This Question Paper contains 12 printed pages.
(Section - A, B, C & D)

Sl.No. 371677

12 (G)

(MARCH, 2020)
(New Course)

Time : 3 Hours] ***[Maximum Marks : 80***

સૂચનાઓ :

1) સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તલેખન જાળવવું.

2) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર વિભાગ A, B, C અને D તથા 1 થી 39 પ્રશ્નો છે.

3) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. આંતરિક વિકલ્પો આપેલા છે.

4) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક તેના ગુણ દર્શાવે છે.

5) સૂચના પ્રમાણે આકૃતિઓ સ્વચ્છ, સ્પષ્ટ અને પ્રમાણસર દોરવી.

6) નવો વિભાગ નવા પાના પર લખવો. પ્રશ્નોના જવાબ ક્રમમાં લખવા.

વિભાગ - A

■ સૂચના મુજબ જવાબ આપો. (1 થી 16) (પ્રત્યેકનો 1 ગુણ) **[16]**

■ આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

1) $6x - 2x^2 + 7$ નો આલેખ કેવો હશે ?

(1) $6x - 2x^2 + 7$ નો આલેખ :- ઊંધો પરવલયાકાર મળે. Parabola
(લઘુ)

2) દ્વિઘાત સમીકરણ $ax^2 + bx + c = 0$ ના બીજ લખો. $(b^2 - 4ac > 0)$

$b^2 - 4ac > 0$
બે ભિન્ન બીજ મળે. (Two distinct roots).
વાસ્તવિક
$\frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

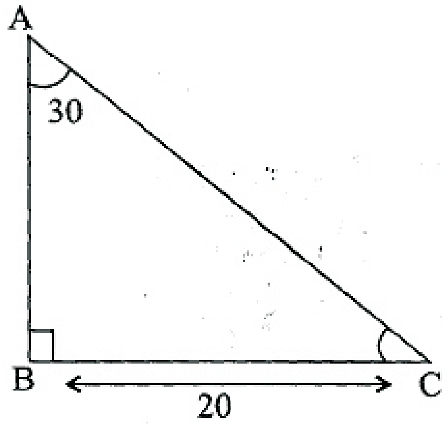
■ **વિધાન સાચું બને એ રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :**

3) $2k + 1, 13, 5k - 3$ એક સમાંતર શ્રેણીના ક્રમિક પદો હોય તો $k =$ ______.

(A) 9 (B) 4

(C) 17 (D) 13

4) નીચે આપેલ આકૃતિમાં BC = 20 સેમી તથા $\angle A = 30°$ હોય તો AB = __________ અને AC = __________.



(A) $20\sqrt{3}, 40$ (B) $40, 20\sqrt{3}$

(C) $\frac{20}{\sqrt{3}}, 40$ (D) $40, \frac{20}{\sqrt{3}}$

5) બહુલક – મધ્યક = ______ (મધ્યસ્થ – મધ્યક)

(A) 2 (B) 4

(C) 3 (D) 6

6) આપેલ સંમેય સંખ્યામાં ________ નું દશાંશ નિરૂપણ અનંત અને આવૃત્ત છે.

(A) $\frac{17}{32}$ (B) $\frac{17}{248}$

(C) $\frac{17}{160}$ (D) $\frac{17}{64}$

■ **વિધાન સાચું બને તે મુજબ ખાલી જગ્યા પૂરો.**

7) 23, 35, 46 નો લ.સા.અ. ______________ થાય છે.

L.C.M. 23, 35, 46

લ.સા.અ.:

23	23	35	46
2	1	35	2
	1	35	2

35

70 × 23 = 1610

8) જો $13x + 19y = 90$ અને $19x + 13y = 70$ હોય તો $x + y =$ ____________.

$32x + 32y = 160$

$(x + y) = 5$

સરવાળો

$13x + 19y = 90$

$19x + 13y = 70$

9) પિતાની હાલની ઉંમર x વર્ષ અને તેમના બે પુત્રની હાલની ઉંમરનો સરવાળો y વર્ષ છે. તો તેમની 5 વર્ષ પછીની ઉંમરનો સરવાળો ________ થશે.

suppose present Age x

two sons y year

$x + 5 + (y + 5)$

$x + y + 10$ year

ટૂંકમાં જવાબ આપો.

10) Q(–6, 7) અને R(–2, 3) ને જોડતા રેખાખંડનું મધ્યબિંદુ $A\left(\frac{m}{2}, 5\right)$ હોય તો m ની કિંમત શોધો.

Q (6, 7) —— (m/2 , 5) —— R (–2, 3)

$\frac{7+3}{2} = 5$; $\frac{m}{2} = \frac{-6-2}{2}$

$m = -8$

11) જો $\sin A = \frac{1}{3}$ હોય તો $9\cot^2 A + 9$ ની કિંમત શું થાય ?

$\sin A = \frac{1}{3}$) $\cos^2 A = 1 - \frac{1}{9}$

$= \frac{8}{9}$

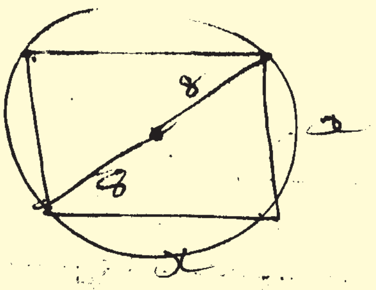
$9\cot^2 A + 9$

$9 \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} + 9$

$9 \times \frac{\frac{8}{9}}{\frac{1}{9}} + 9$

$= 81$

12) 8 સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળમાં અંતર્ગત ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



$$x^2 + x^2 = 256$$

$$x^2 = \frac{256}{2}$$

$$x^2 = 128 \text{ સેમી}^2$$

13) બે ગોળાના ઘનફળનો ગુણોત્તર 64 : 27 હોય તો તેમના ક્ષેત્રફળનો ગુણોત્તર શું થાય ?

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{64}{27}$$

$$\frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{(4)^3}{(3)^3}$$

$$\frac{R}{r} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{4\pi R_1^2}{4\pi r^2} = \frac{16}{9}$$

$$A_1 : A_2 = 16 : 9$$

નીચેના વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.

14) વર્તુળના સ્પર્શકના સ્પર્શબિંદુમાંથી દોરેલો લંબ વર્તુળના કેન્દ્રમાંથી પસાર થાય છે.

✓

15) જો કોઈ એક ઘટના A ની સંભાવના P(A) હોય તો $P(\bar{A}) < P(A)$ થાય.

× (false)

16) 2020 ની સાલમાં 53 સોમવાર આવે તેની સંભાવના $3/7$ છે.

× (false)

નીચેના પ્રશ્નોની ગણતરી કરી જવાબ લખો. (17 થી 26) (પ્રત્યેકના 2 ગુણ) **[20]**

17)

મેળવેલ ગુણ	20	25	28	29	33	38	42	43
વિદ્યાર્થીની સંખ્યા	6	20	24	28	15	4	2	1

a) 40 થી વધારે ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંભાવના શોધો.

b) 30 થી ઓછા ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંભાવના શોધો.

ગુણ	f
20	6
25	20
28	24
29	28
33	15
38	4
42	2
43	1

i) 40થી વધુ ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થી ની સંભાવના $= \frac{3}{100}$

$= 0.03$

ii) 30થી ઓછા ગુણ $= \frac{78}{100}$

$= 0.78$

18) સાબિત કરો કે વર્ગમૂળ 7 એ અસંમેય સંખ્યા છે ?

ધારો કે, $\sqrt{7}$ સંમેય સંખ્યા છે.

$\therefore \sqrt{7} = \frac{a}{b}$ જ્યાં, a અને b પરસ્પર અવિભાજ્ય પૂર્ણાંકો છે.

$\therefore 7 = \frac{a^2}{b^2}$

$\therefore a^2 = 7b^2$

આમ, 7 એ a^2નો અવયવ છે.

પરંતુ 7 એ અવિભાજ્ય હોવાથી, પ્રમેય 1.3 મુજબ 7 એ aનો પણ અવયવ છે.

ધારો કે, $a = 7c$ જ્યાં, c કોઈ પૂર્ણાંક છે.

$\therefore a^2 = 49c^2$

$\therefore 7b^2 = 49c^2$

$\therefore b^2 = 7c^2$

આમ, 7 એ b^2નો અવયવ છે.

પરંતુ 7 એ અવિભાજ્ય હોવાથી, પ્રમેય 1.3 મુજબ 7 એ bનો પણ અવયવ છે.

આમ, a અને bનો સામાન્ય અવયવ 7 મળે છે. આથી a અને b પરસ્પર અવિભાજ્ય નથી, માટે આપણી ધારણા ખોટી છે.

આમ, સાબિત થાય છે કે $\sqrt{7}$ અસંમેય છે.

19) બે ક્રમિક અયુગ્મ ધન પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો વર્ગનો સરવાળો 650 થાય તો સંખ્યાઓ શોધો.

$(x+1)^2 + (x+3)^2 = 650$

$x^2+2x+1+x^2+6x+9 = 650$

$2x^2+8x+10-650 = 0$

$2x^2+8x-640 = 0$

$x^2+4x-320 = 0$

$b = 4$

$c = -320$

$a = 1$

$D = (b)^2 - 4ac$

$= 4^2 - 4(1)(-320)$

$= 16 + 1280$

$D = 1296$

$\therefore \alpha, \beta = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-4+36}{2}, \frac{-4-36}{2}$

$= \frac{32}{2} = 16$;

$x = 16$

→ અયુગ્મ સંખ્યા

$x+1, \; x+3$

$16+1$

$= 17 ; 19$

ધારો કે અયુગ્મ સંખ્યા 17 અને 19 છે.

20) આપેલ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ મેળવો :

$$\frac{2}{\sqrt{x}}+\frac{3}{\sqrt{y}}=2\ ;\ \frac{4}{\sqrt{x}}-\frac{9}{\sqrt{y}}=-1.$$

$\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{3}{\sqrt{y}} = 2$ …… (1)

$\frac{4}{\sqrt{x}} - \frac{9}{\sqrt{y}} = -1$ …… (2)

$\frac{1}{\sqrt{x}} = a$ અને $\frac{1}{\sqrt{y}} = b$ આદેશ લેતાં,

$2a + 3b = 2$ …… (3)

$4a - 9b = -1$ …… (4)

સમીકરણ (3)ને 3 વડે ગુણતાં,

$6a + 9b = 6$ …… (5)

સમીકરણો (4) અને (5)નો સરવાળો લેતાં,

$(4a - 9b) + (6a + 9b) = -1 + 6$

$\therefore 10a = 5$

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

સમીકરણ (3)માં $a = \frac{1}{2}$ મૂકતાં,

$2\left(\frac{1}{2}\right) + 3b = 2$

$\therefore 1 + 3b = 2$

$\therefore 3b = 1$

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

હવે, $a = \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2}$

$\therefore 2 = \sqrt{x}$

$\therefore x = 4$

વળી, $b = \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{1}{3}$

$\therefore 3 = \sqrt{y}$

$\therefore y = 9$

આમ, આપેલ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ $\boldsymbol{x = 4,\ y = 9}$ છે.

20) k ની કઈ કિંમત માટે નીચે આપેલા સુરેખ સમીકરણયુગ્મને અનંત ઉકેલો મળે ?

$3x - (k+1)y = 20$; $(k+2)x - 10y = 40$.

20 Ans

$3x - (k+1)y = 20$; $3x - (k+1)y - 20 = 0$

$(k+2)x - 10y = 40$

$$\frac{3}{k+2} = \frac{+(k+1)}{+10} = \frac{-20}{-40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{k+2} = \frac{1}{2} \quad ; \quad \frac{k+1}{10} = \frac{1}{2}$$

$6 = k+2$ $\qquad$ $2k + 2 = 10$

$\boxed{k = 4}$ $\qquad$ $2k = 8$

or $\boxed{k = 4}$

21) સાબિત કરો : $\dfrac{2\sin\theta\cos\theta - \cos\theta}{1 - \sin\theta + \sin^2\theta - \cos^2\theta} = \cot\theta$.

$$\text{LHS} = \frac{2\sin\theta \cdot \cos\theta - \cos\theta}{\sin^2\theta + \cos^2\theta - \sin\theta + \sin^2\theta - \cos^2\theta}$$

$$= \frac{\cos\theta\,(2\sin\theta - 1)}{2\sin^2\theta - \sin\theta}$$

$$= \frac{\cos\theta\,(2\sin\theta - 1)}{\sin\theta\,(2\sin\theta - 1)}$$

$$= \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$= \cot\theta$$

$$= \text{RHS}$$

22) કિંમત શોધો :

$$4\left(\sin^4 30^\circ+\cos^4 60^\circ\right)-\frac{2}{3}\left(\sin^2 60^\circ-\cos^2 45^\circ\right)+\frac{1}{2}\tan^2 60^\circ.$$

22. $= 4\left(\left(\frac{1}{2}\right)^4+\left(\frac{1}{2}\right)^4\right)-\frac{2}{3}\left(\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2\right)+\frac{1}{2}(\sqrt{3})^2$

$4\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{16}\right)-\frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)+\frac{3}{2}$

$4\left(\frac{2}{16}\right)-\frac{2}{3}\left(\frac{6-4}{8}\right)+\frac{3}{2}=\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\times\frac{2}{8}+\frac{3}{2}$

Ans

$\frac{1}{2}-\frac{1}{6}+\frac{3}{2}$

$=\frac{3-1+6}{6}=\frac{8}{6}$

$=\frac{4}{3}$

22) કિંમત શોધો :

$$\frac{\left(\sec^2 27^\circ-\cot^2 63^\circ\right)+\left(\sin^2 52^\circ+\sin^2 38^\circ\right)}{\left(\operatorname{cosec}^2 34^\circ-\tan^2 56^\circ\right)+\tan 10^\circ.\tan 20^\circ.\tan 30^\circ.\tan 70^\circ.\tan 80^\circ}.$$

$\frac{\sec^2 27-\cot^2 63+(\sin^2 52^\circ+\sin^2 38^\circ)}{(\operatorname{cosec}^2 34-\tan^2 56^\circ)+\tan 10.\tan 20.\tan 30.\tan 70.\tan 80}$

$\frac{\sec^2 27-\tan^2 27+(\sin^2 52+\cos^2 52)}{(\operatorname{cosec}^2 34-\cot^2 34)+\tan 10.\tan 20.\tan 30.\cot 20.\cot 10}$

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

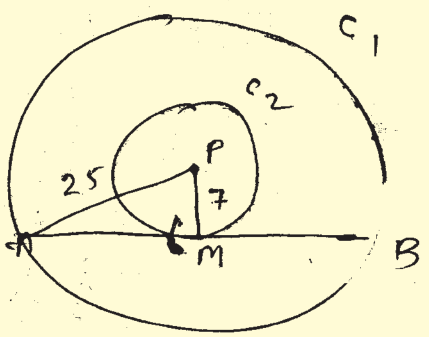
$=\frac{2}{\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}}$

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

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

23) બે સમકેન્દ્રી વર્તુળોની ત્રિજ્યાઓ 25 સેમી અને 7 સેમી છે. મોટા વર્તુળની જીવા નાના વર્તુળને સ્પર્શે છે, તો તેની લંબાઈ શોધો.

23



P કેન્દ્રવાળાં બે સમકેન્દ્રી વર્તુળો C_1 અને C_2 માં C_1ની ત્રિજ્યા 25 સેમી અને C_2 ની ત્રિજ્યા 7 સેમી છે. C_1 ની જીવા AB એ C_2 ને M બિંદુમાં સ્પર્શે છે.

આથી PA = 25 સેમી, PM = 7 સેમી

$\angle PMA = 90^\circ$ અને AB = 2 AM

$\triangle PMA$ માં, $\angle M = 90^\circ$

$\therefore PA^2 = PM^2 + AM^2$

$\therefore AM^2 = PA^2 - PM^2$

$= (25)^2 - (7)^2$

$= 625 - 49$

$AM^2 = 576$

$AM = \sqrt{576}$

AM = 24 સેમી

$\therefore$ AB = 2AM = 2 × 24 સેમી

= 48 સેમી

$\therefore$ જીવાની લંબાઈ = 48 સેમી

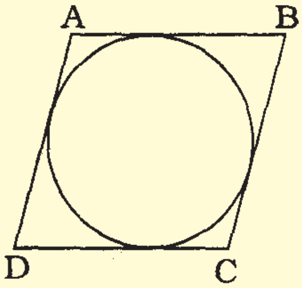
23) સાબિત કરો કે, વર્તુળને પરિગત સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ સમબાજુ ચતુષ્કોણ છે.

□ ABCD સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ છે.

AB = CD, AD = BC. ...... (1)

□ ABCDની ચારેય બાજુઓને સ્પર્શતું વર્તુળ મળે તો

AB + CD = AD + BC.



∴ CD + CD = BC + BC

(∵ (1) પરથી)

∴ 2CD = 2BC

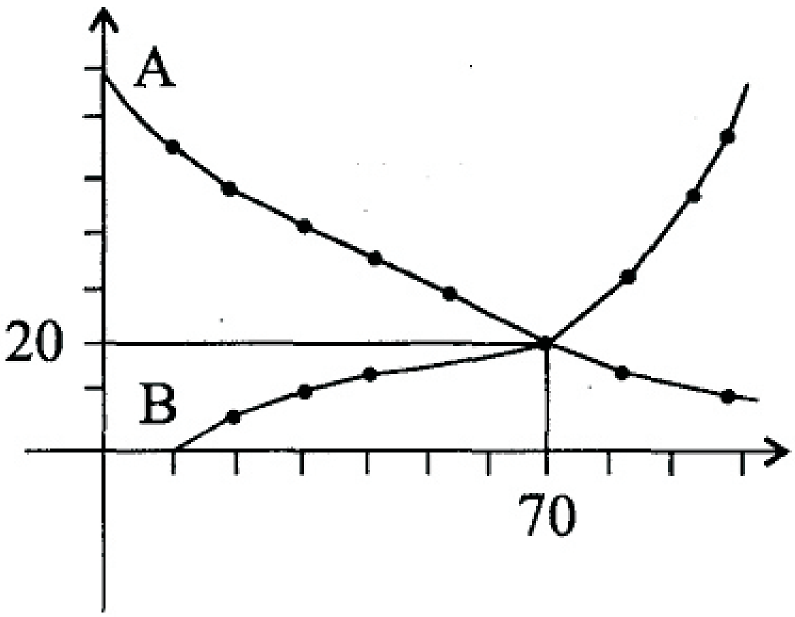
∴ BC = CD

ઉપરાંત (1) પરથી, BC = AD અને CD = AB હોવાથી,

AB = BC = CD = AD

∴ $□^m$ ABCD સમબાજુ ચતુષ્કોણ છે.

24)



a) આપેલ આલેખ પરથી માહિતીનો મધ્યસ્થ શોધો.

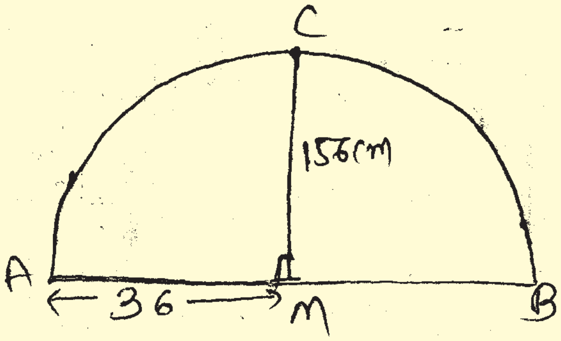
(૫) મધ્યસ્થ = 70

b) વક્ર A અને વક્ર B કેવા પ્રકારનાં વક્ર છે ?

વક્ર A - થી વધુ પ્રકારનો વક્ર છે.
વક્ર B - થી ઓછા પ્રકારનો વક્ર છે.

25) એક અર્ધવર્તુળ કમાન આકારની ટનલમાં એક છેડેથી 36 સેમી દૂર 156 સેમી ઊંચાઈની એક વ્યક્તિ એવી રીતે ઉભી છે કે તેનુ માથું કમાન ને અડકે છે. તો કમાનની પહોળાઈ શોધો.

(25)



⇒ ધારો કે ACB એક અર્ધ વર્તુળાકાર ટનલ છે તથા ટનલથી 36 સેમી દૂર બિંદુ M છે

વ્યક્તિની ઊંચાઈ CM = 156 સેમી

⇒ આપણે જાણીએ છીએ કે અર્ધવર્તુળમાં મહત્તમ અંતર લંબ અંતર હોય છે

∴ CM એ લંબ અંતર થશે

બિંદુ M એ AB નું મધ્યબિંદુ થાય

∴ $AM = MB = 36$

∴ ટનલની લંબાઈ $= AB$

$= 2 \times AM$

$= 2 \times 36$

$= 72$ સેમી

26) આપેલ સમીકરણનો ઉકેલ અવયવીકરણની રીતથી મેળવો. $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$

(26) $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$

$\therefore \sqrt{2}x^2 + 5x + 2x + 5\sqrt{2} = 0$

$\therefore x(\sqrt{2}x + 5) + \sqrt{2}(\sqrt{2}x + 5) = 0$

$\therefore (x + \sqrt{2})(\sqrt{2}x + 5) = 0$

$\therefore x + \sqrt{2} = 0$ | $\sqrt{2}x + 5 = 0$

$\therefore x = -\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}x = -5$

$x = -5/\sqrt{2}$

26) આપેલ સમીકરણના બીજ શોધો. $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$

(26) આપેલ સમીકરણના બીજ શોધો :

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

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

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

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

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

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

$\therefore x = 2/\sqrt{3}$ | $x = 2/\sqrt{2}$

$x = 2/\sqrt{3}, 2/\sqrt{3}$

વિભાગ - C

■ નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો : (27 થી 34) (પ્રત્યેકના 3 ગુણ)[24]

27) x^3-3x^2+x+2 ને બહુપદી $g(x)$ વડે ભાગતાં ભાગફળ અને શેષ અનુક્રમે $(x-2)$ અને $(-2x+4)$ મળે છે. તો $g(x)$ શોધો.

જવ.

x^3-3x^2+x+2 બહુપદીને $g(x)$ વડે ભાગતાં શેષ $(x-2)$ ભાગફળ અને $(-2x+4)$ શેષ $g(x)=?$

⇒ અહીં

$$g(x)\overline{\big)\,x^3-3x^2+x+2\,}\quad (x-2)$$

$$-2x+4$$

$g(x)\cdot(x-2)+(-2x+4)=x^3-3x^2+x+2$

$g(x)\cdot(x-2)=x^3-3x^2+x+2+2x-4=x^3-3x^2+3x-2$

$g(x)=$

$$x-2\overline{\big)\,x^3-3x^2+3x-2\,}\quad x^2-x+1$$

x^3-2x^2 ($-$, $+$)

$-x^2+3x$

$-x^2+2x$ ($+$, $-$)

$x-2$

$(x^2-x+1)=g(x)$.

28) ઐશ્વર્યા અને તેની પુત્રી આરાધ્યાની ઉંમરના વ્યસ્તનો સરવાળો અને તફાવત $\frac{5}{40}$ અને $\frac{3}{40}$ છે. તો તેઓની ઉંમર શોધો.

ઉકેલ: ધારો કે ઐશ્વર્યાની ઉંમર y વર્ષ → 40 વર્ષ

આરાધ્યાની ઉંમર x વર્ષ → 10 વર્ષ

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{40}$$

$$+ \quad \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{3}{40}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{5}{40} + \frac{3}{40}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{8}{40}$$

$$x = 10 \text{ વર્ષ}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{y} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{y} = \frac{1}{8} - \frac{1}{10} = \frac{10-8}{80}$$

$$\therefore \frac{2}{80} = \frac{1}{y}$$

$$y = 40 \text{ વર્ષ}$$

29) 'એક બાળ-એક ઝાડ' પ્રોજેક્ટ અંતર્ગત શાળામાં વિદ્યાર્થીઓ વૃક્ષારોપણ એવી રીતે કરે છે. કે જેથી પ્રથમ હરોળમાં 3, બીજી હરોળમાં 5, ત્રીજી હરોળમાં 7,------ આ પ્રમાણે રોપતાં છેલ્લી હરોળમાં 37 વૃક્ષો આવે છે. તો શાળામાં કુલ કેટલા વિદ્યાર્થીઓ હશે ?

ઉકેલ : 3, 5, 7, ---- 37

કુલ વિદ્યાર્થી સંખ્યા

$a_n = 37$

$3 + (n-1)\cdot 2 = 37$

$(n-1) = \frac{37-3}{2}$

$= \frac{34}{2}$

$n-1 = 17$

$n = 17+1$

$n = 18$

કુલ વિદ્યાર્થી

$S_n = \frac{n}{2}(a + a_n)$

$= \frac{18}{2}(3 + 37)$

$= 9 \times 40$

$S_n = 360$ વિદ્યાર્થી

29) સમાંતર શ્રેણીનું 11મું પદ 88 છે અને 16મું પદ 73 હોય તો, 31મું પદ શોધો આ શ્રેણીનું કેટલામું પદ પ્રથમ ઋણ પદ બને ?

ઉકેલ :

$a_{11} = 88 \quad \therefore a + 10d = 88$

$a_{16} = 73 \quad \therefore a + 15d = 73$

$-5d = 25$

$d = -5$

હવે ...

$a + 10(-5) = 88$

$a - 50 = 88$

$a = 88 + 50$

$\boxed{a = 138}$

$a_{31} = a + 30d$

$= 138 + 30(-5)$

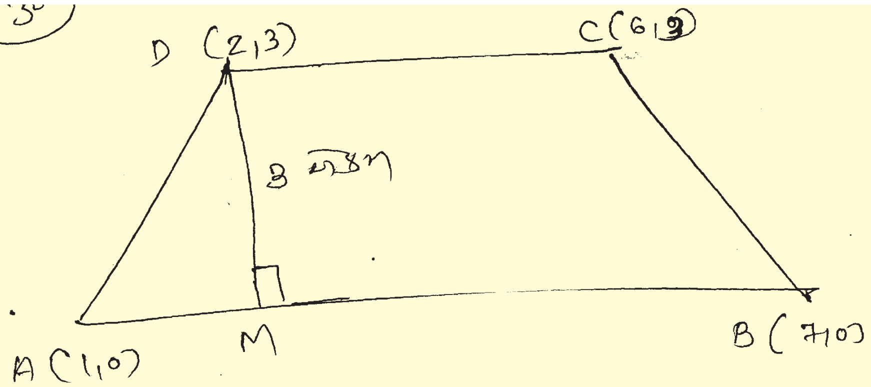
$= 138 - 150$

$\boxed{a_{31} = -12}$ $\boxed{31\text{મું પદ} = -12}$

૨૯મું ૩૦મું ૩૧મું
↓ ↓ ↓
$-2, -7, -12$

૨૯મું પદ [illegible]
[illegible] પદ બને.

30) જે ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુ A(1, 0), B(7, 0), C(6, 3) અને D(2, 3) હોય તે ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



→ □ABCD સમલંબ ચતુષ્કોણ છે

અંતર સૂત્ર પરથી
$AB = 6$
$CD = 4$
લંબ અંતર
$DM = 3$ એકમ

સમલંબ ચતુષ્કોણનું ક્ષે
$= \frac{1}{2} \times$ સમાંતર બાજુનો સરવાળો $\times$ તેમની વચ્ચેનું લંબઅંતર

$= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times DM$

$= \frac{1}{2} \times (6 + 4) \times 3$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 3$

$= 15$ ચો. એકમ^2

31) આપેલ આવૃત્તિ વિતરણમાં 68 ગ્રાહકોના વીજ વપરાશની માહિતી છે. જો વપરાશનો મધ્યસ્થ 137 યુનિટ હોય તો 105 થી 125 તથા 145 થી 165 એકમ યુનિટ વપરાશ ધરાવતા ગ્રાહકોની સંખ્યા શોધો.

માસિક યુનિટ(વપરાશ)	65-85	85-105	105-125	125-145	145-165	165-185	185-205
ગ્રાહકોની સંખ્યા	04	05	-	20	-	08	04

(31) મધ્યસ્થ = 137

માસિક યુનિટ (વપરાશ)	આવૃત્તિ(f_i) ગ્રાહકોની સંખ્યા	સંચયી આવૃત્તિ
65 - 85	04	04
85 - 105	05	4 + 5
105 - 125	x	9 + x
125 - 145	20	29 + x
145 - 165	y	29 + x + y
165 - 185	08	37 + x + y
185 - 205	04	41 + x + y

કુલ અવલોકનો $n = 68$

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

$\therefore 41 + x + y = 68$

$\therefore x + y = 68 - 41$

$\therefore x + y = 27$ —— (1)

મધ્યસ્થ 137 છે, જે વર્ગ 125 - 145 માં સમાવેલ છે.

$\therefore$ 125 - 145 એ મધ્યસ્થ વર્ગ છે

$l = 125, \quad cf = 9 + x, \quad f = 20, \quad h = 20$

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

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

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

$\therefore 12 = 25 - x$

$\therefore x = 25 - 12$

$\therefore x = 13$

સમી. (1) પરથી,

$x + y = 27$

$13 + y = 27$

$y = 27 - 13$

$y = 14$

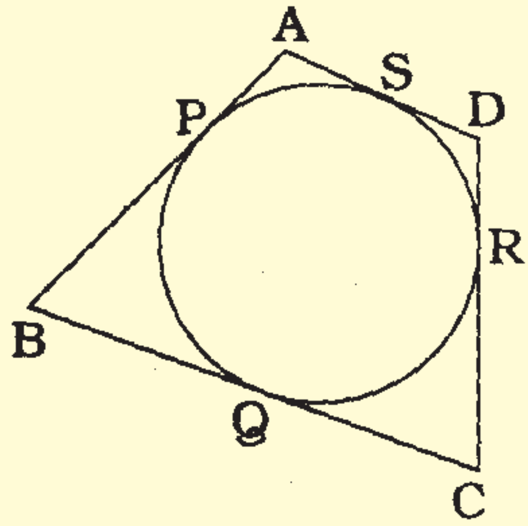
31) નીચેની માહિતી 225 વીજ ઉપકરણોના આયુષ્યની (કલાકમાં) પ્રાપ્ત માહિતી દર્શાવે છે. માહિતીનો મધ્યક શોધો.

આયુષ્ય(કલાકમાં)	0-200	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-1200
આવૃત્તિ	9	35	50	61	38	32

આયુષ્ય (કલાકમાં)	આવૃત્તિ (f_i)	મ. કિ. (x_i)	$f_i x_i$
0-200	9	100	900
200-400	35	300	10500
400-600	50	500	25000
600-800	61	700	42700
800-1000	38	900	34200
1000-1200	32	1100	35200
કુલ	225		1,48,500

મધ્યક $\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{148500}{225} = 660$

32) સાબિત કરો કે જો આપેલ ચતુષ્કોણ વર્તુળને પરિગત હોય તો તેની સામસામેની બાજુઓનો સરવાળો સરખો હોય છે.



ધારો કે, વર્તુળ □ABCDની બાજુઓ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ ને અનુક્રમે P, Q, R, Sમાં સ્પર્શે છે.

$\therefore$ AP = AS, DS = DR, CR = CQ, BQ = BP ... (1)

અને A – P – B, B – Q – C, C – R – D, A – S – D ... (2)

હવે, AB + CD = AP + PB + CR + RD

($\because$ (2) પરથી A – P – B અને C – R – D)

= AS + BQ + CQ + DS ($\because$ (1) પરથી)

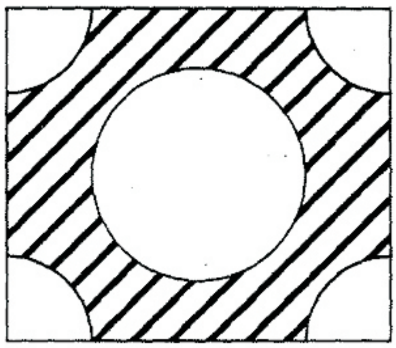
= AS + DS + BQ + CQ

= AD + BC

($\because$ (2) પરથી A – S – D અને B – Q – C)

આમ, AB + CD = AD + BC.

33) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે 4 સેમી બાજુવાળા ચોરસના પ્રત્યેક ખૂણે 1 સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળનો ચતુર્થાંશ ભાગ કપાયેલો છે તથા 2 સેમી વ્યાસવાળું એક વર્તુળ પણ કાપેલું છે. ચોરસના બાકીના ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



ચોરસ ABCD માટે, બાજુ $a = 4$ સેમી

ચોરસ ABCDનું ક્ષેત્રફળ $= a^2$

$= (4)^2$ સેમી^{2}

$= 16$ સેમી^{2}

ચોરસના ચારેય ખૂણેથી કાપેલ પ્રત્યેક ચતુર્થાંશ માટે ત્રિજ્યા $r = 1$ સેમી

ચાર ચતુર્થાંશનું કુલ ક્ષેત્રફળ $= 4\left(\frac{1}{4}\pi r^2\right)$

$= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 1 \times 1$ સેમી^{2}

$= \frac{22}{7}$ સેમી^{2}

મધ્યમાંથી કાપેલ વર્તુળ માટે વ્યાસ $= 2$ સેમી હોવાથી ત્રિજ્યા $r = 1$ સેમી

મધ્યમાંથી કાપેલ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 1 \times 1$ સેમી^{2}

$= \frac{22}{7}$ સેમી^{2}

ચોરસ ABCDના બાકીના ભાગનું ક્ષેત્રફળ

= ચોરસ ABCDનું ક્ષેત્રફળ – ચાર ચતુર્થાંશનું કુલ ક્ષેત્રફળ

– મધ્યમાંથી કાપેલ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ

$= \left(16 - \frac{22}{7} - \frac{22}{7}\right)$ સેમી^{2}

$= \frac{68}{7}$ સેમી^{2}

આમ, આપેલ ચોરસના બાકીના ભાગનું ક્ષેત્રફળ $\mathbf{\frac{68}{7}}$ **સેમી^{2}** છે.

34) એક વ્યાસપીઠ 22 મીટર × 14 મીટર × 2.5 મીટર બનાવવામાં આવે છે. વ્યાસપીઠ બનાવવા માટેની માટી એક 7 મીટર વ્યાસવાળા કૂવો ખોદીને કાઢવામાં આવે છે તો આ બનાવવા માટે કેટલો ઊંડો કૂવો ખોદવો પડે.

૩૪. અહીં વ્યાસપીઠ (લંબઘનાકાર) ઘનફળ

$= L \times B \times H$

$V = (22 \times 14 \times 2.5)\ m^3$.

V = કૂવાનું (નળાકાર) નું ઘનફળ

કૂવો વ્યાસ $D = 7m$

$R = 3.5\ m$

$H = ?$

$V = \pi R^2 H$

$22 \times 14 \times 2.5 = \frac{22}{7} \times \frac{35}{10} \times \frac{35}{10} \times H$

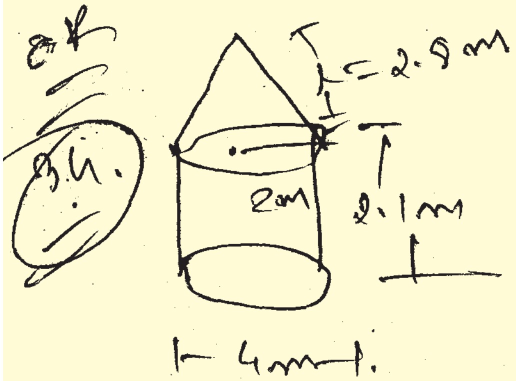
$\frac{22 \times 14 \times 25 \times 7 \times 10 \times 10}{10 \times 22 \times 35 \times 35} = H$

$\therefore 2 \times 10 = H$

$H = 20m$

કૂવાની ઊંડાઈ 20m થાય.

34) એક તંબુનો આકાર નળાકાર ઉપર શંકુ મુકવામાં આવેલ હોય તેવો છે.જો નળાકાર ભાગની ઊંચાઈ અને વ્યાસ અનુક્રમે 2.1 મીટર અને 4 મીટર હોય તથા ઉપરના ભાગની તિર્યક ઊંચાઈ 2.8 મીટર હોય, તો આ તંબુ બનાવવા વપરાતા કેનવાસનું ક્ષેત્રફળ શોધો અને જો કેનવાસનો ભાવ ₹ 350 પ્રતિ મીટર² હોય, તો તેમાં વપરાતા કેનવાસની કિંમત પણ શોધો.(તંબુના તળિયાને કેનવાસથી ઢાંકવામાં આવતો નથી તે ધ્યાનમાં લેવું)



અહીં

કુલ વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ

$= \pi r l + 2\pi r h$

$= \pi r (l + 2h)$

$= \frac{22}{7} \times 2 (2.8 + 2 \times 2.1)$

$= \frac{44}{7} (2.8 + 4.2)$

$= \frac{44}{7} \times 7 \text{ m}^2$

અહીં 1 મી² 350 Rs

44 મી² (?)

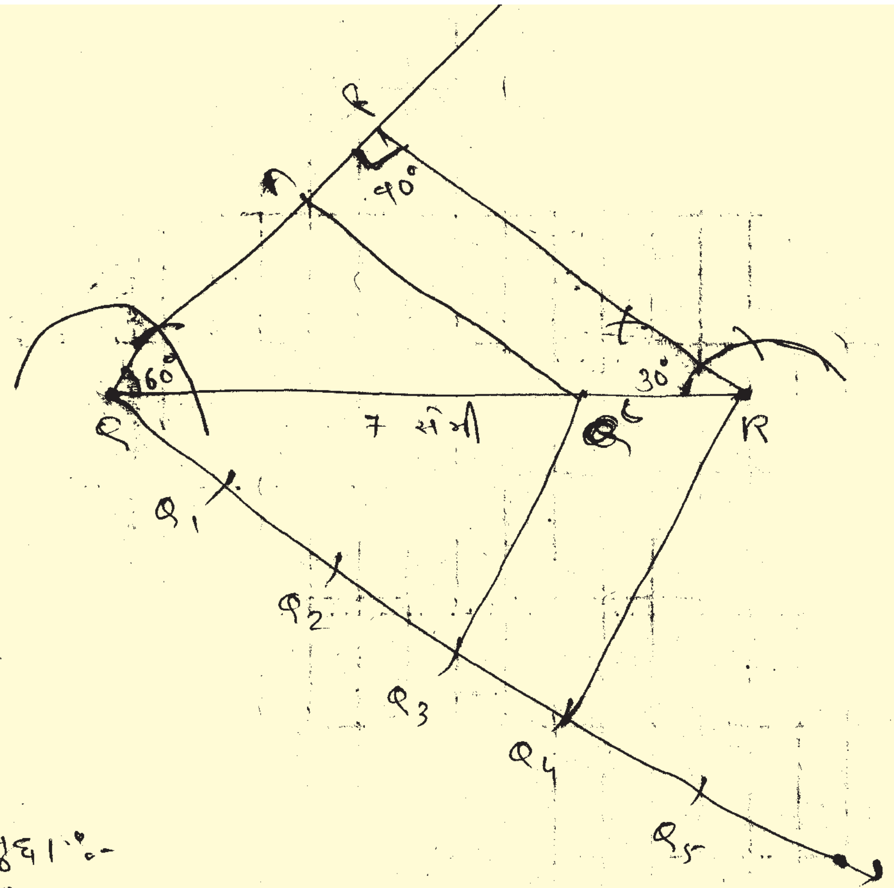
350 × 44

= 15400 Rs

<u>વિભાગ - D</u>

નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. (35 થી 39) (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) [20]

35) ΔPQR એવો રચો કે જેથી $QR = 7$ cm, $\angle Q = 60°$, $\angle P = 90°$ પછી ΔAQC ની રચના કરો કે જેની બાજુઓ ΔPQR ને અનુરૂપ બાજુઓથી $3/4$ ગણી હોય.



રચનાના મુદ્દા :-

(1) $QR = 7$ સેમી, $\angle Q = 60°$ અને $\angle C = 30°$ હોય તેવો ΔPQR રચો.

(2) QR ના જે અર્ધતલમાં બિંદુ P છે તેનાથી વિરુદ્ધ અર્ધતલમાં કિરણ $\overrightarrow{QX}$ દોરો જેથી $\angle RQX$ લઘુકોણ થાય.

(3) $QQ_1 = Q_1Q_2 = Q_2Q_3 = Q_3Q_4 = Q_4Q_5$ થાય તેવાં બિંદુઓ Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5 ને $\overrightarrow{QX}$ પર અંકિત કરો.

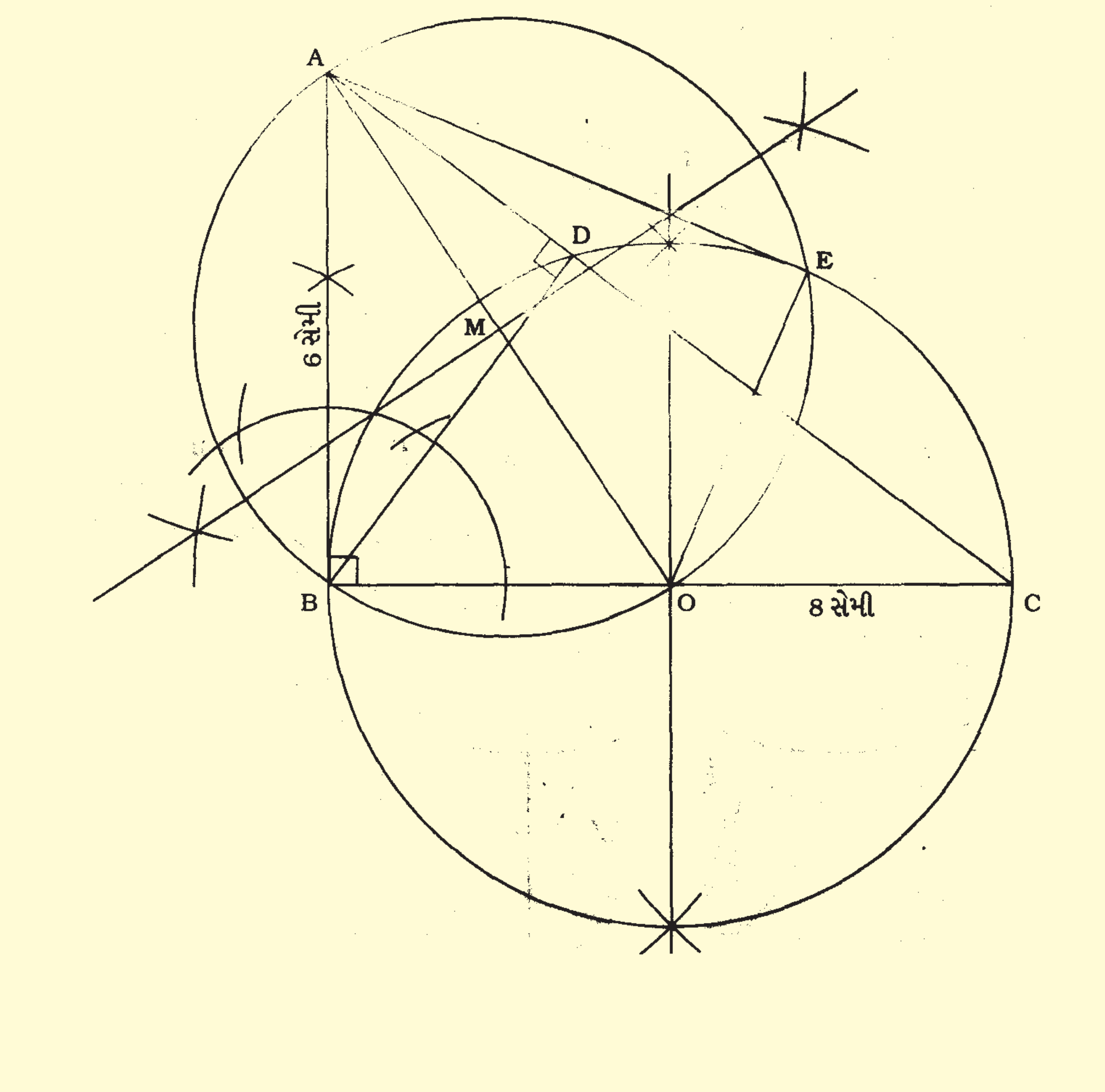
(4) Q_4R જોડો.

(5) $\angle QQ_3C = \angle QQ_4R$ રચીને Q_3 માંથી પસાર થતી Q_4R ને સમાંતર રેખા દોરો, જે QR ને C માં છેદે.

(6) $\angle QCA = \angle QRP$ રચીને C માંથી પસાર થતી PR ને સમાંતર રેખા દોરો, જે QP ને A માં છેદે.

આમ, ΔAQC ની બાજુઓ ΔPQR ની અનુરૂપ બાજુઓ સાથે $\frac{3}{4}$ પ્રમાણમાં છે.

35) AB = 6 cm, BC = 8 cm. અને ∠B = 90° થાય તેવો કાટકોણ ત્રિકોણ ABC લો. B માંથી AC પરનો લંબ BD છે. B, C, D માંથી પસાર થતું વર્તુળ દોરેલું છે. A માંથી આ વર્તુળનો સ્પર્શક દોરો. (રચનાના મુદ્દા જરૂરી નથી.)



36) પાણીના બે નળ એક સાથે 1 કલાક 12 મિનિટમાં ટાંકી ભરી શકે છે. નાના વ્યાસ વાળો નળ ટાંકી ભરવા માટે મોટા વ્યાસ વાળા નળ કરતાં 1 કલાક વધુ સમય લાગે છે. તો બંને નળ દ્વારા ટાંકી ભરાવા માટે અલગ-અલગ કેટલો સમય લાગશે.

$1\frac{72}{60}$

ધારો કે મોટા(x) વ્યાસ વાળા નળ ટાંકી ભરતા લાગતો સમય t કલાક

નાના નળ માટે (y) (t+1) કલાક

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{1.2}$$

અહીં

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{t+1} = \frac{1}{1.2}$$

$$\frac{t+1+t}{t^2+t} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$12t + 6 = 5t^2 + 5t$$

$$\therefore 5t^2 - 7t - 6 = 0$$

$$(5t^2 - 10t + 3t - 6) = 0$$

$$5t(t-2) + 3(t-2) = 0$$

$$(t-2)(5t+3) = 0 \qquad t = -\frac{3}{5} \text{ શક્ય નથી}$$

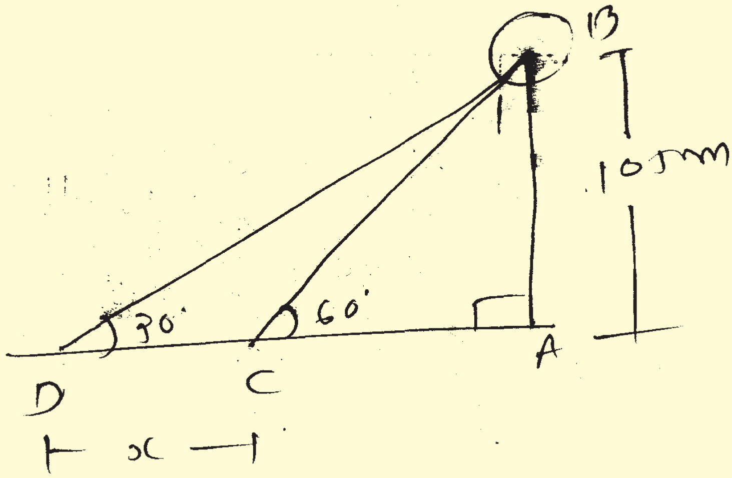
$t = 2$ hour

મોટા નળને લાગતો સમય 2 કલાક

નાના નળને લાગતો સમય 3 કલાક

37) અવલોકનકાર, જમીનથી 105 મીટર ઊંચાઈ પર આવેલું પવનને કારણે સમક્ષિતિજ રેખામાં ગતિ કરતું એક બલુન જોવા મળે છે. અમુક સમય પછી તેનો ઉત્સેધકોણ 60° થી ઘટીને 30° માલુમ પડે છે. તો આ સમય દરમિયાન બલૂને કાપેલું અંતર શોધો.

37.



$AB = 105\ m$

ΔABC માં

$\tan 60° = \frac{AB}{AC}$

$\therefore AC = \frac{105}{\tan 60°}$

$AC = \frac{105}{\sqrt{3}}\ m$

ΔABD માં

$\therefore \tan 30° = \frac{AB}{AD}$

$AD = \frac{AB}{\tan 30°}$

$\therefore AD = \frac{105}{1/\sqrt{3}}$

$AD = 105\sqrt{3}\ m$

$\therefore AC + CD = AD$

$CD = AD - AC$

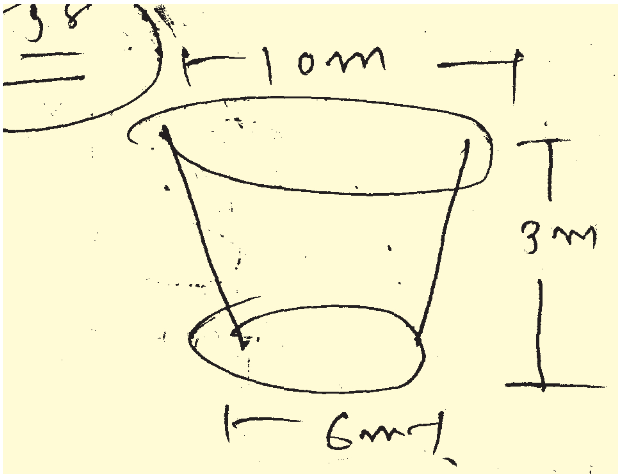
$x = 105\sqrt{3} - \frac{105}{\sqrt{3}} = 105\left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

$= 105\left(\frac{3-1}{\sqrt{3}}\right)$

$= \frac{105 \times 2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\overset{35}{\cancel{105}} \times 2\sqrt{3}}{\cancel{3}}$

$= 70\sqrt{3}\ m$

38) ધાતુનું એક ટાંકી શંકુના આડછેદ આકારની છે. તેના બંને છેડાના વ્યાસ અનુક્રમે 6 મીટર અને 10 મીટર છે. જો તેની ઊંચાઈ 3 મીટર હોય તો તેમાં કેટલા લીટર તેલ સમાય ? 200 લીટરના કેટલા પીપ ભરાશે ?



V = ??

200 લિટરના કેટલા પીપ ભરાય

$r_1 = 5$ m

$r_2 = 3$ m

$h = 3$ m

શંકુ આકારની ટાંકીનું ઘનફળ

$= \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 (25 + 9 + 15)$

$= \frac{22}{7} (49)$

$V = 154 \text{ m}^3$

ઘનફળ = 154 × 1000 લિટર

V = 154000 લિટર

કુલ ઘનફળ [illegible] (1) = $\frac{154000 \text{ લિટર}}{200 \text{ લિટર}}$ માટે

$= \frac{154000}{200}$

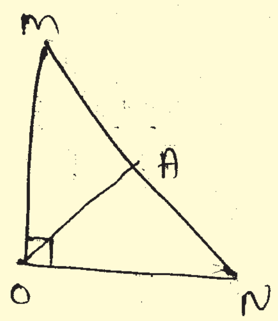
770 પીપ ભરાય.

39) ત્રિકોણ MNO, $\angle O = 90^\circ$ તો સાબિત કરો કે $MN^2 = NO^2 + MO^2$.

39. ત્રિકોણ MNO, $\angle O = 90^\circ$ તો સા. કરો કે $MN^2 = NO^2 + MO^2$

પક્ષ :- ΔMNO માં $m\angle O = 90^\circ$

સાધ્ય :- $MN^2 = NO^2 + MO^2$



સાબિતી :- ΔMNO માં, $m\angle O = 90^\circ$

$\overline{OA} \perp \overline{MN}$ $\quad A \in \overline{MN}$

$\therefore OM^2 = MA \times MN$ — (1)

$ON^2 = AN \times MN$ — (2)

પરિ. (1) + (2) કરતાં,

$OM^2 + ON^2 = (MA \times MN) + (AN \times MN)$

$= MN(MA + AN)$

$= MN \times MN$

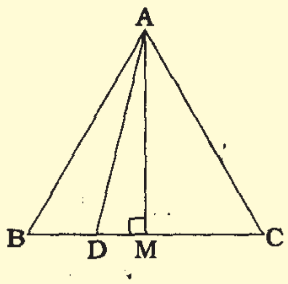
$\therefore OM^2 + ON^2 = MN^2$

આથી, $MN^2 = NO^2 + MO^2$

39) સમબાજુ ત્રિકોણ ABC ની બાજુ BC પર બિંદુ D એવું છે. કે જેથી BC = 3BD, તો સાબિત કરો કે $\frac{AD^2}{AB^2} = \frac{7}{9}$

પક્ષ : સમબાજુ ત્રિકોણ ABCની બાજુ BC પર D એવું બિંદુ છે કે જેથી $BD = \frac{1}{3}BC$.

સાધ્ય : $9AD^2 = 7AB^2$



રચના : $AM \perp BC$ દોરો, જ્યાં M એ BC પર હોય.

સાબિતી : ΔABC સમબાજુ ત્રિકોણ છે.

ધારો કે, $AB = BC = AC = a$

સમબાજુ ΔABCમાં AM વેધ છે.

$\therefore$ AM મધ્યગા છે.

$\therefore BM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}a$

$\therefore BD = \frac{1}{3}BC.$

આથી $DC = \frac{2}{3}BC$

$BD = \frac{1}{3}BC = \frac{1}{3}a$

$DM = BM - BD = \frac{1}{2}a - \frac{1}{3}a = \frac{1}{6}a$

ΔAMBમાં, $\angle M = 90^\circ$

$\therefore AB^2 = AM^2 + BM^2$

$\therefore a^2 = AM^2 + \frac{1}{4}a^2$

$\therefore AM^2 = \frac{3}{4}a^2$

ΔAMDમાં, $\angle M = 90^\circ$

$\therefore AD^2 = AM^2 + DM^2$

$= \frac{3}{4}a^2 + \left(\frac{1}{6}a\right)^2$

$= \frac{3}{4}a^2 + \frac{1}{36}a^2$

$= \frac{27a^2 + a^2}{36}$

$= \frac{28}{36}a^2$

$\therefore AD^2 = \frac{7}{9}a^2$

$\therefore 9AD^2 = 7a^2$

$\therefore 9AD^2 = 7AB^2$ $(\because AB = a)$