{yP}{zy} = \frac{zy}{xy}$$

$$\text{अथवा } yP \cdot xy = (xy)^2 \dots\dots(ii)$$

समी (i) अने समी (ii) नो सरवाणी करता,

$$\therefore xP \cdot xy + yP \cdot xy = xz^2 + xy^2$$

$$\therefore xy(xP + yP) = xz^2 + xy^2$$

$$x - P - y \text{ होवाथी}$$

$$xP + Py = xy \text{ थाय}$$

$$\therefore xP \cdot xy = xz^2 + xy^2$$

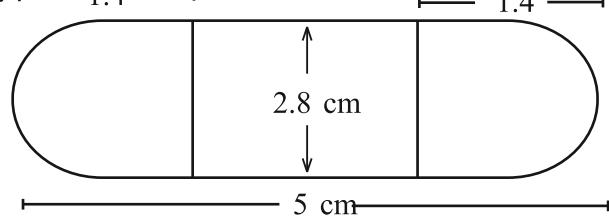
$$xy^2 = xz^2 + xy^2$$

$$\Delta xyz \text{मां } \angle z = 90^\circ$$

$$\therefore xy^2 = xz^2 + yz^2 \text{ थाय, जे मांगेल छे.}$$

- (48) गुलाबजांभुमां तेना कद्ना 30% जेटली खांडनी चासाणी छे दरेक गुलाबजांभुनो आकार नणाकारना बे छोडे अर्धगोलक लगाव्यो होय तेवो छे. तेनी कुल लंबाई 5cm अने व्यास 2.8cm छे. तो आवा 45 गुलाबजांभुमां केटली चासाणी हशे?

उत्तर :



व्यास 2.8cm सेमी

$$r = \frac{\text{व्यास}}{2} = \frac{2.8}{2} = 1.4 \text{ सेमी}$$

$$\text{नणाकारनी लंबाई } H = 5 - 2 \times \text{अर्धगोलकनी त्रिज्या} \\ H = 2.2 \text{ सेमी}$$

$$\therefore \text{एक गुलाबजांभुनुं घनफળ} =$$

$$\text{नणाकारनुं घनफળ} + 2 \times \text{अर्धगोलकनुं घनफળ}$$

$$= \pi r^2 H + 2 \times \frac{2}{3} \pi r^2$$

$$= \pi r^2 \left(H + \frac{4}{3} r \right)$$

$$= \frac{22}{7} \times 1.4 \times 1.4 \left[2.2 + \frac{4}{3} \times 1.4 \right]$$

$$= 6.16 \times 4.07$$

$$= 25.0712 \text{ सेमी}^3$$

$$\therefore 45 \text{ गुलाबजांभुनुं घनफળ} =$$

$$45 \times 25.0712 = 1128.204 \text{ सेमी}^3$$

→ गुलाबजांभुनां घनफलमां 30% चासाणी छे.

$$\therefore 45 \text{ गुलाबजांभुनी चासाणीनुं घनफળ} =$$

$$= 45 \text{ गुलाबजांभुनां 30\%}$$

$$= 1128.204 \times \frac{30}{100}$$

$$= 338.4612 \text{ सेमी}^3$$

$$\therefore 45 \text{ गुलाबजांभुमां समाती खांडनी}$$

$$\text{चासाणीनुं घनफળ} 338.4612 \text{ सेमी}^3 \text{ थाय.}$$

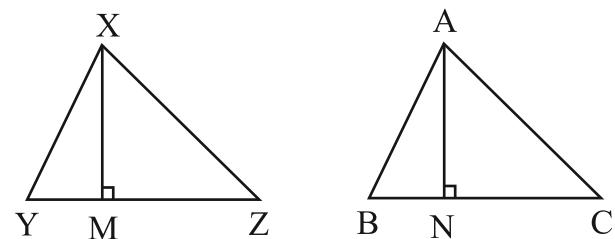
- (49) ΔXYZ अने ΔABC समरूप त्रिकोण होय, तो साबित करो के,

$$\frac{\Delta XYZ \text{ नुं क्षेत्रफल}}{\Delta ABC \text{ नुं क्षेत्रफल}} = \frac{XY^2}{AB^2} = \frac{YZ^2}{BC^2} = \frac{XZ^2}{AC^2}$$

उत्तर : पक्ष : $\Delta XYZ \sim \Delta ABC$

$$\text{साध्य : } \frac{XYZ}{ABC} = \frac{XY^2}{AB^2} = \frac{YZ^2}{BC^2} = \frac{XZ^2}{AC^2}$$

→ साबिति : बे त्रिकोणना क्षेत्रफल शोधवा माटे, त्रिकोणां वेध AN अने XM दोरो.



$$\text{हवे, } XYZ = \frac{1}{2} \times YZ \times XM$$

$$\text{अने } ABC = \frac{1}{2} BC \times AN$$

$$\text{तेथी } \frac{XYZ}{ABC} = \frac{\frac{1}{2} XY \times XM}{\frac{1}{2} BC \times AN} = \frac{XY \times XM}{BC \times AN} \dots(1)$$

हवे, ΔXYM अने ΔABN मां,

$\angle Y = \angle B$ ($\Delta XYZ \sim \Delta ABC$) अने

$\angle M = \angle N$ (\because काटभूषण)

$\therefore \Delta XYM \sim \Delta ABN$ (\because ખૂખૂ સમરૂપતા)

$$\text{તેથી } \frac{XM}{AN} = \frac{XY}{AB} \dots(2)$$

વળી, $\Delta XYZ \sim \Delta ABC$ (આપેલ છે.)

$$\text{તેથી } \frac{XY}{AB} = \frac{YZ}{BC} = \frac{XZ}{CA} \dots(3)$$

$$\begin{aligned}\text{તેથી } \frac{XYZ}{ABC} &= \frac{XY}{AB} \times \frac{XM}{AN} \\ &= \frac{XY}{AB} \times \frac{XY}{AB} \\ &= \frac{XY^2}{AB^2}\end{aligned}$$

હવે (3)નો ઉપયોગ કરતાં

$$\frac{XYZ}{ABC} = \left(\frac{AB}{PQ}\right)^2 = \left(\frac{BC}{QR}\right)^2 = \left(\frac{CA}{PR}\right)^2$$

$$\frac{XYZ}{ABC} = \frac{XY^2}{AB^2} = \frac{YZ^2}{BC^2} = \frac{XZ^2}{AC^2} \text{ થાય}$$

(50) એક ઊંચી બેઠક પર 1.6 મીટર ઊંચી એક પ્રતિમા ગોઠવેલ છે. જમીન પરના એક બિંદુએથી પ્રતિમાની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 60° અને બેઠકની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 45° છે તો બેઠકની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે, પ્રતિમાની ઊંચાઈ $= AB = 1.6$ મી

$$BC = \text{બેઠકથી જમીન પરના કોઈ બિંદુ} \\ \text{સુધીનું અંતર}$$

$$\angle C = 90^\circ \text{ થાય.}$$

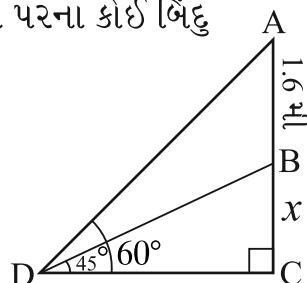
બેઠકની ઊંચાઈ માટે,

$$BC = x, D = 45^\circ$$

$$\therefore \tan 45^\circ = \frac{BC}{CD}$$

$$1 = \frac{x}{CD}$$

$$\therefore CD = x \text{ મી}$$



પ્રતિમાની ઊંચાઈ માટે, $\angle D = 60^\circ$, $CD = x$

$$\tan 60^\circ = \frac{AC}{CD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{AC}{x}$$

$$\therefore AC = \sqrt{3}x \text{ મી}$$

$AB = AC - BC$ થાય

$$\therefore 1.6 = x (\sqrt{3} - 1)$$

$$\therefore x = \frac{1.6}{\sqrt{3} - 1}$$

$$\therefore x = \frac{1.6}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$$

$$= \frac{1.6}{3 - 1} \times \sqrt{3} + 1$$

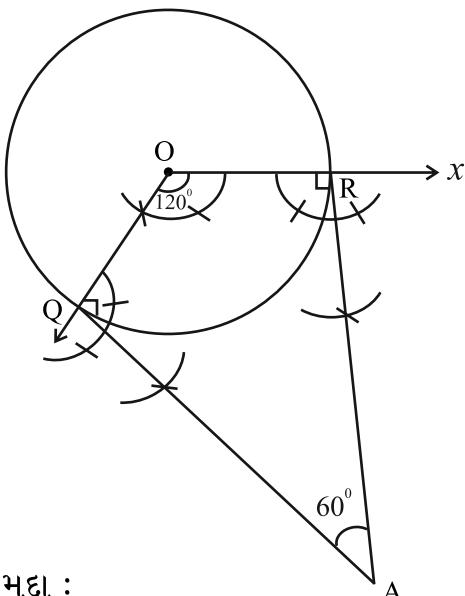
$$= \frac{0.8}{2} \times \sqrt{3} + 1$$

$$\therefore x = 0.8 (\sqrt{3} + 1) \text{ મી}$$

\therefore બેઠકની ઊંચાઈ $0.8 (\sqrt{3} + 1)$ મી થાય.

(51) 5 cm ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળના જેમની વચ્ચેના ખૂણાનું માપ 60° થાય તેવા સ્પર્શકો દોરો અને રચનાના મુદ્દાઓ લખો.

ઉત્તર :



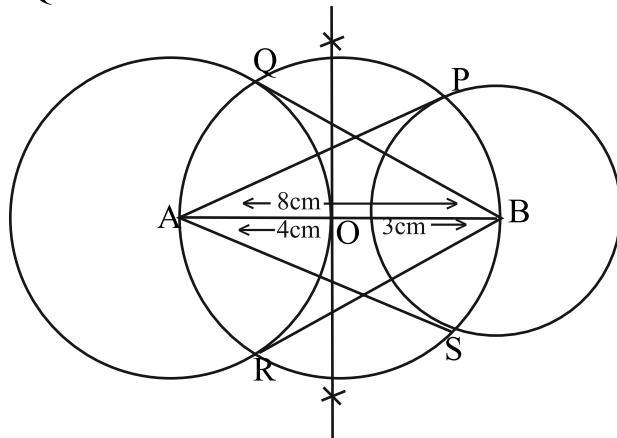
રચનાના મુદ્દા :

- (1) $\odot(O, 5)$ દોરો, Px દોરો જે વર્તુળને Rમાં છેદે છે. Pને કેન્દ્ર લઈ 120° નો ખૂણો $\angle PQR$ દોરો.
- (2) R અને Qને કેન્દ્ર લઈ અનુક્રમે લંબદ્વિભાજક l_1 અને l_2 દોરો. જ્યાં l_1 & l_2 છેદે ત્યાં A નામ આપો.
- (3) \overrightarrow{AR} અને \overrightarrow{AQ} સ્પર્શકો છે. $\angle RAQ = 60^\circ$ છે.

- (52) 8cm લંબાઈનો રેખાખંડ AB દોરો, A કેન્દ્ર લઈ 4 cm ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરો. Bને કેન્દ્ર લઈ 3 cm ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરો પ્રત્યેક વર્તુળને બીજા વર્તુળના કેન્દ્રમાંથી સ્પર્શક દોરો અને મુદ્દા લખો.

ઉત્તર : રચનાના મુદ્દા :

- (1) $AB = 8$ સેમી દોરો
- (2) Aને કેન્દ્ર લઈ 4 સેમીનું વર્તુળ દોરો.
- 3) Bને કેન્દ્ર લઈ 3 સેમીનું વર્તુળ દોરો.
- 4) AB નો લંબદ્વિભાજક દોરી વર્તુળ
 ◎ (01, $AO = OB$) દોરો.
 ◎ (A, AO) અને ◎ (B, OB) જ્યાં છેદ ત્યાં P, Q અને R, S નામ આપો.
 \overrightarrow{AP} અને \overrightarrow{AS} તથા
 \overrightarrow{BQ} તથા \overrightarrow{BR} સ્પર્શકો છે.



- (53) એક અપૂર્ણકના અંશમાં 1 ઉમેરતાં અને છેદમાંથી 1 બાદ કરતા અપૂર્ણક કિંમત અતિ સંક્ષિપ્તરૂપમાં 1 બને છે. માત્ર છેદમાં 1 બાદ કરતા અપૂર્ણકનું અતિ-સંક્ષિપ્તરૂપ $\frac{1}{2}$ બને, તો તે અપૂર્ણક શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે અંશ = x અને છેદ = y થાય

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{y-1} &= 1 \\ \therefore x+1 &= y-1 \\ \therefore x - y &= -2 \dots\dots\dots(1) \\ \text{તથા } \frac{x}{y-1} &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\therefore 2x = y - 1$$

$$\therefore 2x - y = -1 \dots\dots\dots(2)$$

સમી (1) અને સમી (2) પરથી,

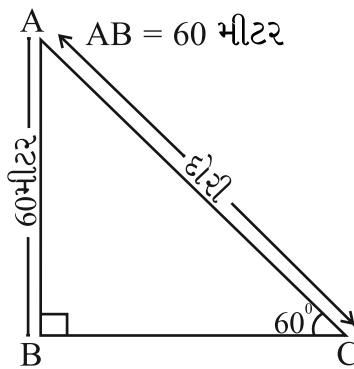
$\begin{array}{rcl} 2x - y & = & -1 \\ x - y & = & -2 \\ \hline x & = & 1 \end{array}$	સમી (1)માં xની કિંમત મૂકતાં, $1 - y = -2$ $- y = -3$ $\therefore y = 3$
--	--

$$\therefore x = 1 \text{ થાય.}$$

$$\therefore \text{અપૂર્ણક સંખ્યા} = \frac{x}{y} = \frac{1}{3} \text{ મળે.}$$

- (54) એક પતંગ જમીનથી 60 મીટરની ઊંચાઈ પર ઉડી રહી છે. આ પતંગની દોરીનો એક છેડો ક્ષણાભર માટે જમીન પરના એક બિંદુ સાથે બાંધેલ છે. આ સ્થિતિમાં દોરીનો જમીન સાથેનો ખૂણો 60° છે. જો દોરીમાં ઢીલ નથી તેવું માની લેવામાં આવે તો દોરીની લંબાઈ શોધો.

ઉત્તર : કાટકોણ ત્રિકોણ ABCમાં AC દોરીની લંબાઈ છે. AB એ પતંગની ઊંચાઈ છે.



$$\therefore \sin 60^\circ = \frac{AB}{AC}$$

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

$$\therefore AC = \frac{2 \times 60}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore AC = \frac{2 \times 3 \times 20}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore AC = \frac{2 \times 3 \times \sqrt{3} \times 20}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore AC = 40\sqrt{3}$$

આમ, પતંગની દોરી $40\sqrt{3}$ મીટર લાંબી છે.

- * નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 1થી 25ના સૂચના પ્રમાણે
જવાબ આપો. (પ્રત્યેકનો 1 ગુણા) [24]
- * નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.
(પ્રશ્નક્રમાંક 1 થી 4)
- (1) બે ઘન પૂર્ણકો a અને b માટે ગુ.સા.અ.
(a, b) = 12 અને લ.સા.અ. (a, b) =
54 હોઈ શકે.
- (2) બહુપદી $P(x) = x^3 - 8x^2 + 19x - 12$
ના શૂન્યોનો ગુણાકાર 12 થાય.
- (3) સમીકરણ યુગ્મ $3x + 4y = 24$ અને
 $\frac{y}{3} + \frac{x}{4} = 2$ ને અનંત ઉકેલ હોય.
- (4) $x^2 - 6x + K = 0$ ના બીજ સમાન હોય
તો $K = 9$
- * નીચેનાં વિધાનો સાચાં બને તે મુજબ ખાલી
જગ્યા પૂરો : (પ્રશ્નક્રમાંક 5 થી 10)
- (5) લ.સા.અ. (77, 121) = 847
- (6) જો $y = P(x)$ નો આલેખ દર્શાવેલ છે તેમાં 
 $P(x)$ ના શૂન્યોની સંખ્યા 3 છે.
- (7) $x^2 - \sqrt{7}x - 3 = 0$ ના વિવેચકની કિંમત 19 થાય.
- (8) જો કોઈ સમાંતર શ્રેષ્ઠી માટે $S_n = 3n^2 + 7n$
હોય તો $a_n = \underline{6n + 4}$.
- (9) $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ અને $2AB = 3PQ$ છે. જો
 $BC = 12 \text{ cm}$ હોય તો $QR = \underline{8} \text{ cm}$
- (10) બિંદુઓ $A(15, 7)$ અને $B(-4, -8)$ ને જોડતા
રેખાંખંડના મધ્યબિંદુના યામ $\left(\frac{11}{2}, \frac{-1}{2}\right)$ છે.
- * નીચેનાં પ્રશ્નોના એક વાક્ય, શબ્દ કે અંકડામાં
જવાબ લખો : (પ્રશ્નક્રમાંક 11 થી 16)
- (11) દ્વિધાત સમીકરણ $ax^2 + bx + c = 0$ ના બીજ
સમાન હોય તે માટેની શરત લખો.

ઉત્તર : $D = 0$

- (12) જો કોઈ સમાંતર શ્રેષ્ઠી માટે $a=32$ અને $d=-5$
હોય તો a_{20} શોધો.
- ઉત્તર : -63
- (13) $\sqrt{\frac{\sec^2 \theta - 1}{\sec \theta}}$ ની કિંમત શું થાય ?
- ઉત્તર : $\sin \theta$
- (14) ત્રિકોણો સમરૂપ ક્યારે કહેવાય ?
- ઉત્તર : બે ત્રિકોણના ખૂણાઓ સમાન અનુરૂપ
બાજુઓના ગુણોત્તર સમાન થાય ત્યારે ત્રિકોણ
સમરૂપ કહેવાય.
- (15) વર્તુળનો અભિલંબ એટલે શું ?
- ઉત્તર : “સ્પર્શબિંદુમાંથી પસાર થતી અને ત્રિજ્યાને
સમાવતી રેખાને તે સ્પર્શબિંદુ આગળનો
વર્તુળનો અભિલંબ કહે છે.”
- (16) સમકેન્દ્રીય વર્તુળો કોને કહેવાય ?
- ઉત્તર : જો બે વર્તુળોની ત્રિજ્યા અલગ પણ કેન્દ્ર સમાન
હોય તો તે સમકેન્દ્રીય વર્તુળ બને.
- * નીચેનું પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય
વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો : (પ્રશ્ન ક્રમાંક
17 થી 24)
- (17) વર્તુળના એક વૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ $100\pi \text{ cm}^2$ છે
તથા તેને સંગત ચાપની લંબાઈ $20\pi \text{ cm}$ છે. તો
વર્તુળની ત્રિજ્યા cm હોય.
- (A) 10 (B) 5 (C) 15 (D) 20
- (18) લીપવર્ષમાં 53 શુક્રવાર આવે તેની સંભાવના
..... છે.
- (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{3}{7}$ (D) $\frac{4}{7}$
- (19) પ્રયોગની તમામ મૂળભૂત ઘટનાઓની
સંભાવનાનો સરવાળો છે.
- (A) 0 (B) 1 (C) 0.5 (D) $\frac{1}{7}$
- (20) ઉદ્ભવી ન શકે તેવી ઘટનાની સંભાવના છે.
- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 0.5

- (21) જો $l = 70$, $h = 15$, $f_1 = 12$, $f_0 = 3$, $f_2 = 6$ હોય, તો $Z = \dots\dots\dots$
 (A) 79 (B) 69 (C) 89 (D) 59
- (22) $P(X) = x^2 + 3$ ના શૂન્યોની સંખ્યા $\dots\dots\dots$ છે.
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

* જોડકા જોડો

વિભાગ A

વિભાગ B

- (23) (1) $\sec^2\theta - \tan^2\theta$ (A) 1
 (2) 2, -2, 2, -2.... (B) સમાંતર શ્રેષ્ઠી છે.
 (C) સમાંતર શ્રેષ્ઠી નથી.

ઉત્તર : (1-A), (2-C)

- (24) જો કોઈ વર્તુળની બે ત્રિજ્યાઓ વચ્ચેનો ખૂણો 110° હોય તો તે બે ત્રિજ્યાઓના અંત્યબિંદુ એ દોરેલા સ્પર્શકો વચ્ચેનો ખૂણો નો હોય.
 (A) 110° (B) 55° (C) 90° (D) 70°

SECTION - B

- * નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 25થી 37 (13 પ્રશ્નોમાંથી 9 પ્રશ્નોના) માટ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકનો 2 ગુણ) [18]
- (25) યુક્તિઝની ભાગપ્રવિધિની મદદથી 196 અને 38220 નો ગુ.સા.અ. શોધો.

ઉત્તર : 196, 38220

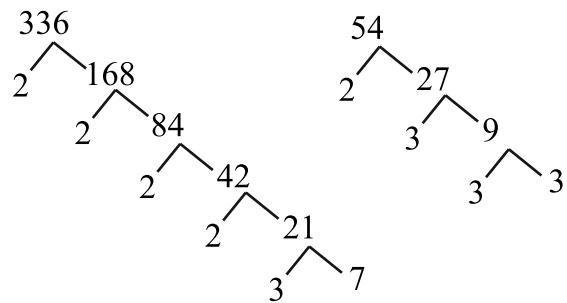
$$38220 = 196 \times 195 + 0$$

$$\text{આથી ગુ.સા.અ. } (196, 38220) = 196$$

∴ આથી, યુક્તિઝની ભાગપ્રવિધિની મદદથી 196 એ 38220નો ગુ.સા.અ. 196 છે.

- (26) આપેલી સંખ્યાઓ : 336 અને 54 નો લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ. શોધો તથા ગુ.સા.અ. \times લ.સા.અ. = બંને પૂર્ણાકોનો ગુણાકાર ચકાસો.

ઉત્તર : 336 અને 54



$$\therefore 336 = 2^4 \times 3^1 \times 7^1$$

$$\therefore \text{ગુ.સા.અ. } 2 \times 3 = \boxed{6}$$

$$\therefore 54 = 2^1 \times 3^3$$

$$\therefore \text{લ.સા.અ. } 2^4 \times 3^3 \times 7 = \boxed{3024}$$

∴ ગુ.સા.અ. \times લ.સા.અ. = બંને પૂર્ણાકોનો ગુણાકાર

$$\therefore 6 \times 3024 = 336 \times 54$$

$$18144 = 18144$$

ડા.બા. જ.બા.

- (27) દ્વિઘાત બહુપદીના શૂન્યોનો સરવાળો અને ગુણાકાર અનુક્રમે $-1/4$ અને $1/4$ છે. તે પરથી દ્વિઘાત બહુપદી મેળવો.

ઉત્તર : \rightarrow ધારોકે α અને β દ્વિઘાત બહુપદીનાં શૂન્યો છે.

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

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

$$\begin{aligned} \therefore \text{માંગેલ દ્વિઘાત બહુપદી} &= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha \cdot \beta \\ &= x^2 - \left(\frac{-1}{4}\right)x + \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$= x^2 + \frac{x}{4} + \frac{1}{4}$$

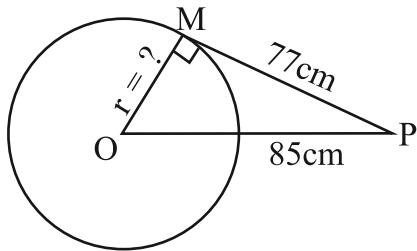
$$= \frac{4x^2 + x + 1}{4}$$

$$= \frac{1}{4}(4x^2 + x + 1)$$

$$\therefore \text{માંગેલ બહુપદી } (4x^2 + x + 1) \text{ છે.}$$

- (28) O કેન્દ્રવાળા વર્તુળનો સ્પર્શક PM વર્તુળને M બિંદુએ સ્પર્શે છે. જો OP = 85 cm અને PM = 77 cm હોય તો વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો.

ઉત્તર :



$$\Delta OMP \text{ માટે } \angle M = 90^\circ$$

$$\therefore OP^2 = OM^2 + PM^2$$

$$\therefore 85^2 = OM^2 + 77^2$$

$$\therefore 7225 = OM^2 + 5929$$

$$\therefore OM^2 = 1296$$

$$\therefore OM = 36 \text{ સેમી}$$

આમ, ત્રિજ્યા OM = r = 36 સેમી થાય.

- (29) n ના કયા મૂલ્યો માટે બે સમાંતર શ્રેષ્ઠીઓ 63, 65, 67... અને 3, 10, 17....ના nમાં પદ સમાન થાય.

ઉત્તર :પહેલી શ્રેષ્ઠી માટે 63, 65, 67...

$$a = 63, d = 2, a_n = ?$$

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

$$= 63 + (n-1)2$$

$$= 63 + 2n - 2$$

$$\therefore a_n = 61 + 2n \dots\dots(i)$$

→ બીજી શ્રેષ્ઠી માટે 3, 10, 17....

$$a = 3, d = 7, a_n = ?$$

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

$$= 3 + (n-1)7$$

$$\therefore a_n = -4 + 7n \dots\dots(ii)$$

સમી. (i) અને સમી.(ii) સરખાવતાં

$$\therefore 61 + 2n = -4 + 7n$$

$$\therefore 61 + 4 = 7n - 2n$$

$$\therefore 65 = 5n$$

$$\therefore n = \frac{65}{5} \quad \therefore n = 13$$

આમ n=13 માટે આપેલ બે સમાંતર શ્રેષ્ઠીઓના પદ સમાન થાય.

- (30) ખામી વાળી 12 પેન આકસ્મિક રીતે 132 સારી પેનની સાથે ભળી ગઈ છે. એવું શક્ય નથી કે પેનને જોઈને કહી શક્ય કે પેન ખામીયુક્ત છે કે નહીં. આ જથ્થામાંથી એક પેન યાદચિન્હક રીતે કાઢવામાં આવે છે. કાઢવામાં આવેલી પેન ખામી રહિત છે તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર :કુલ પેનની સંખ્યા $12 + 132 = 144$ છે.

ધારો કે ઘટના A : “પસંદ કરેલ પેનની ખામીરહિત છે.” જે 132 છે.

$$\therefore P(A) = \frac{132}{144} = \boxed{\frac{11}{12}}$$

આમ, પસંદ કરેલી પેન ખામીરહિત હોય તેની સંભાવના $\frac{11}{12}$ છે.

- (31) જો $\sec 4A = \cosec(A-20^\circ)$ જ્યાં 4A એ લઘુકોણ છે તો A ની કિંમત શોધો.

ઉત્તર : $\sec 4A = \cosec(A-20^\circ) \dots\dots(i)$

$$\sec 4A = \cosec(90^\circ - 4A) \dots\dots(ii)$$

$$(\because \sec = \cosec - \theta)$$

પરિણામ (i) અને (ii) પરથી

$$\therefore A - 20^\circ = 90^\circ - 4A$$

$$\therefore A + 4A = 90^\circ + 20^\circ$$

$$\therefore 5A = 110^\circ$$

$$\therefore A = \frac{110^\circ}{5} = \boxed{22^\circ}$$

આમ, જો $\sec 4A = \cosec(A-20^\circ)$

જ્યાં 4A લઘુકોણ તો $A = 22^\circ$ થાય.

- (32) $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$ નો ઉકેલ પૂર્ણવર્ગની રીતે શોધો.

ઉત્તર :આપેલ બહુપદી પૂર્ણ વર્ગ જ છે.

$$\therefore 4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$$

$$\therefore (2x + \sqrt{3})^2 = 0$$

$$\therefore 2x + \sqrt{3} = 0 \quad | \quad 2x + \sqrt{3} = 0$$

$$\therefore x = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad | \quad \therefore x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

આમ, ઉકેલ $\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}$ મળે.

(33) નીચેની માહિતી 225 વીજઉપકરણોના આયુષ્યની પ્રાપ્ત માહિતી છે.

આયુષ્ય	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
આવૃત્તિ	10	35	52	61	38	29

તો ઉપકરણોના આયુષ્યનો બહુલક નક્કી કરો.

ઉત્તર : \rightarrow અહીં, વધુ આવૃત્તિ 61 એ વગ્ય 60-68ની આવૃત્તિ છે.

$$\therefore l = 60, \therefore f_1 = 61, \therefore f_0 = 52$$

$$\therefore f_2 = 38 \therefore f_2 = 20$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{બહુલક} &= l + \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h \\ &= 60 + \left[\frac{61 - 52}{2 \times 61 - 52 - 38} \right] \times 20 \\ &= 60 + \frac{45}{8} \\ &= \boxed{65.625 \text{ કલાક}} \end{aligned}$$

(34) $x + \frac{1}{x} = 3$ ના ઉકેલ મેળવો.

$$\text{ઉત્તર : } x + \frac{1}{x} = 3$$

$$x + \frac{1}{x} - 3 = 0$$

$$\text{લ.સા.અ. લેતા, } x^2 + 1 - 3x = 0 \quad \therefore x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4ac & \alpha &= \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= (-3)^2 - 4(1)(1) & \alpha &= \frac{3 - \sqrt{5}}{2} \\ &= 9 - 4 = 5 & \beta &= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ & & \beta &= \frac{3 + \sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

(35) વ્યાખ્યા આપો :

(1) વર્તુળનો સ્પર્શક (2) સ્પર્શબિંદુ

ઉત્તર : સ્પર્શક : “વર્તુળને ફક્ત એક જ બિંદુમાંથી છેદતી રેખાને વર્તુળનો સ્પર્શક કહે છે.”

સ્પર્શબિંદુ : “વર્તુળ અને સ્પર્શકના સામાન્ય બિંદુને સ્પર્શબિંદ કહે છે.”

(36) જો $3\cot A = 4$ હોય તો ચકાસો કે

$$\frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A} = \cos^2 A - \sin^2 A \quad \text{છે કે નહીં}$$

પાયથાગોરસ મુજબ

$$AC = 5K \text{ થાય.}$$

$$\therefore AB = 4K$$

$$\therefore BC = 3K$$

$$AC = 5K$$

$$\therefore \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A} = \frac{1}{\cot A} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A} = \cot^2 A - \sin^2 A$$

$$\therefore \frac{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2$$

$$\therefore \frac{1 - \frac{9}{16}}{1 + \frac{9}{16}} = \frac{16 - 9}{25}$$

$$\therefore \frac{(16 - 9) \times 16}{16 (16 + 9)} = \frac{7}{25}$$

$$\therefore \frac{7}{25} = \frac{7}{25} \quad \boxed{\text{ડા. બા.} = \text{જ. બા.}}$$

(37) A(5,2), B(4,7) અને C(7,-4)થી બનતાં ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

ઉત્તર : ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)] \\ &= \frac{1}{2} [5(7 - (-4)) + 4(-4 - 2) + 7(2 - 7)] \\ &= \frac{1}{2} [5(11) + 4(-6) + 7(-5)] \\ &= \frac{1}{2} [55 - 24 - 35] \\ &= \frac{1}{2} [55 - 59] \\ &= \frac{1}{2} [-4] \\ &= 2 \text{ એકમ}^2 \end{aligned}$$

SECTION - C

* નીચેના પ્રશ્ન નં. 38થી 46 (9 પ્રશ્નો માંથી 6 પ્રશ્નો)ના માયા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ) [18]

(38) $\frac{1}{2x} + \frac{1}{3y} = 2$, $\frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{13}{6}$ દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણ યુગ્મનો ઉકેલ મેળવો.

ઉત્તર : ધારો કે $\frac{1}{x} = a$, $\frac{1}{y} = b$

$$\therefore \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b = 2, \quad \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b = \frac{13}{6}$$

$$\therefore \frac{3a+2b}{6} = 2, \quad \frac{2a+3b}{6} = \frac{13}{6}$$

$$\therefore 3a+2b = 12....(i), \quad 2a+3b=13....(ii)$$

સમી (i) ને 2 વડે અને સમી (ii)ને 3 વડે ગુણીને બાદભાકી કરતા $6a + 4b = 24$

$$\begin{array}{r} 6a + 9b = 39 \\ -5b = -15 \\ \hline \end{array}$$

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

આ કિંમત સમી. (i)માં મૂકતા,

$$\therefore 3a + 2(3) = 12$$

$$\therefore 3a = 12-6 = 6$$

$$\therefore \boxed{a = 2}$$

$$\therefore \frac{1}{x} = a$$

$$\therefore \frac{1}{x} = 2$$

$$\therefore \boxed{x = \frac{1}{2}}$$

$$\therefore \frac{1}{y} = b$$

$$\therefore \frac{1}{y} = 3$$

$$\therefore \boxed{y = \frac{1}{3}}$$

(38) આપેલા સમીકરણ યુગ્મને આદેશાની રીતે ઉકેલો. $\sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 0$, $\sqrt{3}x - \sqrt{8}y = 0$

ઉત્તર : $\rightarrow \sqrt{3}x - \sqrt{8}y = 0$

$$\sqrt{3}x = \sqrt{8}y$$

$$\therefore x = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} y$$

$\therefore x$ નું મૂલ્ય લેતાં,

$$\therefore \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} y + \sqrt{3}y = 0$$

$$\therefore \frac{\sqrt{16}y}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}y = 0$$

$$\therefore y = \left[\frac{0}{\sqrt{16} + \sqrt{3}} \right]$$

$$\therefore y = 0$$

$\therefore y = 0$ લેતાં,

$$\therefore x = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} y = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} \times 0$$

$$\therefore (x,y) = (0,0)$$

(40) અટકોમાં આવેલા અક્ષરોની સંખ્યાનો મધ્યસ્થ, મધ્યક, બહુલક શોધો.

અક્ષરોની સંખ્યા	1-4	4-7	7-10	10-13	13-16	16-19
અટકની સંખ્યા	6	30	40	16	4	4

ઉત્તર :

વર્ગ-અંતરાલ	આવૃત્તિ f_i	સંચિયી આવૃત્તિ cf	મધ્યકિંમત x_i	$f_i x_i$
1-4	0	6	2.5	15
4-7	30	36	5.5	165
7-10	40	76	8.5	340
10-13	16	92	11.5	184
13-16	4	96	14.5	58
16-19	4	100	17.5	70
કુલ	$\sum f_i = 100$			$\sum f_i x_i = 832$

$$n = 100, \quad \frac{n}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

વર્ગ 7 - 10 માટે

$$l = 7, n = 100$$

$$cf = 36, f = 40, h = 3$$

$$\begin{aligned} \text{મધ્યસ્થ} &= l + \left[\frac{\frac{n}{2} - cf}{f_i} \right] \times h \\ &= 7 + \left[\frac{50 - 36}{40} \right] \times 3 \\ &= 7 + \frac{14}{40} \times 3 \end{aligned}$$

$$\text{મધ્યસ્થ} = \boxed{8.05}$$

મધ્યક

$$\therefore \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{832}{100}$$

$$\therefore \bar{x} = \boxed{8.32}$$

બહુલક 7 -10 માટે

$$l=7, f_i=40, f_0=30, f=10, f_2=16, h=3$$

$$z = l + \left[\frac{f_i - f_0}{2f_i - f_0 - f_2} \right] \times h$$

$$= 7 + \left[\frac{40 - 30}{80 - 30 - 16} \right] \times 3$$

$$\therefore z = \boxed{7.88}$$

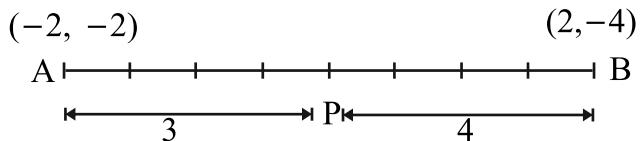
$$(41) \quad \frac{\sin^2 A}{1-\cos A} = \frac{1+\sec A}{\sec A} \text{ સાબિત કરો.}$$

$$\begin{aligned} \text{દા.ભા.} &= \frac{\sin^2 A}{1-\cos A} \\ &= \frac{1-\cos^2 A}{1-\cos A} \\ &= \frac{(1-\cos A)(1+\cos A)}{1-\cos A} \\ &= 1+\cos A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{જ.ભા.} &= \frac{1+\sec A}{\sec A} \\ &= \frac{1}{\sec A} + \frac{\sec A}{\sec A} \\ &= \cos A + 1 \\ \therefore \text{દા.ભા.} &= \text{જ.ભા.} \end{aligned}$$

- (42) જો A અને B અનુક્રમે (-2, -2) અને (2, -4) હોય તો AP = $\frac{3}{7}$ AB થાય અને બિંદુ P રેખાખંડ AB પર આવેલ હોય, તો તે બિંદુ P ના યામ શોધો.

ઉત્તર :



અહીં A(-2, -2) B(2, -4) બિંદુઓ આપેલા છે.

$$\therefore AP = \frac{3}{7} AB$$

$$\therefore 7AP = 3AB$$

$$\therefore 7AP = 3(AP+PB) (\because A-P-B)$$

$$\therefore 4AP = 3PB$$

$$\therefore \frac{AP}{PB} = \frac{3}{4}$$

ધારો કે P નો યામ (x,y) છે.

$$\therefore x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}, y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

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

$$\therefore x = \frac{6 - 8}{7}, y = \frac{-12 - 8}{7}$$

$$\therefore x = \frac{-2}{7}, y = \frac{-20}{7}$$

$$\text{આમ } P(x,y) = \left(\frac{-2}{7}, \frac{-20}{7} \right)$$

- (43) એક ટ્રેન એકધારી ઝડપે 360 કિમી અંતર કાપે છે. જો તેની ઝડપ 5 કિમી/કલાક વધુ હોય તો આટલું જ અંતર કાપવા 1 કલાક ઓછો સમય લાગે છે, તો ટ્રેનની ઝડપ શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે ટ્રેનની ઝડપ x કિમી/કલાક છે.

$$\therefore 360 \text{ કિમી અંતર કાપતાં લાગતો સમય}$$

$$\therefore \frac{360}{x} \text{ કલાક.}$$

→ ઝડપમાં 5 કિમીનો વધારો $(x+5)$ થાય.
 $\therefore 360$ કિમી અંતર કાપતાં લાગતો સમય કલાક
 થાય. $\frac{360}{x+5}$

→ નવી ઝડપમાં વધારો થતાં સમયમાં 1 કલાક
 ઘટે છે.

$$\therefore \frac{360}{x} - \frac{360}{x+5} = 1 \text{ કલાક}$$

$$\therefore 360(x+5) - 360x = x(x+5)$$

$$\therefore 360x + 1800 - 360x = x^2 + 5x$$

$$\therefore x^2 + 5x = 1800$$

$$\therefore x^2 + 5x - 1800 = 0$$

$$\therefore x^2 + 45x - 40x - 1800 = 0$$

$$\therefore x(x+45) - 40(x-45) = 0$$

$$\therefore x(x+40) - (x+45) = 0$$

$$\therefore x = 40 \text{ or } x = -45 \text{ અશક્ય}$$

આમ, ટ્રેનની સામાન્ય ઝડપ 40 કિમી/કલાક છે.

(44) વર્તુળાકારની ખેતરની ફરતે ફેન્સિંગ કરવાનો
 ખર્ચ ₹.5280 છે. પ્રતિમીટર ફેન્સિંગ કરવાનો
 ખર્ચ ₹.24 છે. જે ખેતરને ખેડવાનો ખર્ચ પ્રતિ
 મીટરના ₹ 0.50 હોય તો ખેતર ખેડવાનો ખર્ચ
 શોધો. ($\pi = \frac{22}{7}$)

ઉત્તર : \therefore વાડની લંબાઈ = $\frac{\text{કુલ ખર્ચ}}{\text{ભાવ}} = \frac{5280}{24} = 220\text{m}$
 વર્તુળનો પરિધિ 220મી

જે ખેતરની ત્રિજ્યા r તો, $2\pi r = 220$

$$\therefore \frac{2 \times 22 \times r}{7} = 220$$

$$\therefore r = \frac{220 \times 7}{2 \times 22}$$

$$\therefore r = 35\text{m}$$

$$\text{ખેતરનું ક્ષેત્રફળ} = \pi r^2$$

$$\therefore \frac{22}{7} \times 35 \times 35 = 22 \times 5 \times 35 \text{ મી}^2$$

$$\therefore 1\text{મી}^2 \text{ ખેતર ખેડવાનો ખર્ચ} = ₹.0.50$$

$$\therefore \text{કુલ ખર્ચ} = 22 \times 5 \times 35 \times 0.50 = 1925$$

$$= ₹.1925$$

(45) બે વર્તુળોની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 8 cm અને 6 cm છે. તો એવા વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો જેનું ક્ષેત્રફળ બાકીના બે વર્તુળોના ક્ષેત્રફળના સરવાળા સમાન હોય.

$$\text{ઉત્તર : } 8 \text{ સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળનું ક્રે. A = \pi r^2 \\ = \pi \times 8^2 \text{ સેમી}^2 \\ = 64\pi \text{ સેમી}^2$$

$$r = 6 \text{ સેમી માટે } A = \pi r^2 \\ = \pi \times 6^2 \text{ સેમી}^2 \\ = 36\pi \text{ સેમી}^2$$

બંને વર્તુળના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો

$$64\pi + 36\pi = 100\pi \text{ સેમી}^2$$

$$\therefore \pi R^2 = 100\pi \text{ (જ્યાં } R = \text{માંગેલ વર્તુળની ત્રિજ્યા છે)}$$

$$\therefore R = 10$$

આમ, માંગેલી વર્તુળની ત્રિજ્યા 10 સેમી છે.

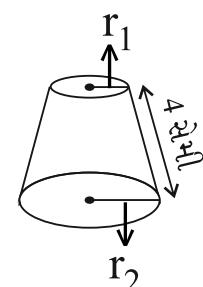
(46) એક શંકુના આડછેદનો તિર્યક ઉંચાઈ 4 સેમી
 તથા તેના વર્તુળાકાર છેડાની પરિમિતિ 18 સેમી
 અને 6 સેમી હોય તો શંકુના આડછેદની
 વક્સપાટીનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

$$\text{ઉત્તર : } \text{નાના વર્તુળનો પરિધિ} = 2\pi r_1$$

$$6 = 2 \times \frac{22}{7} \times r_1$$

$$\frac{36 \times 7}{2 \times 22} = r_1$$

$$\frac{21}{22} = r_1$$



$$\text{મોટા વર્તુળનો પરિધિ} = 2\pi r_2$$

$$18 = 2 \times \frac{22}{7} \times r_2$$

$$\frac{9 \times 18 \times 7}{2 \times 22} = r_2$$

$$\frac{63}{22} = r_2$$

$$\text{શંકુના આડછેદની વક્સપાટીનું ક્ષેત્રફળ} = \pi l (r_1 + r_2)$$

$$= \frac{22}{7} \times 4 \left(\frac{21}{22} + \frac{63}{22} \right)$$

$$= \frac{22}{7} \times 4 \left(\frac{84}{22} \right)$$

$$= \frac{4 \times 88 \times 84}{7 \times 22} = 48 \text{ cm}^2$$

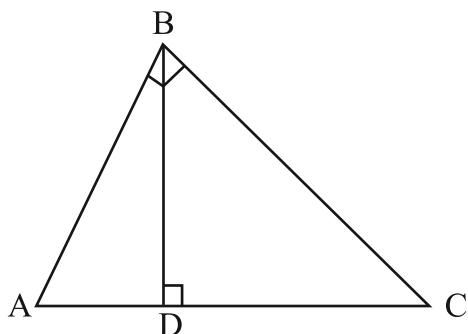
SECTION - D

- * આપેલા પ્રશ્ન નં. 47થી 54 (8 પ્રશ્નોમાંથી 5 પ્રશ્નોના) માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકનો 4 ગુણ) [20]
- (47) કાટકોણ ત્રિકોણમાં કર્ણનો વર્ગ એ બાકીની બે બાજુઓના વર્ગોના સરવાળા બરાબર હોય છે. તેમ સાબિત કરો.

ઉત્તર: પક્ષ : ΔABC માં $\angle B$ કાટખૂણો છે.

$$\text{સાધ્ય} : AC^2 = AB^2 + BC^2$$

સાબિતી : અહીં $BD \perp AC$ દોરો



હવે, $\Delta ADB \sim \Delta ABC$

$$\text{તેથી } \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$$

$$\text{અથવા } AD \cdot AC = AB^2 \dots\dots\dots (i)$$

તેમજ $\Delta BDC \sim \Delta ABC$

$$\text{તેથી } CD \cdot AC = BC^2 \dots\dots\dots (ii)$$

સમી. (i) અને (ii) નો સરવાળો કરતા,

$$AD \cdot AC + CA \cdot AC = AB^2 + BC^2$$

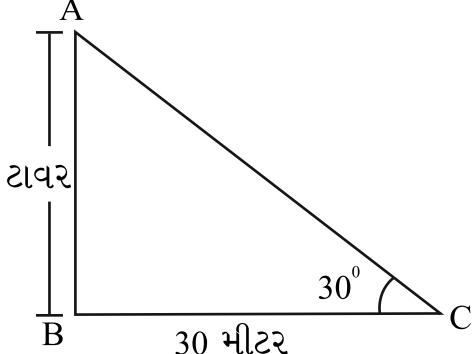
$$\therefore AC(AD + CD) = AB^2 + BC^2$$

$$\therefore AC \cdot AC = AB^2 + BC^2$$

$$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2 \dots\dots\dots (iii)$$

- (48) ટાવરના પાયાથી 30 મીટર દૂર રહેલા જમીન પરના એક બિંદુથી ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 30° છે. તો ટાવરની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે ટાવરની ઊંચાઈ AB છે. અને ઉત્સેધકોણ 30° છે.



$$\therefore BC = 30 \text{ મીટર છે.}$$

$$\therefore \tan 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{30}$$

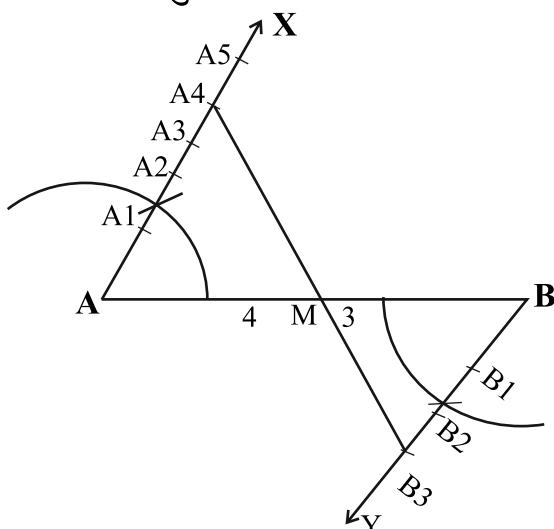
$$\therefore AB = \frac{30}{\sqrt{3}} = \frac{3 \times 10}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \times 10 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ = \sqrt{3} \times 10$$

$$\therefore AB = 10\sqrt{3} \text{ મીટર}$$

ટાવરની ઊંચાઈ $10\sqrt{3}$ મીટર છે.

- (49) 8 cm નો રેખાખંડ દોરી 4:3ના ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરી મુદ્દા લખો.

ઉત્તર :

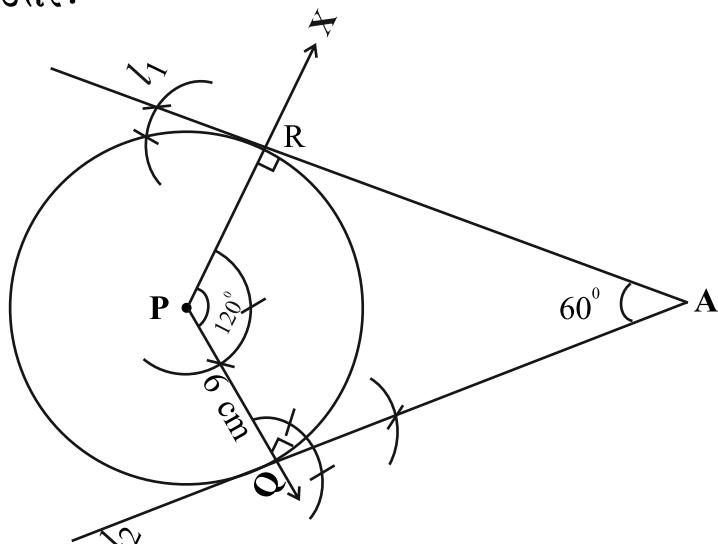


રચનાના મુદ્દા :

- (1) રેખાખંડ $AB = 8$ સેમી દોરો.
- (2) AB નાં ઉપરના અર્ધતલમાં $\angle BAX = 60^\circ$ થાય તે રીતે કિરણ \overrightarrow{AX} દોરો.
- (3) AB નાં નિચેનાં અર્ધતલમાં $\angle ABY = 60^\circ$ તે રીતે કિરણ \overrightarrow{BY} દોરો.
- (4) A ને કેન્દ્ર ગણી $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_4$ તથા B ને કેન્દ્ર ગણી $BB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = B_3B_4$ ચાપ રચો.
- (5) A_4 અને B_3 ને જોડો. બનતો રેખાખંડ AB ને જ્યાં છેદે ત્યાં M નામ આપો.
- (6) આમ, AB નું $\frac{AM}{MB} = \frac{4}{3}$ વિભાજન થાય છે.
 $AB = 4.5$ સેમી અને $MB = 3.5$ સેમી થાય.

- (50) 6 cm ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળના જેમની વચ્ચેના ખૂણાનું માપ 60° થાય તેવા સ્પર્શકોની રચના કરો. તથા મુદ્દા લખો.

ઉત્તર :



રચનાનાં મુદ્દા :

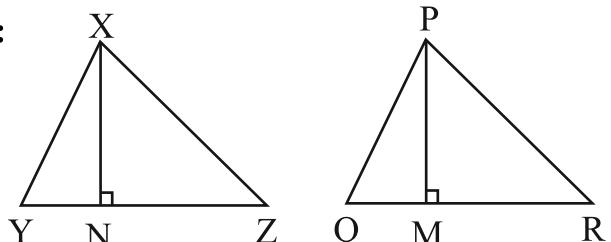
- (1) P કેન્દ્રિત 5 સેમીનું વર્તુળ દોરો.
- (2) કોઈપણ માપનું કિરણ PX દોરો. જે વર્તુળને R માં છેદે છે.

(3) P ને કેન્દ્ર લઈ અનુકૂળ ત્રિજ્યા લઈ 120° માપનો ખૂણો $\angle RPQ$ દોરો.

- (4) R ને કેન્દ્ર લઈ PR ને લંબદ્વિભાજક l_1 દોરો.
- (5) Q ને કેન્દ્ર લઈ PQ નો લંબદ્વિભાજક l_2 દોરો.
- (6) l_1 અને l_2 જ્યાં છેદે ત્યાં A નામ આપો.
- (7) આમ, \overrightarrow{AR} અને \overrightarrow{AQ} એ માંગેલા સ્પર્શકો છે. જ્યાં $\angle RAQ = 60^\circ$ છે.

- (51) ΔPQR અને ΔXYZ સમઝુપ ત્રિકોણો છે. તો સાબિત કરો કે તેમના ક્ષેત્રફળનો ગુણોત્તર તેમને અનુરૂપ બાજુઓના વર્ગોના ગુણોત્તર બરાબર હોય છે.

ઉત્તર :



પ્રકા : $\Delta PQR \sim \Delta XYZ$ આપેલ છે.

$$\text{સાધ્ય} : \frac{PQR}{XYZ} = \left(\frac{PQ}{XY} \right)^2 = \left(\frac{QR}{YZ} \right)^2 = \left(\frac{PR}{XZ} \right)^2$$

સાબિતિ : બે ત્રિકોણનાં ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે

$$\text{હવે, } PQR = \frac{1}{2} QR \times PM$$

$$\text{અને } XYZ = \frac{1}{2} YZ \times XN$$

$$\text{તેથી } \frac{PQR}{XYZ} = \frac{\frac{1}{2} QR \times PM}{\frac{1}{2} YZ \times XN} = \frac{QR \times PM}{YZ \times XN} \dots (1)$$

ΔPQM અને ΔXYN માં,

$$\angle Q = \angle Y$$

$$\angle M = \angle N \quad (\because \text{કાટખૂણા})$$

તેથી $\Delta PQM \sim \Delta XYZ$ (\because ખૂખૂ સમરૂપતા)

$$\therefore \frac{PM}{XN} = \frac{PR}{XY} \dots(2)$$

વળી ΔPQR અને ΔXYZ

$$\Delta PQR \sim \Delta XYZ$$

$$\text{તેથી } \frac{PQ}{XY} = \frac{QR}{YZ} = \frac{PR}{ZX} = \dots(3)$$

$$\text{તેથી } \frac{PQR}{XYZ} = \frac{PQ}{XY} \times \frac{PM}{XN} = \frac{PQ}{XY} \times \frac{PQ}{XY}$$

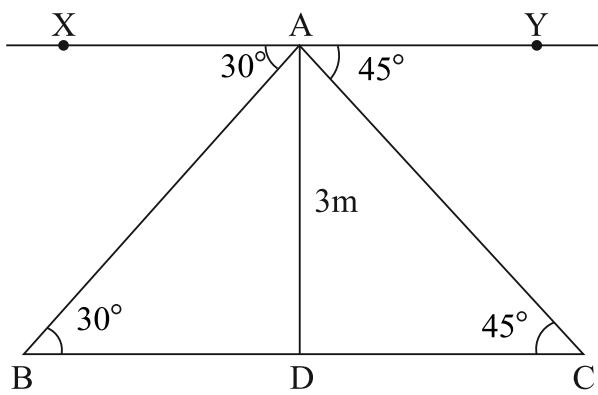
$$\frac{PQR}{XYZ} = \frac{PQ^2}{XY^2}$$

હવે સમી (3)નો ઉપયોગ કરતાં

$$\frac{PQR}{XYZ} = \frac{PQ^2}{XY^2} = \frac{QR^2}{YZ^2} = \frac{PR^2}{XZ^2}$$

- (52) નદી પર રહેલા પુલના એક બિંદુથી નદીના બંને કિનારાના અવસ્થેની માપ અનુક્રમે 30° અને 45° છે. જો નદીની સપાટીથી પુલની ઊંચાઈ 3 મીટર હોય તો નદીની પહોળાઈ શોધો.

ઉત્તર:



XY એ પુલ છે. A એ પુલ પરનું કોઈ એક બિંદુ છે. BC નદીના બે છેડા (કિનારા) છે.

$$\angle XAB = 30^\circ \therefore \angle ABD = 30^\circ \text{ (યુગમકોણ)}$$

$$\angle YAC = 45^\circ \therefore \angle ACD = 45^\circ \text{ (યુગમકોણ)}$$

$\rightarrow \Delta ADB$ માં $\angle D$ કાટખૂણો છે.

$$\angle B \text{ માટે } \tan B = \frac{AD}{BD}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3}{BD}$$

$$BD = 3\sqrt{3} \text{ m}$$

$\rightarrow \Delta AOC$ માં $\angle D$ કાટખૂણો છે.

$$\angle C \text{ માટે } \tan C = \frac{AD}{DC}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{3}{DC}$$

$$DC = 3 \text{ m}$$

$\rightarrow BD + DC = BC$

$$3\sqrt{3} + \sqrt{3} = BC$$

$$3(\sqrt{3}+1) = BC$$

\therefore નદીની પહોળાઈ $3(\sqrt{3}+1) \text{ m}$ છે.

- (53) રમેશ પ્રવાહની દિશામાં 20 કિમી અંતર 2 કલાકમાં અને પ્રવાહની સામેની દિશામાં 4 કિમી અંતર 2 કલાકમાં કાપે છે. તેની સ્થિર પાણીમાં ઝડપ અને પ્રવાહની ઝડપ શોધો.

ઉત્તર : સ્થિર પાણીની ઝડપ = $x \text{ km/h}$

$$\text{પ્રવાહની ઝડપ} = y \text{ km/h}$$

$$\text{પ્રવાહની દીશામાં રમેશની ઝડપ} = x+y$$

$$\text{પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં રમેશની ઝડપ} = x-y$$

\rightarrow પ્રવાહની દિશામાં રમેશની ઝડપ માટે

$$\text{સમય} = \frac{\text{અંતર}}{\text{ઝડપ}}$$

$$2 = \frac{20}{x+y}$$

$$x+y = \frac{20}{2} = 10$$

$$x+y = 10 \quad \dots\dots\dots(i)$$

\rightarrow પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં રમેશની ઝડપ માટે

$$\text{સમય} = \frac{\text{અંતર}}{\text{ઝડપ}}$$

$$x-y = \frac{4}{2}^2$$

સમી.(i) અને સમી (ii) પરથી

$$\begin{array}{r} x+y = 10 \\ x-y = 2 \\ \hline 2x = 12 \\ \therefore \boxed{x=6} \end{array}$$

$$\therefore x+y = 10$$

$$\therefore 6+y = 10$$

$$\therefore y = 4$$

રમેશાની સ્થિર પાણીમાં ઝડપ 6 km/h છે.

પ્રવાહની ઝડપ 4 km/h છે.

- (54) લાંકડાંનું લંબધન પેન-સ્ટેન્ડ ચાર શંકુ આકારના છિદ્રવાળું બનાવેલું છે. લંબધનના $15\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 3.5\text{ cm}$ છે. છિદ્રવાળા દરેક ભાગની ત્રિજ્યા 0.5 cm અને ઊંડાઈ 1.4 cm છે. તો આ લાંકડાંના સ્ટેન્ડનું ઘનફળ શોધો.

ઉત્તર : લંબઘનનાં છિદ્રવાળા દરેક ભાગની ત્રિજ્યા 0.5
સેમી અને ઉંડાઈ 1.4 સેમી છે.

ਲਾਕਡਾਂਨਾ ਸਟੇਨਡਨੁੰ ਘਨਫਣ

$$V = \frac{4}{3} \pi r^2 h$$

$$\therefore V = [15 \times 10 \times 3.5] - \left(4 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (0.5)^2 \times 1.4 \right)$$

$$\therefore V = \left[(525) - \left(\frac{22}{15} \right) \right] \text{सेमी}^3$$

$$\therefore V = \frac{7875}{15} - 22 \text{ सेमी}^3$$

$$\therefore V = \frac{7883}{15} \text{ सेमी}^3$$

$$\therefore V = 523.53 \text{ सेमी}^3$$

આમ, લાકડાંના સ્ટેન્ડનું ઘનફળ
523.53 સેમી³ થાય.

- * નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 1થી 25ના સૂચના પ્રમાણે જવાબ આપો. (પ્રત્યેકનો 1 ગુણા) [24]
- * નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો. (પ્રશ્નક્રમાંક 1 થી 4)
- (1) બે ઘન પૂર્ણાંકો એ અને બ માટે :
ગુ.સા.અ. (a, b) \times લ.સા.અ.
(a, b) = a \times b ✓
- (2) 4 એ બહુપદી $P(x) = x^2 + 9x + 20$ નું એક શૂન્ય છે. ✗
- (3) સમીકરણ $6y = 12$ નો આલોખ X-અક્ષને સમાંતર રેખા છે. ✓
- (4) સમીકરણ $x^2 + 5x + 7 = 0$ ને વાસ્તવિક બીજ નથી. ✓
- * નીચેનાં વિધાનો સાચાં બને તે મુજબ ખાલી જગ્યા પૂરો : (પ્રશ્નક્રમાંક 5 થી 10)
- (5) લ.સા.અ. (45, 75) = 225 (325, 425, 225)
- (6) જો બિંદુ (4, K) એ સમીકરણ $3x + 2y = 22$ પરનું બિંદુ હોય, તો K = 5 (5, 4, 3)
- (7) જો સમીકરણ $5x^2 - 9x + K = 0$ નો વિવેચક 21 હોય; તો K = 3 (4, 3, 5)
- (8) જો કોઈ સમાંતર શ્રેષ્ઠી માટે $a_{25} - a_{10} = 75$ હોય, તો d = 5 (5, 10, 15)
- (9) $\Delta ABC \sim \Delta ZXY$ છે. જો AB : XZ = 4:7 અને AC = 12 cm હોય, તો YZ = 21 cm. (21, 24, 27)
- (10) બિંદુ (12,0) અને (0,35) વચ્ચેનું અંતર 37 એકમ છે. (37, 40, 41)
- * નીચેનાં પ્રશ્નોના એક વાક્ય, શબ્દ કે અંકડામાં જવાબ લખો : (પ્રશ્નક્રમાંક 11 થી 16)

(11) દ્વિધાત બહુપદી $x^2 - 8x + 12$ નાં શૂન્યોનો સરવાળો કેટલો થાય ?

ઉત્તર : 8

(12) સમાંતર શ્રેષ્ઠી $\sqrt{3}, \sqrt{27}, \sqrt{75} \dots$ નો સામાન્ય તરફાવત શોધો.

ઉત્તર : $2\sqrt{3}$

(13) એક ચોરસના વિકષણની લંબાઈ 12 cm છે, તો ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

ઉત્તર : 72 cm^2

(14) જો $7 \sin\theta = 15 \cos\theta$ હોય, તો $\cot\theta$ ની કિંમત શોધો.

ઉત્તર : $\frac{7}{15}$

(15) સ્પર્શક વર્તુળને કેટલા બિંદુમાં છેટે છે ?

ઉત્તર : એક

(16) દ્વિધાત બહુપદીના શૂન્યોનાં સરવાળા અને ગુણાકાર માટેનું સૂત્ર લખો :

ઉત્તર : $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$
 $\alpha \beta = \frac{c}{a}$

* નીચેનું પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો : (પ્રશ્ન ક્રમાંક 17 થી 24)

(17) R ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળનો વૃત્તાંશ ખૂણો P° હોય, તો વૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ થાય.

(A) $\frac{P}{180} \times 2\pi R$ (B) $\frac{P}{180} \times \pi R^2$

(C) $\frac{P}{360} \times 2\pi R$ (D) $\frac{P}{720} \times 2\pi R^2$

(18) 9 cm ત્રિજ્યાવાળા અને 12 cm ઊંચાઈવાળા શંકુની વક્સપાટીનું ક્ષેત્રફળ cm² થાય

(A) 180π (B) 135π (C) 90π (D) 60π

(19) જો $P(A) = \frac{x}{3}$, $P(\bar{A}) = \frac{x}{5}$ હોય, તો x =
(A) 8 (B) 15 (C) $\frac{15}{8}$ (D) $\frac{8}{15}$

- (20) એક સમતોલ પાસાને ઉછાળતા તેના પર વિભાજ્ય સંખ્યા મળો તેની સંભાવના થાય ?
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{5}{6}$
- (21) સામાન્ય રીતે કોઈપણ આવૃત્તિ વિતરણ માટે, બહુલક-મધ્યસ્થ= (મધ્યસ્થ-મધ્યક)
 (A) 2 (B) 3 (C) -2 (D) -3
- (22) ગોલકની ત્રિજ્યા 4 ગણી કરવાથી તેનું પૂછફળ ગણું થાય.
 (A) 16 (B) 4 (C) 8 (D) 64

* જોડકા જોડો.

વિભાગ A	વિભાગ B
(23) (1) $\alpha + \beta + \gamma$	(A) C/a
(2) $\alpha\beta\gamma$	(B) $-d/a$
	(C) $-b/a$

ઉત્તર : (1-C), (2-B)

- | વિભાગ A | વિભાગ B |
|----------------|------------------------------|
| (24) (1) f_0 | (A) મહત્તમ આવૃત્તિ |
| (2) f_2 | (B) f_1 ની પદ્ધિની આવૃત્તિ |
| | (C) f_1 ની પહેલાની આવૃત્તિ |

ઉત્તર : (1-C), (2-B)

SECTION - B

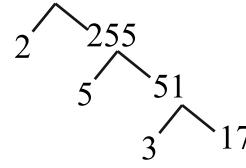
- * આપેલા પ્રશ્ન નં. 25થી 37 (13 પ્રશ્નોમાંથી 9 પ્રશ્નોના) માટ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકનો 2 ગુણ) [18]
- (25) અવિભાજ્ય અવયવોની રીતથી 6, 72 અને 120 નો ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ. શોધો.

ઉત્તર : $6 = 2 \times 3$
 $72 = 2^3 \times 3^2$
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

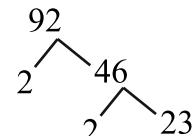
\therefore ગુ.સા.અ. $(6, 72, 120) = 2 \times 3 = 6$
 \therefore લ.સા.અ. $(6, 72, 120) = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$

- (26) આપેલી સંખ્યાનો લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ. શોધો અને લ.સા.અ. \times ગુ.સા.અ. = બંને પૂછાંકોનો ગુણાકાર થાય તે ચકાસો : 510 અને 92

ઉત્તર : 510



$$\therefore 510 = 2 \times 5 \times 3 \times 17$$



$$\therefore 92 = 2 \times 2 \times 23$$

$$\text{ગુ.સા.અ.} = 2,$$

$$\text{લ.સા.અ.} = 2^2 \times 5 \times 3 \times 17 \times 23 \\ = 23460$$

$$\therefore \text{લ.સા.અ.} \times \text{ગુ.સા.અ.} = \text{બંને પૂછાંકોનો ગુણાકાર} \\ 2 \times 23460 = 510 \times 92 \\ \therefore 46920 = 46920$$

- (27) દ્વિઘાત બહુપદી $3x^2 - 5x + 2 = 0$ નાં શૂન્યો શોધો, તથા તેમનાં શૂન્યો અને સહગુણકો વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો :

ઉત્તર : $\therefore 3x^2 - 5x + 2 = 0$

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

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

$$\therefore x-1=0 \text{ or } 3x-2=0$$

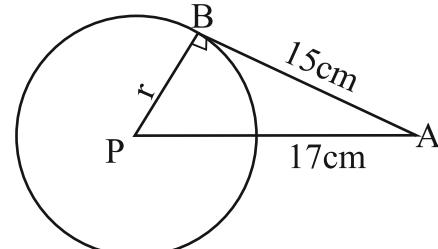
$$\therefore x=1 \text{ or } x = \frac{2}{3}$$

$$\alpha+\beta : 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} = \frac{(-b)}{a}$$

$$\therefore \alpha \cdot \beta : 1 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} = \frac{c}{a}$$

- (28) AB એ P કેન્દ્રિત વર્તુળનો સ્પર્શક છે. જ્યાં B એ સ્પર્શબિંદુ છે. PA=17 cm અને AB=15 cm હોય તો ત્રિજ્યા શોધો.

ઉત્તર :



અહીં ΔPBA માં $\angle B = 90^\circ$ હોવાથી,

તથા $PB = r$

$$PA^2 = PB^2 + AB^2 \text{ થાય.}$$

$$\therefore 289 = PB^2 + 225$$

$$\therefore PB^2 = 289 - 225$$

$$\therefore PB^2 = 64$$

$$\therefore PB = 8 \text{ સેમી}$$

આમ ત્રિજ્યા 8 સેમી થાય.

- (29) સમાંતરશ્રેષ્ઠી 21, 18, 15નું કયું પદ -81 હશે ?
અને તેનું કયું પદ 0 હશે ? તમારા જવાબનું કારણ આપો.

ઉત્તર : $a = 21$, $d = 18 - 21 = -3$ $a_n = -81$

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

$$\therefore -81 = 21 + (n-1)(-3)$$

$$\therefore -81 = 24 - 3n$$

$$\therefore -105 = -3n$$

$$\therefore \boxed{n = 35}$$

આથી શ્રેષ્ઠીનું 35મું પદ -81 હશે.

જો $a_n = 0$ થાય તેવો ઘન પૂર્ણક n શક્ય છે ?

જો આવો ઘનપૂર્ણક n શક્ય હોય તો.

$$21 + (n-1)(-3) = 0$$

$$\therefore 3(n-1) = 21$$

$$\therefore n = 8$$

આથી આठમું પદ 0 (શૂન્ય) બને.

- (30) એક થેલામાં 3 લાલ અને 5 કાળા દડા છે.
થેલામાંથી એક દડો યાદચિંહ રીતે કાઢવામાં આવેલ છે. બહાર કાઢેલ દડો (1) લાલ હોય,
(2) લાલ ન હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

ઉત્તર :

થેલીમાં કુલ $3 + 5 = 8$ દડા છે.

\therefore ઘટના A પસંદ કરેલ દડો લાલ હોય આવા પરિણામો 3 મળે.

$$\therefore P(A) = \frac{3}{8}$$

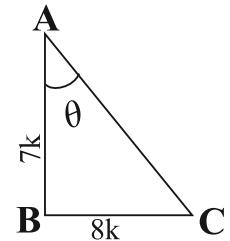
\therefore ઘટના B પસંદ કરેલ દડો લાલ ન હોય તેના પરિણામ 5 મળે.

$$\therefore P(B) = \frac{5}{8}$$

- (31) જો $\cot\theta = 7/8$ હોય, તો,

$$(i) \frac{(1+\sin\theta)(1-\sin\theta)}{(1+\cos\theta)(1-\cos\theta)}$$

$$(ii) \cot^2\theta \text{ શોધો.}$$



ઉત્તર : $\cot \frac{7}{8} \dots\dots (i)$

ધારો કે ΔABC માં $\angle A = \theta$, $\angle B = 90^\circ$

$$\cot\theta = \frac{AB}{BC} \dots\dots (ii)$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{7}{8} = K, \frac{AB}{7} = \frac{BC}{8} = K$$

$$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\therefore AC = \sqrt{113} K \text{ થાય}$$

$$\therefore \sin\theta = \frac{8}{\sqrt{113}}$$

$$\therefore \cos\theta = \frac{7}{\sqrt{113}}$$

$$(i) \frac{(1+\sin\theta)(1-\sin\theta)}{(1+\cos\theta)(1-\cos\theta)}$$

$$= \frac{\left(1 + \frac{8}{\sqrt{113}}\right) \left(1 - \frac{8}{\sqrt{113}}\right)}{\left(1 + \frac{7}{\sqrt{113}}\right) \left(1 - \frac{7}{\sqrt{113}}\right)}$$

$$= \frac{1^2 - \left(\frac{8}{\sqrt{113}}\right)^2}{1^2 - \left(\frac{7}{\sqrt{113}}\right)^2}$$

$$= \frac{1 - \frac{64}{113}}{1 - \frac{49}{113}} = \boxed{\frac{49}{64}}$$

$$(ii) \cot^2\theta = \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 = \left(\frac{7K}{8K}\right)^2 = \left(\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{49}{64}$$

(32) $3x^2 - 2x + \frac{1}{3} = 0$ દ્વિઘાત સમીકરણનો ઉકેલ સૂત્રની રીતે મેળવો.

$$\text{उत्तर : } a = 3, b = -2, c = \frac{1}{3}$$

$$D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \times 3 \times \frac{1}{3} = 4 - 4 = 0$$

$$\begin{array}{ll} \alpha = \frac{b+\sqrt{D}}{2a} & \beta = \frac{b-\sqrt{D}}{2a} \\ = \frac{-(-2)+\sqrt{0}}{2(3)} & = \frac{-(-2)-\sqrt{0}}{2(3)} \\ = \frac{4}{6} & = \frac{2}{3} \end{array}$$

D = 0 ∴ બંને ઉકેલ વાસ્તવિક અને સમાન મળે.

(33) એક ફેક્ટરીમાં 50 કારીગરોના દૈનિક વેતનના નીચે આપેલ વિતરણોનો વિચાર કરો :

કારીગરોની સંખ્યા	કૈનિક વેતન (રૂ.માં)
12	500-520
14	520-540
08	540-560
06	560-580
10	580-600

યોગ શીતનો ઉપયોગ કરીને કારખાનાના કારીગરોના દૈનિક વેતનનો મધ્યક શોધો :

ଉତ୍ତର :

ਫੈਨਿਕ ਵੇਤਨ	ਸੰਖਾ (f_i)	ਮਧਕਿੰਮਤ (x_i)	$u_i = x_i - a$ $\frac{h}{h}$	$f_i u_i$
500-520	12	510	-2	-24
520-540	14	530	-1	-14
540-560	8	550=a	0	0
560-580	16	570	1	6
580-600	10	590	2	20
ਕੁਲ	$\sum f_i = 50$	-	-	$\sum f_i u_i = 12$

$$\begin{aligned} \text{મધ્યક} \\ \therefore \bar{x} &= a+h \left(\frac{\sum f_i x_i}{\sum u_i} \right) \\ &= 550 + 20 \times \left(\frac{-12}{50} \right) \\ &= 550 + \left(\frac{-240}{50} \right) \end{aligned}$$

$$\therefore \bar{x} = 545.20$$

આમ કારખાનાં નાં કારીગરોના વેતનનો
મધ્યક 545.20 છે.

(34) $6x^2 - x - 2 = 0$ નો ઉકેલ અવયવીકરણથી મેળવો.

$$\text{ઉત્તર : } 6x^2 - x - 2 = 0$$

$$\therefore 6x^2 + 3x - 4x - 2 = 0$$

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

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

$$2x+1 = 0 \quad \text{or} \quad 3x-2 = 0$$

$$x = \frac{-1}{2}$$

$$x = \frac{2}{3}$$

(35) વાયુ લખો :

(1) વર્તુળની છેદિકા (2) વર્તુળની જવા.

ઉત્તર : (1) “વર્તુળને બે બિંદુમાં છેદતી રેખાને વર્તુળની છેદીકા કહે છે.”

(2) “વર્તુળનાં અંદરનાં કોઈપણ બે બિંદુને જોડતા બનતા રેખાખંડને જીવા કહે છે.”

(36) જો $15 \cot A = 8$ હોય, તો $\sin A$ અને $\sec A$ ને શોધો :

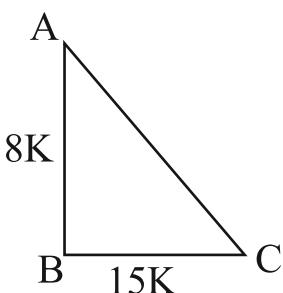
ઉત્તર : ધારોકે ત્રિકોણ ABC એ કાટકોણ છે અને B કાટખણો છે.

$$\therefore 15 \cot A = 8$$

$$\therefore \cot A = \frac{AB}{BC}$$

પરિણામ(i) અને (ii) પરથી

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{8}{15} = \frac{8K}{15K}$$



$$\therefore \frac{AB}{8} = \frac{BC}{15} = K$$

$$\therefore AB = 8K, BC = 15K$$

પાયથાગોરસના પ્રમેય પ્રમાણે

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \\ = (8K)^2 + (15K)^2$$

$$\therefore AC = 17K$$

$$\therefore \sin A = \frac{15}{17}, \sec A = \frac{17}{8}$$

(37) બિંદુ (-4, 6) એ બિંદુઓ A(-6,10) અને B(3,-8)ને જોડતાં રેખાખંડનું કયા ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે તે શોધો.

ઉત્તર : $x = -4, y = 6, x_1 = -6, x_2 = 3,$

$$y_1 = 10, y_2 = -8$$

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$\therefore -4 = \frac{3m_1 - 6m_2}{m_1 + m_2}$$

$$\therefore -4m_1 - 4m_2 = 3m_1 - 6m_2$$

$$\therefore -4m_2 + 6m_2 = 3m_1 + 4m_1$$

$$\therefore 2m_2 = 7m_1$$

$$\therefore \frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{7}$$

$$\therefore m_1 : m_2 = 2:7$$

SECTION - C

* નીચેના પ્રશ્ન નં. 38થી 46 (9 પ્રશ્નો માંથી 6 પ્રશ્નો)ના માંયા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ)

[18]

$$(38) \frac{\cos 45^\circ}{\sec 30^\circ + \cosec 30^\circ} ની કિંમત શોધો.$$

$$\text{ઉત્તર: } = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{2}{\sqrt{3}} + 2}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{(2+2\sqrt{3})/\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}(2+2\sqrt{3})}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}+2\sqrt{6}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}+2\sqrt{6}} \times \frac{2\sqrt{2}-2\sqrt{6}}{2\sqrt{2}-2\sqrt{6}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}(2\sqrt{2}-2\sqrt{6})}{(2\sqrt{2})^2-(2\sqrt{6})^2}$$

$$= \frac{2\sqrt{6}-2\sqrt{18}}{8-24}$$

$$= \frac{2\sqrt{6}-6\sqrt{2}}{-16}$$

$$= \frac{2(\sqrt{6}-3\sqrt{2})}{-16}$$

$$= \frac{\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{-8}$$

$$= \boxed{\frac{3\sqrt{2}-\sqrt{6}}{8}}$$

- (39) $2x + 3y = 11$ અને $2x - 4y = -24$ સમીકરણો ઉકેલો અને $y = mx + 3$ માટે m ની કિંમત શોધો.

ઉત્તર : $2x + 3y = 11 \dots\dots(i)$
 $2x - 4y = -24 \dots\dots(ii)$

$$\therefore 2x + 3y = 11$$

$$\therefore 2x = 11 - 3y$$

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

\rightarrow સમી (iii)ને સમી (ii) મૂકો,

$$\therefore 2x = 4y - 24$$

$$\therefore 2 \left[\frac{11 - 3y}{2} \right] - 4y = -24$$

$$\therefore 11 - 7y = -24$$

$$\therefore -7y = -35$$

$$\therefore y = 5$$

\rightarrow $y = 5$ ને સમી (iii) મૂકો,

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

$$= \frac{11 - 3(5)}{2}$$

$$= \frac{-11 - 15}{2}$$

$$\therefore x = -2$$

$\rightarrow y = mx + 3$

$$\therefore 5 = m \times (-2) + 3$$

$$\therefore 5 = 2m + 3$$

$$\therefore 5 - 3 = -2m$$

$$\therefore 2 = -2m$$

$$\therefore -2m = 2$$

$$\therefore m = -1$$

- (40) એક જવનવીમા એજન્ટે, 100 પોલિસીધારકોની ઉંમર માટે નીચેનું વિતરણ પ્રાપ્ત કર્યું. જેમની ઉંમર 18 વર્ષથી વધુ, પરંતુ 60 વર્ષથી ઓછી હોય તેવી જ વ્યક્તિઓને પોલિસીઓ આપવામાં આવી હોય, તો તેમની મધ્યસ્થ ઉંમર શોધો.

ઉંમર (વર્ષમાં)	પોલિસીધારકોની સંખ્યા
20 થી ઓછી	2
25 થી ઓછી	6
30 થી ઓછી	24
35 થી ઓછી	45
40 થી ઓછી	78
45 થી ઓછી	89
50 થી ઓછી	92
55 થી ઓછી	98
60 થી ઓછી	100

ઉંમર વર્ષમાં	આવૃત્તિ (f_i)	સંચયી આવૃત્તિ(cf)
15-20	2	2
20-25	4	6
25-30	18	24
30-35	21	45
35-40	33	78
40-45	11	89
45-50	03	92
50-55	6	98
55-60	2	100
કુલ	$n = 100$	-

\rightarrow ગ્રાહકોની સંખ્યા = 25 થી ઓછી - 20 થી ઓછી ઉંમરના ગ્રાહકોની સંખ્યા
 $= 6 - 2 = 4$
 $n = 100, \frac{n}{2} = \frac{100}{2} = 50$

$$l = 35, n = 100, cf = 45, f = 33, h = 5$$

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

$$= 35 + \left(\frac{50 - 45}{33} \right) \times 5$$

$$= 35 + \frac{5}{33} \times 5$$

$$= 35 + 0.76$$

$$\therefore \text{મધ્યસ્થ} 35.76$$

→ આમ પોલીસીધારકોની મધ્યસ્થ
ઉંમર 35.76 વર્ષ થાય.

- (41) એક કૂવો 7 મીટર વ્યાસવાળા વત્તુણ પર 20 મીટર સુધી ખોડવામાં આવે છે અને તે ખોડવાથી નીકળેલી માટીને એકસરખી રીતે પાથરી 22 મીટર \times 14 મીટરની એક વ્યાસપીઠ બનાવવામાં આવી છે, તો આ વ્યાસપીઠની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર : નળાકાર કૂવાની $r = \frac{7}{2}$ m
નળાકાર કૂવાની $h = 20$ m
લંબધન વ્યાસપીઠની $l = 22$ m
લંબધન વ્યાસપીઠની $b = 14$ m
લંબધન વ્યાસપીઠની $H = ?$
નળાકાર કૂવાનું ઘનફળ = લંબધનનું ઘનફળ

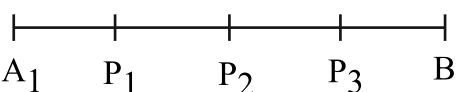
$$\pi r^2 h = lbH$$

$$\therefore \frac{11}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 20 = 22 \times 14 \times H$$

$$\therefore \frac{11 \times 7 \times 10^5}{2 \times 22 \times 14} = H$$

$$\therefore \boxed{H = 2.5 \text{ m}}$$

- (42) A (-2,2) અને B (2,8) ને જોડતા રેખાખંડનું ચાર સમાન ભાગમાં વિભાજન કરતા બિંદુના યામ શોધો.

ઉત્તર : 

અહીં AB નાં ચાર એકરૂપ વિભાજન કરતાં બિંદુઓ P₁, P₂, P₃ છે.

P₁ અને \overline{AB} નું A તરફથી $\frac{AP_1}{P_1B} = \frac{K}{3K} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$ ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે છે.

$\therefore P_1$ નો x યામ

$$\therefore x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

P_1 નો y યામ

$$\therefore y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m+n}$$

$$x = \frac{1(2) + 3(-2)}{1 + 3}$$

$$\therefore x = -1$$

$$y = \frac{1(8) + 3(2)}{1 + 3}$$

$$\therefore y = \frac{7}{2}$$

હવે A - P₂-B તથા AP₂ = P₂B = 2K હોવાથી P₂ એ \overline{AB} નું મધ્યબિંદુ થશે.

$$P_2 = (x,y) = \left(\frac{-2 + 2}{2}, \frac{2 + 8}{2} \right)$$

$$\therefore P_2 = (x,y) = (0,5) \dots\dots(ii)$$

વળી, P₂-P₃-B તથા P₂P₃ = P₃B = K

અને P₃ એ P₂B નું મધ્યબિંદુ થશે.

$$\therefore P_3 (x,y) = \left(\frac{0 + 2}{2}, \frac{5 + 8}{2} \right) = \left(1, \frac{13}{2} \right)$$

- (43) રહેમાનની 3 વર્ષ પહેલાંની ઉંમર, 5 વર્ષ પછીની ઉંમરના વસ્તનો સરવાળો $1/3$ હોય તો, હાલની ઉંમર શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે રહેમાનની હાલની ઉંમર x વર્ષ છે.

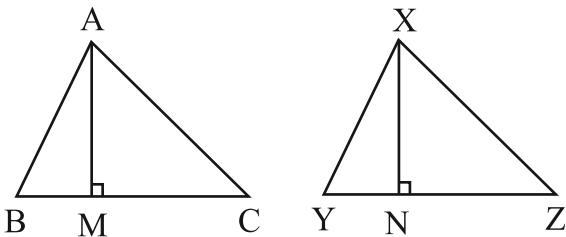
$$\therefore \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x+5} = \frac{1}{3}$$

SECTION - D

* આપેલા પ્રશ્ન નં. 47થી 54 (8 પ્રશ્નોમાંથી 5 પ્રશ્નોના) માણ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકનો 4 ગુણ) [20]

(47) $\triangle ABC$ અને $\triangle XYZ$ સમરૂપ હોય તો તેમના ક્ષેત્રફળોનો ગુણોત્તર તેમની અનુરૂપ બાજુઓના વર્ગોના ગુણોત્તરના સમપ્રમાણમાં હોય છે.

ઉત્તર :



પ્રશ્ન : $\triangle ABC \sim \triangle XYZ$

$$\text{સાધ્ય} : \frac{ABC}{XYZ} = \frac{AB^2}{XY^2} = \frac{BC^2}{YZ^2} = \frac{CA^2}{XZ^2}$$

સાબિતિ : બે ત્રિકોણનાં ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે AM અને XN વેધ દોરો.

$$ABC = \frac{1}{2} BC \times AM$$

$$XYZ = \frac{1}{2} YZ \times XN$$

$$\therefore \frac{ABC}{XYZ} = \frac{\frac{1}{2} BC \times AM}{\frac{1}{2} YZ \times XN} = \frac{BC \times AM}{YZ \times XN} \dots(1)$$

$\therefore \triangle ABM \sim \triangle XYN$ માં

$$\angle B = \angle Y, \angle M = \angle N \text{ (કાટખૂણો)}$$

$\therefore \triangle ABM \sim \triangle XYN$

$$\therefore \frac{AM}{XN} = \frac{AB}{XY} \dots\dots(2)$$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle XYZ$

$$\therefore \frac{AB}{XY} = \frac{BC}{YZ} = \frac{CA}{ZX} \dots\dots(3)$$

સમી. (1), (2) અને (3) પરથી

$$\frac{ABC}{XYZ} = \frac{BC}{YZ} \times \frac{BC}{YZ}$$

$$\frac{ABC}{XYZ} = \frac{AB^2}{XY^2} = \frac{BC^2}{YZ^2} = \frac{CA^2}{ZX^2}$$

$$\therefore \frac{ABC}{XYZ} = \frac{AB}{XY} \times \frac{AM}{XN}$$

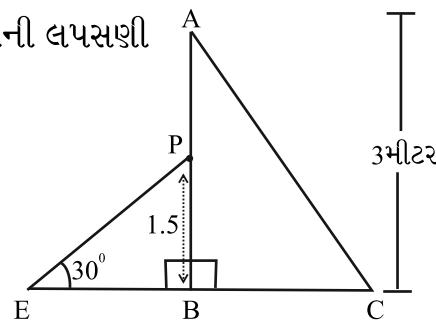
$$= \frac{AB}{XY} \times \frac{AB}{XY} \text{ (સમી.2)}$$

$$\therefore \frac{ABC}{XYZ} = \frac{AB^2}{XY^2}$$

(48) એક ઠેકેદારે બાળકોને રમવા માટે બગીચામાં બે લપસણી લગાવવાની છે. આ માટે તે 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકો માટે જમીનથી ઊપરનો છેડો 1.5 m રહે અને જમીન સાથે 30° નો ખૂણો બનાવે તેવી એનીથી વધારે ઉંમરના બાળકો માટે 3 m ની ઊંચાઈથી સીધો ઢાળ હોય તથા જમીન સાથે 60° ખૂણો બનાવતી હોય તેવી લપસણીઓ પસંદ કરે છે, તો બંનેની લંબાઈ શોધો.

ઉત્તર : $\triangle ABC$ માં $AB = 3 \text{ m}, AC = 5 \text{ m}$ વર્ષથી

વધારાની લપસણી



$$\therefore \sin 60^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore AC = \frac{2 \times 3}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ મીટર}$$

આમ, 5 વર્ષથી વધુ ઉંમરના બાળકોની લંબાઈ $2\sqrt{3}$ મીટર છે.

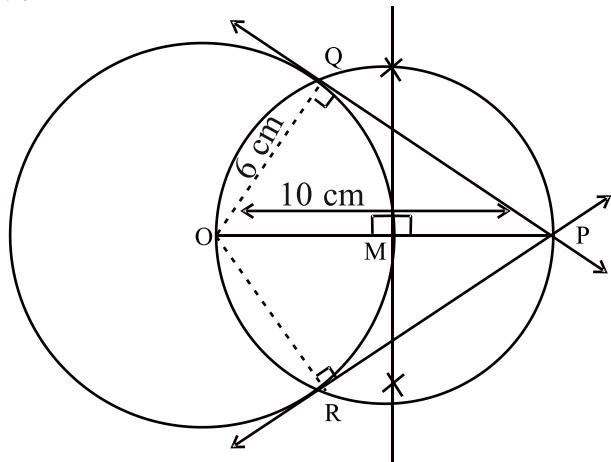
$$\triangle BPE \text{ માં } \sin 30^\circ = \frac{BP}{PE} = \frac{1.5}{PE} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore PE = 3 \text{ મીટર}$$

આમ, 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકોની લપસણીની લંબાઈ 3 મીટર

- (49) 6cm ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળની રચના કરી, વર્તુળના કેન્દ્ર થી 10cm દૂર આપેલ બિંદુમાંથી વર્તુળના સ્પર્શકની રચના કરો. મુદ્દા લખો.

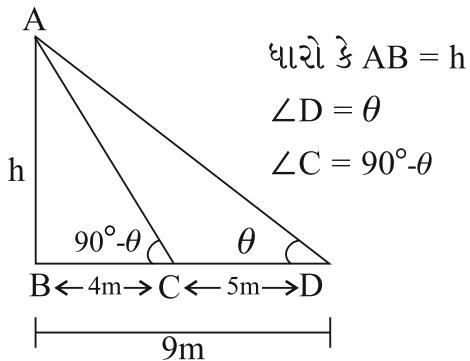
ઉત્તર :



રચનાના મુદ્દા :

- (1) O કેન્દ્રીત 6 ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરો.
 - (2) OP = 10 સેમી થાય તેવું બિંદુ P વર્તુળના બહારમાં ભાગમાં લો.
 - (3) OPનો લંબદ્વિભાજક દોરી નામ M આપો.
 - (4) Mને કેન્દ્રગણી વર્તુળ દોરો. જ્યાં છેદ ત્યાં Q, R નામ આપી જોડો.
 - (5) આમ $\overline{PQ} = 8$, $\overline{QR} = 8$ એ સ્પર્શકો છે.
- (50) ટાવરના તળિયામાંથી પસાર થતી રેખા ૫૨ તળિયાથી 4 મીટર અને 9 મીટર દૂર આવેલા બે બિંદુથી ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણના માપ કોટીકોણનાં માપ છે. તો સાબિત કરો કે, ટાવરની ઊંચાઈ 6 મીટર છે.

ઉત્તર :



ΔABC માં $\angle B=90^\circ$, $\angle C=90^\circ-\theta$

$$\tan(90^\circ-\theta) = \frac{AB}{BC}$$

$$\cot\theta = \frac{h}{4} \dots\dots(i)$$

ΔABC માં $\angle B = 90^\circ$, $\angle D = \theta$

$$\tan\theta = \frac{AB}{BD}$$

$$\tan\theta = \frac{h}{9} \dots\dots(ii)$$

પરિણામ (i) અને (ii) નો ગુણાકાર કરતા,

$$\cot\theta \cdot \tan\theta = \frac{h}{4} \times \frac{h}{9}$$

$$1 = \frac{h^2}{36}$$

$$36 = h^2$$

$$h = 6\text{m}$$

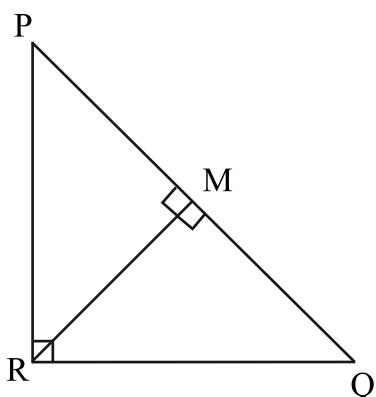
→ ટાવરની ઊંચાઈ AB = h = 6m

- (51) ΔPQR માં જો $\angle R$ કાટખૂણો હોય, તો સાબિત કરો કે $PQ^2 = PR^2 + QR^2$

ઉત્તર : પક્ષ : ΔPQR માં $\angle R = 90^\circ$ છે.

સાધ્ય : $PQ^2 = PR^2 + QR^2$

સાબિતિ : $RM \perp PQ$ દોરો.



હવે $\Delta QRM \sim \Delta PQR$

$$\text{તેથી } \frac{MR}{QR} = \frac{QR}{PR}$$

$$\text{અથવા } QR^2 = MR \cdot PR \dots\dots(1)$$

તેમજ $\Delta PMR \sim \Delta PQR$

$$\text{તેથી } \frac{PM}{PR} = \frac{PR}{PQ}$$

$$\therefore PR^2 = PM \cdot QR \dots\dots(2)$$

સમી (1) અને સમી (2)નો સરવાળો

$$\therefore PM \cdot PQ + MR \cdot PQ = QR^2 + PR^2$$

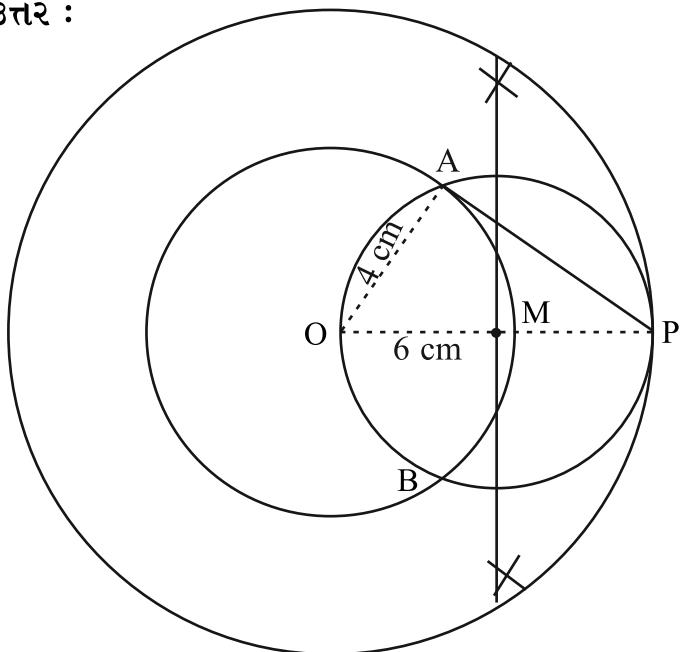
$$PQ (PQ) = QR^2 + PR^2 (\because P-M-Q)$$

$$\therefore (PQ)^2 = QR^2 + PR^2 (\because PM+MQ = PQ)$$

જે સાબિત છે.

- (52) 4cm ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળને સમકેન્દ્રી બીજા 6cm ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ પરના બિંદુમાંથી પ્રથમ વર્તુળના સ્પર્શકની રચના કરો અને લંબાઈ માપો. મુદ્દા લખો.

ઉત્તર :

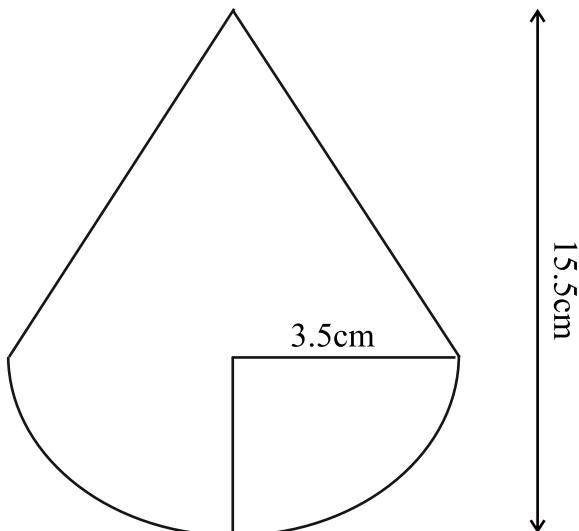


મુદ્દા :

- (1) Oને કેન્દ્ર લઈ 4 સેમી અને 6 સેમીનું વર્તુળ દોરો.
- (2) OP જોડો OPનો લંબદ્વિભાજક રચી OPનું મધ્યબિંદુ M મેળવો.
- (3) MO અને MP ત્રિજ્યા લઈ M કેન્દ્રીત વર્તુળ દોરો. O કેન્દ્રીત 4 સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળને A અને B માં છેદે છે.
- (4) OA અને AP જોડો. \overrightarrow{PA} સ્પર્શક 4.5 સેમી છે.

- (53) અર્ધગોલકની ઉપર, શંકુ લગાવેલો હોય તેવું એક રમકડું છે. તે બંનેની ત્રિજ્યા 3.5cm છે. રમકડાની કુલ ઊંચાઈ 15.5cm હોય, તો રમકડાનું કુલ પૂછફળ શોધો.

ઉત્તર :



$$\therefore અર્ધગોલકની ત્રિજ્યા = 3.5 \text{ સેમી} \\ = શંકુની ત્રિજ્યા$$

$$\therefore શંકુની ઊંચાઈ = રમકડાની કુલ ઊંચાઈ - \\ \text{અર્ધગોલકની ઊંચાઈ} \\ = 15.5 - 3.5 \\ = 12 \text{ સેમી}$$

$$\therefore l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{(12)^2 + (3.5)^2}$$

$$= \sqrt{144 + 12.25}$$

$$= \sqrt{156.25}$$

$$l = 12.5 \text{ cm}$$

$$= રમકડાનું કુલ પૂછફળ$$

$$= શંકુનું વક્ત પૂછફળ +$$

$$અર્ધગોલકનું વક્ત પૂછફળ$$

$$= \pi r l + 2\pi r^2$$

$$= \pi r (l+2r)$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{35}{10} \times 19.5 \text{ સેમી}^2$$

$$= 214.5 \text{ સેમી}^2$$

(54) 2 સ્ત્રીઓ અને 5 પુરુષો સાથે મળીને એક ભરતકામ 4 દિવસમાં પૂરું કરે છે. જો 3 સ્ત્રીઓ અને 6 પુરુષોને તે કામ સોંપવામાં આવે તો તે કામ 3 દિવસમાં પૂરું કરે છે. તો એક સ્ત્રીને સ્વતંત્ર રીતે કામ પૂરું કરતાં કેટલો સમય લાગે ? એક પુરુષને સ્વતંત્ર રીતે કામ પૂરું કરતા કેટલો સમય લાગે ?

ઉત્તર : → એક સ્ત્રીને લાગતો સમય = x એક પુરુષને લાગતો સમય = y
 એક સ્ત્રીનો કામનો દર = $\frac{1}{x}$ એક પુરુષને લાગતો દર = $\frac{1}{y}$

→ 2 સ્ત્રી અને 5 પુરુષને 4 દિવસ લાગે,

$$\therefore \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = \frac{1}{4} \quad \dots\dots(1)$$

→ 3 સ્ત્રી અને 6 પુરુષને 3 દિવસ લાગે,

$$\therefore \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{3} \quad \dots\dots(2)$$

→ $\frac{1}{x} = a$ તથા $\frac{1}{y} = b$ ધારતા,

$$2a+5b = \frac{1}{4}$$

$$8a+20b = 1 \quad \dots\dots(3)$$

$$3a+6b = \frac{1}{3}$$

$$9a+18b = 1 \quad \dots\dots(4)$$

→ સમી (3) 9 વડે ગુણતા, $72a + 180b = 9 \quad \dots\dots(5)$

સમી (4) 8 વડે ગુણતા, $72a + 144b = 8 \quad \dots\dots(6)$

→ સમી (5) અને (6)નો લોપ કરતા,

$$\begin{array}{r} 72a + 180b = 9 \\ 72a + 144b = 8 \\ \hline b = \frac{1}{36} \end{array}$$

→ સમી (5)માં b ની કિંમત મૂકતા, $a = \frac{1}{18}$

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{x} = a & \frac{1}{y} = b \\ \therefore \frac{1}{x} = \frac{1}{18} & \therefore \frac{1}{y} = \frac{1}{36} \\ \therefore [x = 18] & \therefore [y = 36] \end{array}$$

→ સ્ત્રીને લાગતો સમય = 18 દિવસ
 પુરુષને લાગતો સમય = 36 દિવસ