

## खोन्दो 12

### बेंखननि सोमोन्दो गोनां दब्लाइथि (Areas Related to Circles)

#### सोंथि 12.1

[ मख 'नाय थायाब्ला,  $\pi = \frac{22}{7}$  हमनानै ला ]

1. मोननै बेंखननि स'खावआ फारियै 19 से.मि. 9 से.मि.। बेंखननि स'खावखौ दिहुन जायनि सोरगिदिं सिमाया मोननै बेंखननि सोरगिदिं सिमानि दाजाबगासैनि समान।

फिन : होनाय दड;

$$r_1 = 19 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore C_1 = 2\pi r_1 = 2 \times \frac{22}{7} \times 19 \text{ से.मि.}$$

$$r_2 = 9 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore C_2 = 2\pi r_2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 9 \text{ से.मि.}$$

हमबाय, मोननैबो बेंखनखौ दाजाबना मोननाय गोदान बेंखननि स 'खाव हांखोआ

R ।

∴ गोदान बेंखननि सोरगिदिं सिमा (C) =  $2\pi R$

सोलु बादियै,

$$2\pi R = 2\pi r_1 + 2\pi r_2$$

$$= 2\pi(r_1 + R_2)$$

$$\Rightarrow R = r_1 + r_2$$

$$= (19+9) \text{ से.मि.}$$

$$= 28 \text{ से.मि.}$$

∴ दि:गो: गोदान बेंखननि स 'खावआ 28 से.मि. ।

2. मोननै बेंखननि स 'खावआ फारियै 8 से.मि. आरो 6 से.मि. । बेंखननि स 'खावखौ दिहुन जायनि दब्लाइथिया मोननै बेंखननि दब्लाइथिनि दाजाबगासैनि समान ।

फिन : होनाय दड,

$$r_1 = 8 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore A_1 = \pi r_1^2$$

$$r_2 = 6 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore A_2 = \pi r_2^2$$

हमबाय, मोननैबो बेंखनखौ दाजाबना मोननाय गोदान बेंखननि स 'खावआ

R ।

∴ गोदान बेंखननि दब्लाइथि (A) =  $\pi R^2$

सोलु बादियै,

$$\pi R^2 = \pi r_1^2 + \pi r_2^2$$

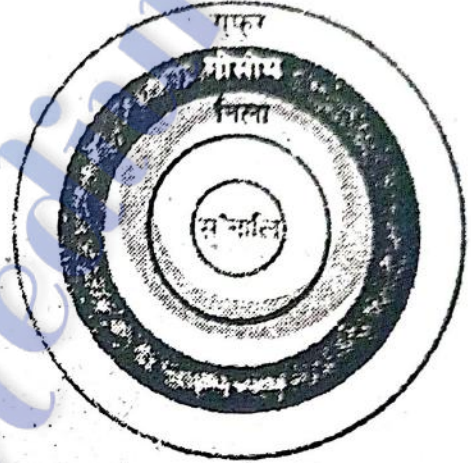
$$= \pi(r_1^2 + r_2^2)$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow R^2 &= 8^2 + 6^2 \\ &= 64 + 36 \\ &= 100\end{aligned}$$

$$\therefore R\sqrt{100} = 10$$

$\therefore$  दि:गो: गोदान बेंखननि स'खावआ 10 से.मि.।

3. सावगारि 12.3 आव आखिनाय मोनसे बोर्ला-थिर गेलेनायाव नोजोर खालामग्राखौ मेगनाव नांनाय बायदियै मिरुनिफ्राय बाइजोफारसे स'नालि, गोजा, निला, गोसोम आरो गुफुरजों मोनबा स्क'र (Score) दब्लाइखौ दिन्थिदों। स'नालि स्क'र दिन्थिनाय दब्लाइनि खावहांखोआ 21 से.मि. आरो बेनिनो गुबुन हानजाया 10.5 से.मि. गुदार। बेनिनो मोनबा स्क'र दब्लाइनि दब्लाइथिखौ दिहुन।



फिन : सनालि स्करनि बाहागोआव

$$D = 21 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore r = \frac{21}{2} \text{ से.मि.} = 10.5 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{स'नालि स्कर बाहागोनि दब्लाइ} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 10.5 \times 10.5$$

$$= \frac{2425.50}{7} \text{ से.मि.}^2$$

$$= 346.5 \text{ से.मि.}^2$$



सनालि आरो गोजा स्कर बाहागो दाजाबना मोननाय स'खाव

$$= (10.5+10.5) \text{ से.मि.} = 21 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{मोननै बाहागो लाफाना दब्लाइथि} = \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 1386 \text{ से.मि.}^2$$

$$\therefore \text{गोजा स्कर बाहागोनि दब्लाइनि} = (1386-346.5) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 1039.5 \text{ से.मि.}^2$$

स'नालि, गोजा आरो गोथां स्कर बाहागो दाजाबना मोननाय स'खाव

$$= (21+10.5) \text{ से.मि.}$$

$$= 31.5 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{मोनथामबो बाहागो लाफाना दब्लाइथि} = \frac{22}{7} \times 31.5 \times 31.5$$

$$= 3118.5 \text{ से.मि.}^2$$

$$\therefore \text{गोथां स्कर बाहागोनि दब्लाइथि} = (3118.5-1386) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 1732.5 \text{ से.मि.}^2$$

सनालि, गोजा, गोथां आरो गोसोम स्कर बाहागो

$$\text{दाजाबना मोननाय स'खाव} = (31.5+10.5) \text{ से.मि.} = 42 \text{ से.मि.}$$

$\therefore$  मोनब्रैबो स्कर बाहागो लाफाना दब्लाइथि

$$= \frac{22}{7} \times 42 \times 42 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 5544 \text{ से.मि.}^2$$

$$\therefore \text{गोसोम स्कर बाहागोनि दब्लाइ} = (5544-3118.5) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 2425.5 \text{ से.मि.}^2$$

स'नालि, गोजा, गोथां, गोसोम आरो गुफुर स्कर बाहागो दाजाबना मोननाय

$$\text{स'खाव} = (42+10.5) \text{ से.मि.} = 52.5 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{મોનબા સ્કર બાહાગો લાફાના દબ્લાઈથિ} = \frac{22}{7} \times 52.5 \times 52.5$$

$$= 8662.5 \text{ સે.મિ.}^2$$

$$\therefore \text{ગુફર સ્કર બાહાગોનિ દબ્લાઈ} = (8662.5 - 5544) \text{ સે.મિ.}^2$$

$$= 3118.5 \text{ સે.મિ.}^2$$

4. ગંસે મટરનિ સાંઁાનિ ઁાવઆ 80 સે.મિ. । 10 મિનિટઆવ બે સાંઁાયા બેસેબાં આબું ગિદિંઁનગોન ઁેબ્લા મટરઆ મોનફ્રોમ ઘણ્ટાયાવ 66 કિ.મિ. ઁરથિઁોં થાડો ?

ફિન : હોનાય દડ,

$$\text{સાંઁાનિ ઁાવ (D)} = 80 \text{ સે.મિ.}$$

$$\therefore \text{સાંઁાનિ સ'ઁાવ (r)} = \frac{80}{2} = 40 \text{ સે.મિ.}$$

$$\therefore \text{સાંઁાનિ સોરગિદિં સિમા} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 40 \text{ સે.મિ.}$$

$$= \frac{1760}{7} \text{ સે.મિ.}$$

ઁબા સાંઁાયા ફાઁોસે આબું ગિદિંનાયાવ બારલાંનાય ઁાનથાઈ

$$= \frac{1760}{7} \text{ સે.મિ.}$$

1 ઘન્ટા (60 મિનિટ)આવ સાંઁાયા બારલાંનાય ઁાનથાઈ

$$= 66 \text{ કિ.મિ.}$$

$$= 6600000 \text{ સે.મિ.}$$

$\therefore$  10 મિનિટઆવ સાંઁાયા બારલાંનાય ઁાનથાઈ

$$= \frac{6600000}{60} \times 10 \text{ સે.મિ.}$$

$$= 1100000 \text{ से.मि.}$$

∴ 1100000 से.मि. जानथाइ बारलांनायाव साखाया आबुं गिदिंनाय-

$$1100000$$

$$\text{बिबां} = \frac{1760}{7}$$

$$= 1100000 \times \frac{7}{1760}$$

$$= 4375$$

∴ दि.गो. साखानि आबुं गिदिंनाय बिबां = 4375

5. गाहायाव होनायफोरनि थार फिनखौ सायख' आरो नोंनि सायख' जुक्ति हो। जुदि मोनसे बेंखननि सोरगिदिं सिमा आरो दब्लाइथिया अनजिमायारियै समान। अब्ला बेंखननि स'खावआ जागोन-

(A) 2 सानगुदि (B)  $\pi$  सानगुदि (C) 4 सानगुदि (D) 7 सानगुदि

फिन: हमबाय, बेंखननि स'खाव = r

$$\therefore \text{बेंखननि सोरगिदिं सिमा} = 2\pi r$$

$$\text{बेंखननि दब्लाइथि} = \pi r^2$$

$$\text{सौलु बादियै, } 2\pi r = \pi r^2$$

$$\therefore r = 2$$

∴ सायख'नो गोनां थार फिननाया (A) 2 सानगुदि।

\*\*\*



## સોંથિ 12.2

[ મઘ 'નાય થાયાલ્લા,  $\pi = \frac{22}{7}$  હમનાનૈ લા ]

1. મોનસે બેંઘનનિ સ 'ઁાવઆ 6 સે.મિ. । બેંઘોન્દોનિ દબ્લાઈથિ દિહુન, જુદિ બેંઘોન્દોનિ ઁ 'નાયા 60 જાયો ।

ફિન : બેવહાય, હોનાય દડ;

$$\pi = 6 \text{ સે.મિ.}, \theta = 60$$

$$\therefore \text{બેંઘનનિ ઁોન્દોનિ દબ્લાઈથિ} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \text{ સે.મિ.}^2$$

$$= \frac{132}{7} \text{ સે.મિ.}^2$$

2. મોનસે બેંઘનનિ મોનસે જ 'ઁાઈસેનિ દબ્લાઈથિ દિહુન જાયનિ સોરગિદિં સિમાયા 22 સે.મિ. ।

ફિન : હમના લાબાય,

બેંઘનનિ સ 'ઁાવ =  $r$

$$\therefore \text{બેંઘનનિ સોરગિદિં સિમા} = 2\pi r$$

સોંલુ બાદિયૈ,

$$2\pi r = 22 \text{ સે.મિ.}$$

$$\Rightarrow r = \frac{22}{2\pi} \text{ से.मि.}$$

$$= 22 \times \frac{7}{2 \times 22} \text{ से.मि.}$$

$$= \frac{7}{2} \text{ से.मि.}$$

बैखननि बैथि खोन्दोनि बेलायाव,

$$\theta = 90^\circ$$

$\therefore$  बैखननि मोनसे खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{77}{8} \text{ से.मि.}^2$$

3. गंसें घरिनि मिनिट दाबुनि लाउथाइया 14 से.मि.। मिनिट दाबुवा 5 मिनिटआव गोसारथि जानाय दब्लाइथि दिहुन।

फिन : बेवहाय, होनाय दड,

$$r = 14 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = \frac{90^\circ}{3} = 30^\circ$$

$\therefore$  मिनिट काटानि गोसारनाय खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$



$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{154}{3} \text{ से.मि.}^2$$

4. मोनसे बेंखननि स'खावआ 10 से.मि. आरो सिलिहांखोआ मिरुआव 1 ख'नाथि खना सोमजिहोदों। दब्लाइथि दिहुन-

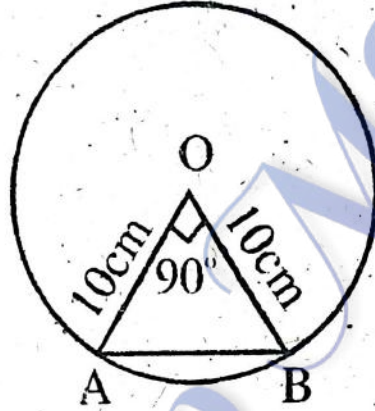
(i) उन्दै बेंखन खोन्दो

(ii) गेदेर बेंखन खोन्दो ( बाहाय,  $\pi = 3.14$  )

फिन : बेवहाय, होनाय दड

$$r = 10 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = 90^\circ$$



$\therefore$  (i) दुइसिन बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 10 \times 10 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 78.5 \text{ से.मि.}^2$$

$$\Delta OAB \text{ नि दब्लाइथि} = \frac{OA \times OB}{2} = \frac{10 \times 10}{2} = 50 \text{ से.मि.}^2$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{दुइसिन बाहागोनि दब्लाइथि} &= (78.5 - 50) \text{ से.मि.}^2 \\ &= 28.5 \text{ से.मि.}^2\end{aligned}$$

(ii) देरसिन बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$\begin{aligned}&= \pi r^2 - \text{दुइसिन बेंखन खोन्दोनि बाहागो} \\ &= (3.14 \times 10 \times 10 - 78.5) \text{ से.मि.}^2 \\ &= (314 - 78.5) \text{ से.मि.}^2 \\ &= 235.5 \text{ से.मि.}^2\end{aligned}$$

5. मोनसे बेंखननि स'खावआ 21 से.मि. आरो मोनसे बोरलाया मिरुआव 60 खना सोमजिहोदों। दिहुन।

(i) बोरलानि लाउथाइ।

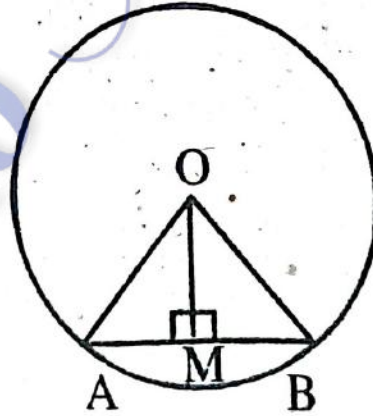
(ii) बोरलाया सोमजि होनाय बेंखोन्दोनि दब्लाइथि।

( ) सिलिं हांखोआ सोमजिहोनाय बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि।

फिन : बेवहाय, होनाय दड,

$$r = 21 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = 60^\circ$$



$$\begin{aligned}\text{(i) बेंखन बोरलानि लाउथाइ} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \text{ से.मि.} \\ &= 22 \text{ से.मि.}\end{aligned}$$

(ii) बोरलाजों सोमजिनाय बेंखन

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 231 \text{ से.मि.}^2$$

(iii) सावगारिनिफ्राय,

$$OA = OB \text{ [एखे बेंखननि स'खाव]}$$

$$OM = OM \text{ [आगोसार आखान्थि]}$$

$$AM = BM \text{ [M आ AB नि गेजेर बिन्दो]}$$

$$\therefore \Delta OMA \cong \Delta OMB$$

$$\therefore \angle AOM = \angle BOM = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$\Delta OAM$  निफ्राय

$$\therefore \cos 30^\circ = \frac{OM}{OA}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{OM}{21}$$

$$\Rightarrow OM = \frac{21\sqrt{3}}{2} \text{ से.मि.}$$

बेबादिनो,  $\sin 30^\circ = \frac{AM}{OA}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AM}{21}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{21}{2} \text{ से.मि.}$$

$$\therefore AB = AM + MB = \frac{21}{2} + \frac{21}{2} = 21 \text{ से.मि. [}\therefore AM = BM \text{]}$$



$$\begin{aligned}
 \therefore \Delta OAB \text{ नि दब्लाइथि} &= \frac{AB \times OM}{2} \\
 &= \frac{21 \times 21\sqrt{3}}{2 \times 2} \text{ से.मि.}^2 \\
 &= \frac{441\sqrt{3}}{4} \text{ से.मि.}^2
 \end{aligned}$$

$\therefore$  सिलिंहांखोजों दाजाबनाय बेंखन बाहागोनि दब्लाइथि

$$= (231 - \frac{441\sqrt{3}}{4}) \text{ से.मि.}^2$$

6. मोनसे बेंखननि स'खावआ 15 से.मि.। सिलिंहांखोआ मिरुआव  $60^\circ$  खना सोमजिहोदों। बेंखननि उन्दै आरो बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि दिहुन।  
(  $\pi = 3.14$  बाहाय आरो  $\sqrt{3} = 1.73$  )

फिन : होनाय दड;

$$r = 15 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = 60^\circ$$

$\therefore$  दुइसिन बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times (15)^2$$

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 15 \times 15 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 117.75 \text{ से.मि.}^2$$

$OM \perp OB$  बोनाय जाबाय।

OMA आरो OMB खनाथि आखान्थिथामाव,

$OA = OB$  [एखे बेंखननि स'खाव]

$OM = OM$  [आगोसार आखान्थि]

$\therefore \triangle OMA \cong \triangle OMB$

[RHS गोरोबलायनाय खान्थि]

$\therefore AM = BM$  [CPCT]

$$\Rightarrow AM = BM = \frac{1}{2}AB$$

आरो  $\angle AOM = \angle BOM = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

$\therefore OMA$  खनाथि आखान्थिथामाव,

$$\cos 30^\circ = \frac{OM}{OA}$$

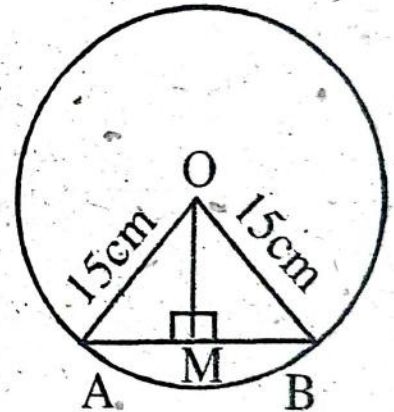
$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{OM}{15}$$

$$\Rightarrow OM = \frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ से.मि.}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{AM}{OA}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AM}{15}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{15}{2}$$



$$\Rightarrow 2AM = 2 \times \frac{15}{2} = 15$$

$$\Rightarrow AB = 15 \text{ से.मि.}$$

$\therefore \Delta AOB$  नि दब्लाइथि

$$= \frac{1}{2} \times AB \times OM$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times \frac{15\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{225\sqrt{3}}{4}$$

$$= \frac{225 \times 1.73}{4} [\sqrt{3} = 1.73]$$

$$= 97.3125 \text{ से.मि.}^2$$

$\therefore$  दुइसिन बेंखन बाहागोनि दब्लाइथि

$$= (117.75 - 97.3125) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 20.4375 \text{ से.मि.}^2$$

आरो,

देरसिन बेंखन बाहागोनि दब्लाइथि

$$= (\pi r^2 - 20.4375) \text{ से.मि.}^2$$

$$= (3.14 \times 15 \times 15 - 20.4375) \text{ से.मि.}^2$$

$$= (706.5 - 20.4375) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 686.0625 \text{ से.मि.}^2$$

7. मोनसे बेंखननि स'खावआ 12 से.मि.। सिलिंहांखोआ मिरुआव  $120^\circ$  ख'ना सोमजिहोदों। बेंखननि बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि दिहुन। ( बाहाय

$$\pi = 3.14 \text{ आरो } \sqrt{3} = 1.73 )$$

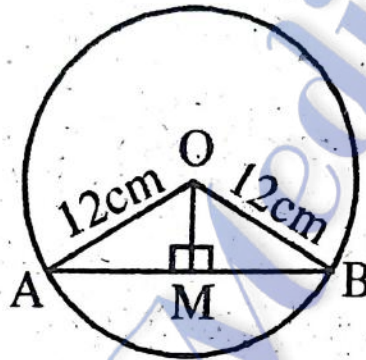


फिन : होनाय दड,

$$r = 12 \text{ से.मि}^2$$

$$\theta = 120^\circ$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{बेखन खोन्दोनि दब्लाइथि} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 12 \times 12 \text{ से.मि}^2 \\ &= 150.72 \text{ से.मि}^2\end{aligned}$$



$OM \perp AB$  दाजाबनाय जाबाय।

OMA आरो OMB खनाथि आखान्थि थामाव,

$OA = OB$  [एखे बेखननि स'खाव]

$OM = OM$  [आगोसार आखान्थि]

$\therefore \triangle OMA \cong \triangle OMB$  [RHS गोरोबलायनाय खान्थि]

$\therefore AM = BM$  [CPCT]

$$\Rightarrow AM = BM = \frac{1}{2} AB$$

$$\text{आरो } \angle AOM = \angle BOM = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$

$\therefore OMA$  खनाथि आखान्थि थामाव

$$\cos 60^\circ = \frac{OM}{OA}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{OM}{12}$$

$$\Rightarrow OM = \frac{12}{2} = 6 \text{ से.मि.}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{AM}{OA}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AM}{12}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{12\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \text{ से.मि.}$$

$$\Rightarrow 2AM = AB = 2 \times 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3} \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \Delta AOB \text{ नि दब्लाइथि} &= \frac{AB \times OM}{2} \\ &= \frac{12\sqrt{3} \times 6}{2} \text{ से.मि.}^2 \\ &= 36\sqrt{3} \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$$= 36 \times 1.73 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 62.28 \text{ से.मि.}^2$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{बैखन खोन्दोनि दब्लाइथि} &= (150.72 - 62.28) \text{ से.मि.}^2 \\ &= 88.44 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

8. मासे गरायखौ 5 मि. गोलाव दिरंजों 15 मि. आखान्थि गोनां मोनसे बर्ग महर गांसो फोथारनि मोनसे खनानि काथनि खिला मोनसेयाव

खानानै दोन्दों ( सावगारि: 12.11 खौ नाय ) । दिहुन-

( i ) फोथारनि बाहागोनि दब्लाइथि  
जेराव गराया गांसो जानो हायो ।

( ii ) गांसो आग्रा दब्लाइखौ बारायना  
जुदि दिरुंखौ 5 मि.नि सोलाय 10 दि  
गोलाव खालायो ।

फिन : (i) दिरुंनि लाउथाइ = 5 मि.

एबा  $r = 5$  मि.

$$\theta = 90^\circ$$

∴ गराइया गांसो जानो हाथाव फोथारनि दब्लाइथि

$$\begin{aligned} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 5 \times 5 \text{ मि.}^2 \\ &= 19.625 \text{ मि.}^2 \end{aligned}$$

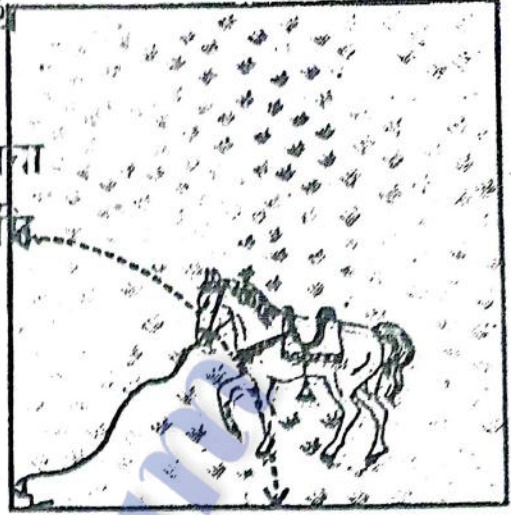
(ii) दिरुंनि लाउथाइ = 10 मि.

एबा  $r = 10$  मि.

$$\theta = 90^\circ$$

∴ गराइया गांसो जानो हाथाव फोथारनि दब्लाइथि

$$\begin{aligned} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 10 \times 10 \text{ मि.}^2 \\ &= 78.5 \text{ मि.}^2 \end{aligned}$$





∴ गराइया गांसो जानो हाथाव फोथारनि बांनाय

$$= (78.5 - 19.625) \text{ मि.}^2$$

$$= 58.875 \text{ मि.}^2$$

9. गंसे गहेना ( Brooch ) रुपानि तारजों 35 मि.मि. खाव गोनां बेंखन महराव बानायनायाव जादों। तारखौ आरोबाव मोन 5 खाव हांखो बानायनाय बाहायदों जाय बेंखनखौ मोन 10 समान बेंखोन्दोआव बोखावनाय जादों।



( सावगारि: 12.12आव

दिन्थिनाय दाबाय )। दिहुन-

( i ) गोनां जानाय रुपानि तारनि गासै लाउथाइ।

( ii ) गहेनानि मोनफ्रोम बेंखोन्दोनि दब्लाइथि।

फिन : (i) होनाय दड,

खाव हांखो (D) = 35 मि. मि.

$$\therefore r = \frac{35}{2} \text{ मि.मि.}$$

$$\therefore \text{सोरगिदिं सिमा} = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{2} \text{ मि.मि.}$$

$$= 110 \text{ मि.मि.}$$

$$\text{मोनबा खावनि लाउथाइ} = 5 \times 35 \text{ मि.मि.}$$

$$= 175 \text{ मि.मि.}$$

$$\therefore \text{गोनांथि जानाय गासै तारनि लाउथाइ} =$$

$$= (110 + 175) \text{ मि.मि.}$$

$$= 285 \text{ मि.मि.}$$

(ii) होनाय दड;

$$r = \frac{35}{2} \text{ मि.मि.}$$

$$\theta = \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$$

∴ मोनफ्रोम बेंखोन्दोनि दब्लाइथि -

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{36^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{2} \times \frac{35}{2} \text{ मि.मि.}^2$$

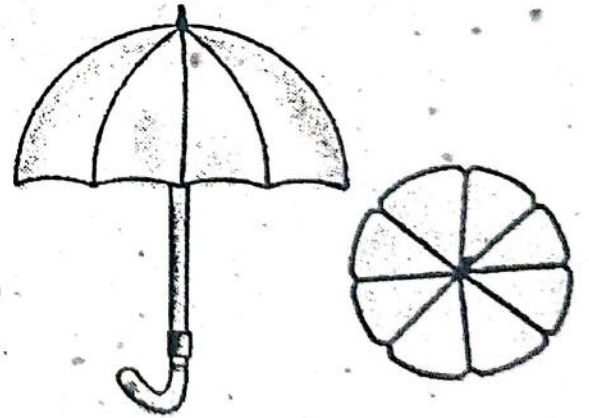
$$= \frac{385}{4} \text{ मि.मि.}^2$$

10. गंसे साथाया गं 8 साथा आथिं दड;  
जायनि जायगाथिया समान  
(सावगारि 12.13खौ नाय)।  
हमना ला साथाया 45 से.मि.  
स'खावनि मोनसे दाब्ले बेंखन।  
साथानि फारियै थानाय गंनै साथा  
आथिंनि गेजेरनि दब्लाइथि दिहुन।

फिन : होनाय दड;

$$r = 45 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$





∴ साथानि फारि गनै सोरनि गेजेरनि दब्लाइथि

$$= \frac{0}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 45 \times 45 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{22275}{28} \text{ से.मि.}^2$$

11. गंसे मटरआ गनै ग्लास हुगारग्रा दं, जेराव मोनसेया गुबुन मोनसेजों नांजाबलार्या। मोनफ्रोम ग्लास हुगारग्रा ( Wiper )आ मोनसे 25 से.मि. लाउथाइनि ब्लेड ( Blade ) दड' आरो बेयो 115° खनाजों हुगारो। मोनफ्रोम ब्लेडनि हुगारनाय गासै साखोन जायगानि दब्लाइथि दिहुन।

फिन्न : होनाय दड,

$$r = 25 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = 115^\circ$$

खेबफ्रोमबो सिबनायाव सिबनो हानाय जायगानि दब्लाइथि

$$= 2 \times \left[ \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \right]$$

$$= 2 \times \left[ \frac{115^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 25 \times 25 \right] \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{158125}{126} \text{ से.मि.}^2$$

12. दै सिंडाव अन्थाइनि थाखाय, जाहाजखौ हुसियार खालामनो मोनसे सोरांन'आ गोजा गाबनि सोरांआ 16.5 कि.मि.नि जानथाइ मोनसे 80° खनानि बेंखोन्दो गोसार होदों। लैथो सायावनि दब्लाइथि दिहुन जाय जाहाजखौ हुसियार जाहोयो। (  $\pi = 3.14$  बाहाय )।



फिन : होनाय दड,

$$r = 16.5 \text{ कि.मि.}$$

$$\theta = 80^\circ$$

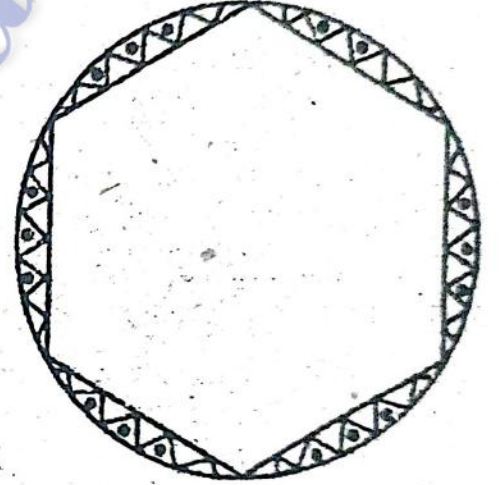
∴ जाहाजफोरखौ सांग्रांथिनि थाखाय सोरां दैथायहरनाय लैथोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{80^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 16.5 \times 16.5 \text{ कि.मि.}^2$$

$$= 189.97 \text{ कि.मि.}^2$$

13. मोनसे दुलुर आरांगानि खोबग्रानि खोबग्राया मोनद' समान नक्सा दड, सावगारि 12.14 आव दिन्थिनाय जाबाय। जुदि खोबग्रानि स'खावआ 28 से.मि. अब्ला मोनफ्रोम से.मि.<sup>2</sup> आव 0.35 राडै साजायनायखौ बानायनो बेसेबां बेसेन नांगोन दिहुन ( $\sqrt{3} = 1.7$  बाहाय)।



फिन : होनाय दड,

$$r = 28 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

∴ मोनफ्रोम दुइसिन बैखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 28 \times 28 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{1232}{3} \text{ से.मि.}^2$$

$$= 410.67 \text{ से.मि.}^2$$

दानिया,

$OM \perp AB$  बोनाय जाबाय।

OMA आरो OMB खनाथि आखान्थिथामाव,

$OA = OB$  [एखे बैखननि सखाव]

$OM = OM$  [आगोसार आखान्थि]

$\therefore \triangle OMA \cong \triangle OMB$  [RHS गोरोबलायनाय खान्थि]

$\therefore AM = BM$

$$\Rightarrow AM = BM = \frac{1}{2} AB$$

आरो

$$\angle AOM = \angle BOM = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

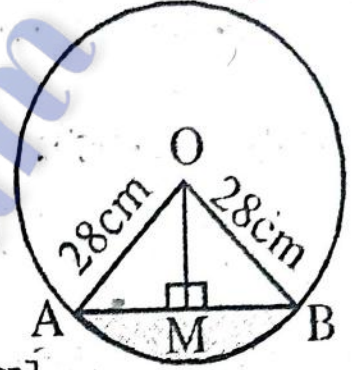
$\therefore OMA$  खनाथि आखान्थिथामाव,

$$\cos 30^\circ = \frac{OM}{OA}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{OM}{28}$$

$$\Rightarrow OM = \frac{28\sqrt{3}}{2}$$

$$= 14\sqrt{3} \text{ से.मि.}$$



$$\sin 30^\circ = \frac{AM}{OA}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AM}{28}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{28}{2} = 14 \text{ से.मि.}$$

$$\Rightarrow 2AM = AB = 2 \times 14 \text{ से.मि.} = 28 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \Delta AOB \text{ नि दब्लाइथि} = \frac{AB \times OM}{2}$$

$$= \frac{28 \times 14\sqrt{3}}{2}$$

$$= 196\sqrt{3} \text{ से.मि.}^2$$

$$= 196 \times 1.7 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 333.2 \text{ से.मि.}^2$$

$\therefore$  दुइसिन बेंखन बाहागोनि दब्लाइथि

$$= (410.67 - 333.2) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 77.47 \text{ से.मि.}^2$$

$\therefore$  मोन 6 बेंखन बाहागोनि दब्लाइथि  $= 6 \times 77.47 \text{ से.मि.}^2$

$$= 464.82 \text{ से.मि.}^2$$

$\therefore$  दुलुर आरांगानि महर होनायाव गासै खरसा जायो

$$= 464.82 \times 0.35 \text{ रां}$$

$$= 162.68 \text{ रां}$$

14. गाहायाव होनायनि थार फिनखौ सायख'-

मोनसे बेंखननि सखावआ R आरो P ( डिग्रियाव ) खनानि बेंखोन्दोनि दब्लाइथिया जागोन-



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

$$(B) \frac{P}{360} \times \pi R^2$$

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

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

फिन : होनाय दड,

$$\theta = P^\circ$$

$$r = R$$

$\therefore$  मोनसे बेखननि खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{P^\circ}{360^\circ} \times \pi R^2$$

$$= \frac{P^\circ}{2 \times 360^\circ} \times 2\pi R^2$$

$$= \frac{P^\circ}{720} \times 2\pi R^2$$

$$= \frac{P}{720} \times 2\pi R^2$$

$\therefore$  सायख 'नो गोनां थार फिननाया (D)  $\frac{P}{720} \times 2\pi R^2$

\*\*\*

### सौंथि 12.3

[ मख'नाय थायाब्ला,  $\pi = \frac{22}{7}$  बाहाय ]

1. सावगारि 12.19 आव दिन्थिनाय साया होनाय दब्नाइनि दब्नाइथि दिहुन,  
A ही  $PQ=24$  से.मि.,  $PR=7$  से.मि. आरो O आ बेंखननि मिरु जायो।

फिन : सावगारियाव होनाय दड,  
 $PQ = 24$  से.मि.,  $PR = 7$  से.मि.

$$\angle RPQ = 90^\circ$$

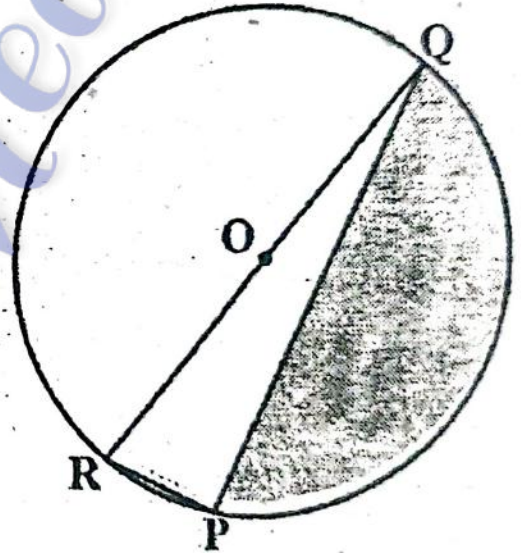
[  $\therefore$  खाव बेंखन खना ]

$$\begin{aligned}\therefore RQ^2 &= PR^2 + PQ^2 \\ &= 7^2 + (24)^2 \\ &= 49 + 576 \\ &= 625\end{aligned}$$

$$\therefore RQ = \sqrt{625} = 25 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{बेंखननि खाव (d)} = 25 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \text{बेंखननि स'खाव (r)} = \frac{25}{2} \text{ से.मि.}$$



$$\begin{aligned}
 \therefore \text{खाव बेंखन दब्लाइथि} &= \frac{\pi r^2}{2} \\
 &= \frac{\frac{22}{7} \times \frac{25}{2} \times \frac{25}{2}}{2} \text{ से.मि.}^2 \\
 &= \frac{6875}{28} \text{ से.मि.}^2
 \end{aligned}$$

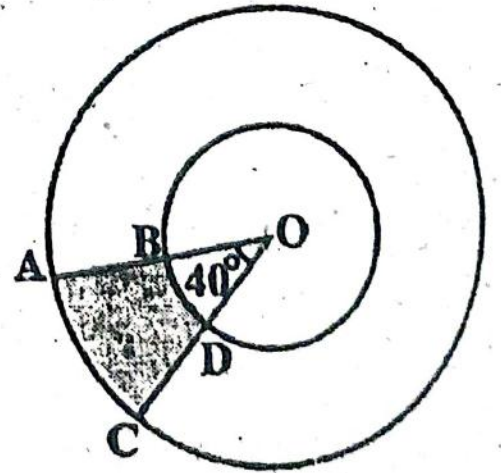
RPQ खनाथि आखान्थिथामनि दब्लाइथि -

$$\begin{aligned}
 &= \frac{PQ \times PR}{2} \\
 &= \frac{24 \times 7}{2} \text{ से.मि.}^2 \\
 &= 84 \text{ से.मि.}^2
 \end{aligned}$$

$\therefore$  बेंखननि गाब गोनां दब्लाइनि दब्लाइथि

$$\begin{aligned}
 &= \left( \frac{6875}{28} - 84 \right) \text{ से.मि.}^2 \\
 &= \frac{4523}{28} \text{ से.मि.}^2
 \end{aligned}$$

2. सावगारि 12. 20 आव दिन्थिनाय साया होनाय दब्लाइथि दिहुन, जुदि मोननै O मिरुसेआरि बेंखननि स'खावनि सखावआ फारियै 7 से.मि. आरो 14 से.मि. आरो  $\angle AOC = 40^\circ$  !





फिन : सावगारियाव होनाय दड,

$$r_1 = OB = 7 \text{ से.मि.}, r_2 = OA = 14 \text{ से.मि.}$$

आरो

$$\theta = \angle AOC = 40^\circ$$

$\therefore$  7 से.मि. स'खाव गोनां बेंखननि:

$$\begin{aligned} \text{बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r_1^2 \\ &= \frac{40^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \text{ से.मि.}^2 \\ &= \frac{154}{9} \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

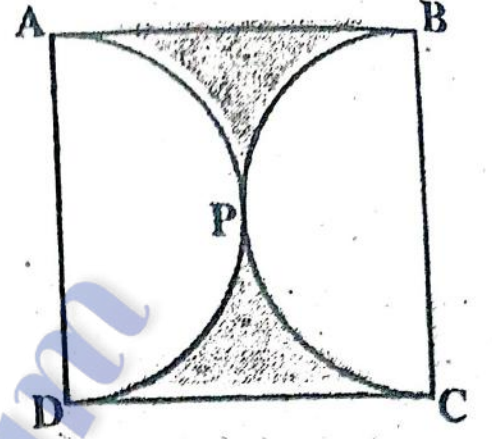
14 से.मि. सखाव गोनां बेंखननि:

$$\begin{aligned} \text{बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r_1^2 \\ &= \frac{40^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \text{ से.मि.}^2 \\ &= \frac{616}{9} \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$\therefore$  मिरुसे बेंखननि गाब गोनां बाहागोनि दब्लाइथि=

$$\begin{aligned} &= \left( \frac{616}{9} - \frac{154}{9} \right) \text{ से.मि.}^2 \\ &= \left( \frac{616 - 154}{9} \right) \text{ से.मि.}^2 \\ &= \frac{462}{9} \text{ से.मि.}^2 \\ &= \frac{154}{3} \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

3. सावगारि 12.21 आव दिन्थिनाय साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि दिहुन, जुदि ABCD आ मोनसे 14 से.मि. आखान्थि गोनां बर्ग आरो APD आरो BPC आ खाव बेंखन।



फिन : सावगारियाव होनाय दड,  
बर्ग आखान्थिनि जखा (d) = 14 से.मि.

$$\therefore r = \frac{14}{2} = 7 \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ABCD बर्गनि दब्लाइथि} &= (\text{आखान्थि})^2 \\ &= 14^2 \text{ से.मि.}^2 \\ &= 196 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

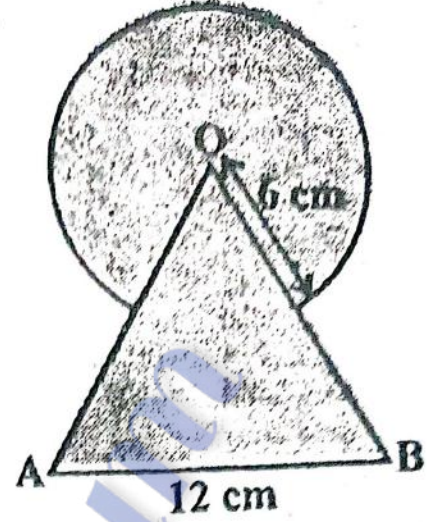
$$\text{APD} = \text{BPC} = \text{खाव बेंखननि दब्लाइथि}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\pi r^2}{2} \\ &= \frac{\frac{22}{7} \times 7 \times 7}{2} \text{ से.मि.}^2 \\ &= 77 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore 2\text{APD खाव बेंखननि दब्लाइथि} &= 2 \times 77 \text{ से.मि.}^2 \\ &= 154 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{बर्गनि गाव गोनां बाहागोनि दब्लाइथि} &= (196 - 154) \text{ से.मि.}^2 \\ &= 42 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

4. સાવગારિ 12.22 આવ દિન્થિનાય સાયા  
 હોનાય દબ્લાઈનિ દબ્લાઈથિ દિહુન, જેરાવ  
 12 સે.મિ. આખાન્થિ ગોનાં મોનસે ગોરોબ  
 આખાન્થિ આખાન્થિ થામ OAB નિ O  
 થિચિનિ બિન્દોચૌ મિરુ હિસાબૈ લાનાનૈ 6  
 સે.મિ. સ'ખાવનિ મોનસે બૈંચનારિ બોરલા  
 આચિનાય જાયો।



ફિન : સાવગારિયાવ હોનાય દડ,

$$\theta = 60^\circ$$

બૈંચનનિ સચાવ (r) = 6 સે.મિ.

ગોરોબ આખાન્થિથામનિ આખાન્થિ જચા = 12 સે.મિ.

$$\begin{aligned} \therefore \text{બૈંચનનિ દબ્લાઈથિ} &= \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 6^2 \text{ સે.મિ.}^2 \\ &= \frac{792}{7} \text{ સે.મિ.}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ગોરોબ આખાન્થિથામનિ દબ્લાઈથિ} &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{આખાન્થિ})^2 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 \times 12 \text{ સે.મિ.}^2 \\ &= 36\sqrt{3} \text{ સે.મિ.}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{બૈંચન ચોન્દોનિ દબ્લાઈથિ} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \text{ સે.મિ.}^2 \end{aligned}$$



$$= \frac{132}{7} \text{ से.मि.}^2$$

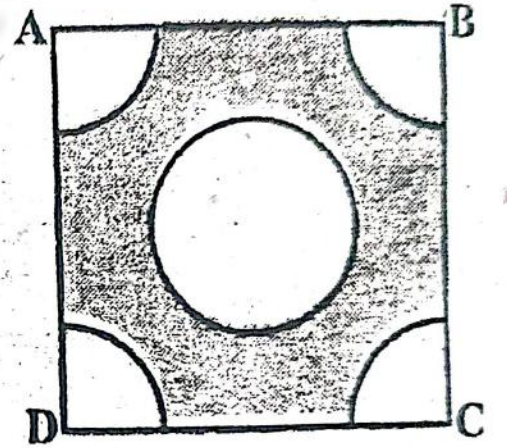
∴ सावगारिनि गाब गोनां बाहागोनि दब्लाइथि

$$= \left[ \left( \frac{792}{7} + 36\sqrt{3} \right) - \frac{132}{7} \right] \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left( \frac{792}{7} - \frac{132}{7} + 36\sqrt{3} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left( \frac{660}{7} + 36\sqrt{3} \right) \text{ से.मि.}^2$$

5. 4 से.मि. आखान्थिनि मोनसे बर्गनि खना मोनबैनिफ्राय 1 से.मि. स'खावनि मोनसे बेखननि ज'खाइसे हाखनाय जाबाय आरो आरोबाव 2 से.मि. खावनि मोनसे बेखन हाख'नाय जाबाय बेखौ सावगारि 12.23 आव दिन्थिनाय जाबाय। बर्गनि आद्रा थानाय बाहागोनि दब्लाइथि दिहुन।



फिन : सावगारियाव होनाय दड,

$$\theta = 90^\circ, r = 1 \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{मोनफ्रोम बेखन खोन्दोनि दब्लाइथि} &= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 1^2 \text{ से.मि.}^2 \\ &= \frac{22}{28} \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$$= \frac{11}{14} \text{ से.मि.}^2$$

$$\therefore \text{मोन 14 बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि} = 4 \times \frac{11}{14} \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{22}{7} \text{ से.मि.}^2$$

$$\text{बेंखननि दब्लाइथि} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 1^2 \text{ से.मि.}^2 [ \because r = \frac{1}{2}d ]$$

$$= \frac{22}{7} \text{ से.मि.}^2$$

$$\text{आरो बर्गनि दब्लाइथि} = (\text{आखान्थि})^2$$

$$= 4^2 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 16 \text{ से.मि.}^2$$

$$\therefore \text{बर्गनि आद्रा बाहागोनि दब्लाइथि}$$

$$= 16 - \left( \frac{22}{7} + \frac{22}{7} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left( 16 - \frac{22}{7} - \frac{22}{7} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left( \frac{112 - 22 - 22}{7} \right) \text{ से.मि.}^2$$

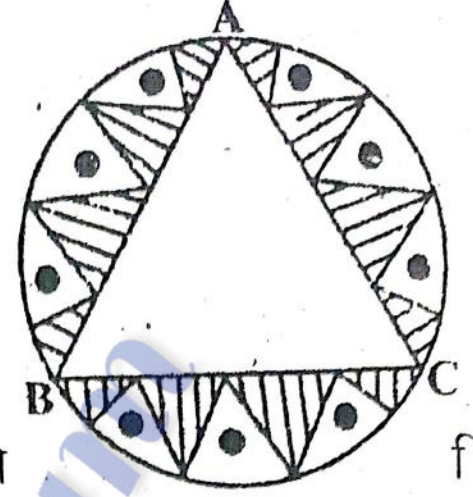
$$= \left( \frac{112 - 44}{7} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{68}{7} \text{ से.मि.}^2$$

6. 32से.मि. स'खावनि बेंखनारि आरांगा खोबग्रानि गेजेराव मोनसे गोरोब आखान्थि थाखान्थिथाम ABC खौ गारनानै मोनसे न'क्साया सोमजिदों सावगारि 12.24 आव दिन्थिनाय जाबाय। नक्सानि दब्लाइथि दिहुन।

फिन : हमना लाबाय,

ABC बेंखनग्लोब गोरोब B आखान्थिथामनि आखान्थिनि जखाया 'a' आरो जौथाइया 'h'।



बिनि

$$\therefore \text{बेंखनग्लोब बेंखननि सखाव} = \frac{2}{3}h$$

एबा  $32 = \frac{2}{3}h$

$$\Rightarrow h = \frac{3 \times 32}{2} \text{ से.मि.}$$

$$= 48 \text{ से.मि.}$$

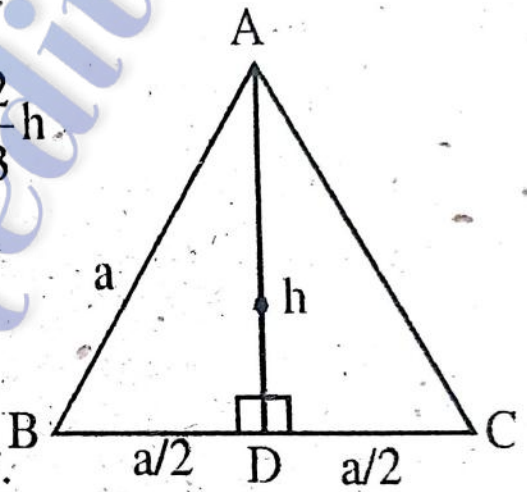
ABD खनाथि आखान्थिथामाव,

$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$\Rightarrow a^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow a^2 = (48)^2 + \frac{a^2}{4}$$

$$\Rightarrow a^2 \left(1 - \frac{1}{4}\right) = 2304$$





$$\Rightarrow a^2 \left(\frac{3}{4}\right) = 2304$$

$$\Rightarrow a^2 = 2304 \times \frac{4}{3}$$

$$= 3072$$

∴ दि: गो: नक्सानि दब्लाइथि

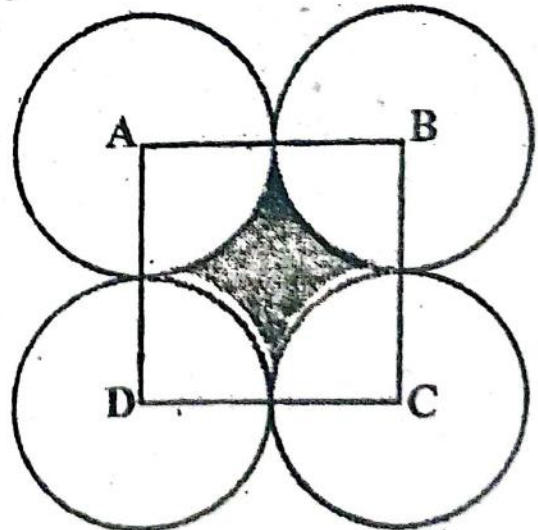
$$= \pi r^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{आखान्थि})^2$$

$$= \left(\frac{22}{7} \times (32)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 3072\right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left(\frac{22}{7} \times 1024 - 768\sqrt{3}\right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left(\frac{22528}{7} - 768\sqrt{3}\right) \text{ से.मि.}^2$$

7. सावगारि 12.25 आव ABCD आ 14 से.मि. आखान्थिनि मोनसे बर्ग। A,B,C आरो C मिरुजों मोनब्रै बेंखन आखिनाय जाबाय जाहाथे बेफोर बेंखनआ बायजोयै आद्रा मोनथाम बेंखननि मोननैखौ नांजाबो। साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि दिहुन।



फिन : सावगारियाव होनाय दड,

$$AB = BC = CD = DA = 14 \text{ से.मि.}$$

∴ ABCD बर्गनि दब्लाइथि =

(आखान्थि)<sup>2</sup>

$$\begin{aligned}
&= (\Delta B)^2 \\
&= 14^2 \text{ से.मि.}^2 \\
&= 196 \text{ से.मि.}^2
\end{aligned}$$

मोनफ्रोम बेंखननि बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{154}{4} \text{ से.मि.}^2$$

∴ मोन 4 बेंखननि बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{154}{4} \times 4 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 154 \text{ से.मि.}^2$$

∴ दि: गो: साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि

$$= (196 - 154) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 42 \text{ से.मि.}^2$$

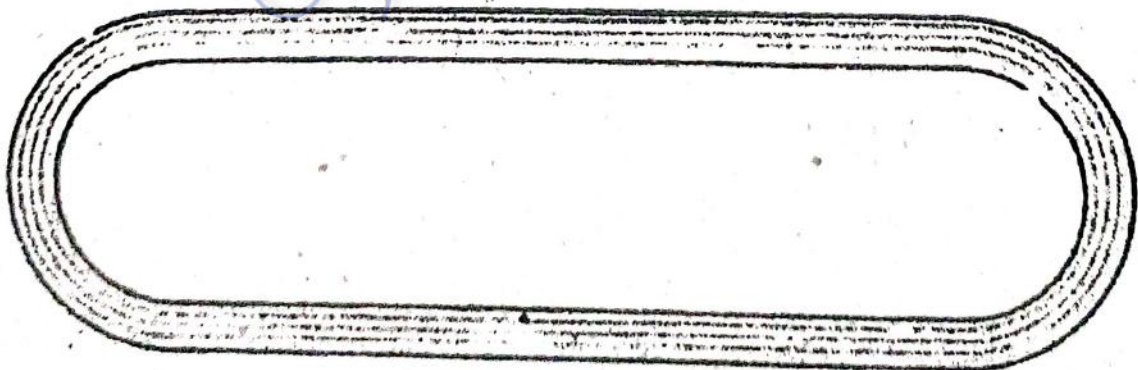
$$\therefore \theta = 90^\circ$$

$$r = \frac{1}{2} AB$$

$$= \frac{1}{2} \times 14 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 7 \text{ से.मि.}^2$$

8. सावगारि 12.26 आ मोनसे खारनाय बादायलायनायनि थाखाय बानायनाय लामा आखिनाय जायो जाय आगसि आरो आगदानि जोबथिया खाव बेंखन। सिडावनि दोनै लिग हांखो खोन्दोनि गेजेरनि जानथाइया 60 मिटार आरो बिसोरो मोनफ्रोमबो 106 मिटार गोलाव। जुदि खारनाय बादायलायनायनि



लामाया 10 मिटार गुवार। दिहुन-

( i ) बेनि सिङखनि रुगुं फारसे सोरगिदिं खारनाय लामानि जानथाइ।

( ii ) खारनाय लामानि दब्लाइथि।

फिन : सावगारिनिफ्राय,

(i) सोरगिदिं खारनाय लामानि जानथाइ -

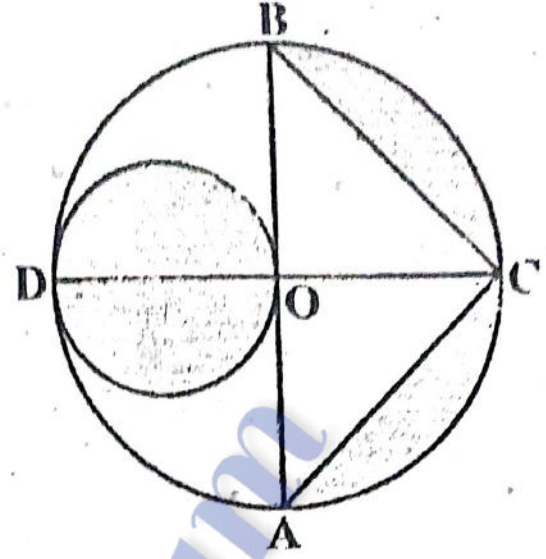
$$\begin{aligned} &= 106 + 106 + 2 \left[ \frac{180}{360} \cdot 2\pi \left( \frac{60}{2} \right) \right] \\ &= 212 + 60\pi \\ &= \left( 212 + 60 \times \frac{22}{7} \right) \text{ मि.} \\ &= \left( 212 + \frac{1320}{7} \right) \text{ मि.} \\ &= \frac{2804}{7} \text{ मि.} \end{aligned}$$

(ii) सोरगिदिं खारनाय लामानि दब्लाइथि -

$$\begin{aligned} &= 106 \times 10 + 106 \times 10 + 2 \left[ \frac{1}{2} \pi (30+10)^2 - \frac{1}{2} \pi (30)^2 \right] \\ &= 1060 + 1060 + \pi (40)^2 - \pi (30)^2 \\ &= 2120 + \frac{22}{7} (1600 - 900) \\ &= 2120 + \frac{22}{7} \times 700 \\ &= 2120 + 2200 \\ &= 4320 \text{ मि.}^2 \end{aligned}$$



9. સાવગારિ 12.27 આવ, AB  
 આરો CD આ ગાવજોં ગાવ  
 થોંગોરૈ થાનાય મોનસે બેંચનનિ  
 મોનનૈ ટાવ હાંચો ( જાયનિ  
 મિરુઆ O ) આરો OD આ  
 ફિસાસિન બેંચનનિ ટાવ  
 હાંચો। જુદિ OA = 7 સે.મિ.,  
 સાયા હોનાય દબ્લાઈનિ  
 દબ્લાઈથિ દિહુન।



ફિન : સાવગારિયાવ,

OD ટાવહાંચો ગોનાં બેંચનનિ દબ્લાઈથિ

$$= \pi \left( \frac{7}{2} \right)^2$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{7^2}{4} \text{ સે.મિ.}^2$$

$$= \frac{77}{2} \text{ સે.મિ.}^2$$

AB ટાવ હાંચો ગોનાં બેંચનનિ ટાવ બેંચન દબ્લાઈથિ

$$= \frac{1}{2} \times \pi \times 7^2 \text{ સે.મિ.}^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \text{ સે.મિ.}^2$$

$$= 77 \text{ સે.મિ.}^2$$

$$\Delta ABC \text{ નિ દબ્લાઈથિ } = 2 \left( \frac{7 \times 7}{2} \right) \text{ સે.મિ.}^2$$

$$= 49 \text{ से.मि.}^2$$

∴ गासै साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि

$$= \frac{77}{2} + (77 - 49)$$

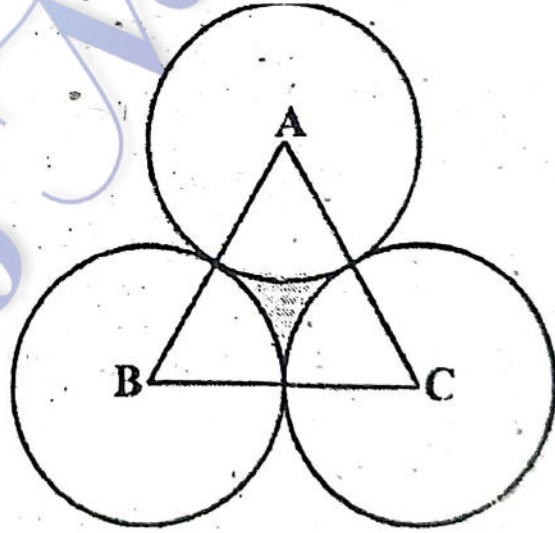
$$= \frac{77}{2} + 28$$

$$= \frac{77 + 56}{2}$$

$$= \frac{133}{2}$$

$$= 66.5 \text{ से.मि.}^2$$

10. मोनसे गोरोब आखान्थि  
आखान्थिथाम ABC नि  
दब्लाइथिया 17320.5  
से.मि.<sup>2</sup>। आखान्थिथामनि  
मोनफ्रोम थिखिनि बिन्दो-  
फोरखौ मिरु हिसाबै लानानै  
आखान्थिथामनि  
आखान्थिनि खावसेनि  
समान लाउथाइ लाना मोनसे  
बैखन आखिनाय जाबाय  
( सावगारि: 12.28 खौ नाय )। साया होनाय दब्लाइनि



दब्लाइथि दिहुन। ( बाहाय  $\pi = 3.14$  आरो  $\sqrt{3} = 1.73205$  )

फिन : होनाय दड,

ABC गोरोब आखान्थिथामनि दब्लाइथि = 17320.5 से.मि.<sup>2</sup>

$$\theta = 60^\circ$$

∴ मोनफ्रोम बेंखननि बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{0}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times r^2 \quad (1)$$

हमबाय, गोरोब आखान्थिथामनि आखान्थिफोरनि ज'खा = a से.मि.

एबा  $\Delta B = BC = CA = a$  से.मि.

∴ सौलु बादियै,

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 17320.5$$

$$\Rightarrow a^2 = 17320.5 \times \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$= 17320.5 \times \frac{4}{1.73205} \quad [\because \sqrt{3} = 1.73205]$$

$$= 4 \times 10000$$

$$= 40000$$

$$\therefore a = 200 \text{ से.मि.}$$

$$\therefore \frac{a}{2} = r = 100 \text{ से.मि.}$$

(1) नंआव 'a' नि मान फज'ना,

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times (100)^2$$

$$= \frac{3.14 \times 100 \times 100}{6} \text{ से.मि.}^2$$

∴ मोन 3 बेंखननि बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि



$$= \frac{3.14 \times 100 \times 100}{6} \times 3 \text{ से.मि.}^2$$

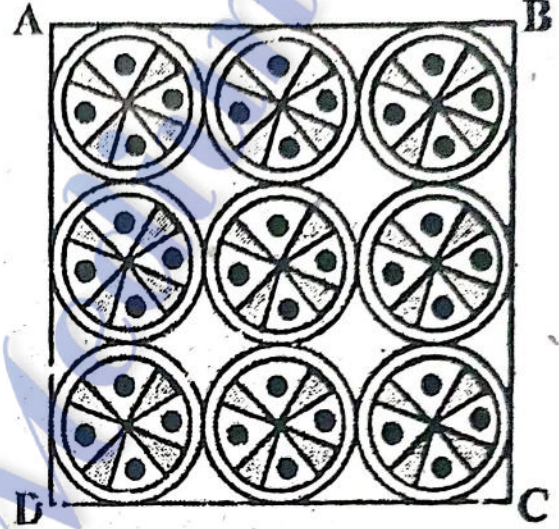
$$= 15700 \text{ से.मि.}^2$$

∴ साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि

$$= (17320.5 - 15700) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 1620.5 \text{ से.मि.}^2$$

11. मोनसे बर्ग महरनि रुमाल सायाव,  
7 से.मि. स'खावनि मोन 9  
बेंखनारि नक्साफोर  
बानायनाय जाबाय (सावगारि  
12.29 खौ नाय)। रुमालनि आद्रा  
थानाय बाहागोनि दब्लाइथि  
दिहनु।



फिन : होनाय दड,

$$\begin{aligned} \text{बर्गनि आखान्थिनि ज़खा (a)} &= 3 \times (7+7) \text{ से.मि.} \\ &= 3 \times 14 \text{ से.मि.} \\ &= 42 \text{ से.मि.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{बर्गनि दब्लाइथि} &= a^2 = 42 \times 42 \text{ से.मि.}^2 \\ &= 1764 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$$\text{बेंखननि सखाव} = 7 \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{मोनफ्रोम बेंखननि दब्लाइथि} \pi r^2 &= \frac{22}{7} \times 7^2 \text{ से.मि.}^2 \\ &= 154 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{मोन 9 बेंखननि दब्लाइथि} &= 9 \times 154 \text{ से.मि.}^2 \\ &= 1386 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

∴ आद्रा थाबावनाय बाहागोनि दब्लाइथि

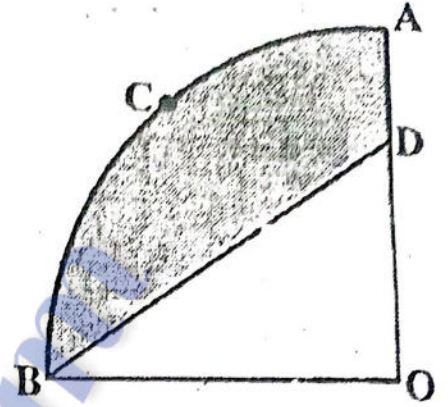
$$= (1764 - 1386) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 378 \text{ से.मि.}^2$$

12. सावगारि 12.30 आव, OACB आ मोनसे बेंखननि ज 'खाइसे जायनि मिरुआ O आरो स 'खावआ 3.5 से.मि. । जुदि OD=2 से.मि, दब्लाइथि दिहुन-

(i) ज 'खाइसे OACB

(ii) साया होनाय दब्लाइ ।



फिन : होनाय दड,

बेंखननि स 'खाव (r) = 3.5 से.मि.

$$\theta = 90^\circ$$

$$OD = 2 \text{ से.मि.}$$

(i) OACB बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (3.5)^2 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{10} \times \frac{35}{10} \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{77}{8} \text{ से.मि.}^2$$

(ii) OBD खनाथि आखान्थिथामनि दब्लाइथि

$$= \frac{OB \times OD}{2}$$

$$= \frac{35 \times 2}{20} \text{ से.मि.}^2 [\because OA = OB]$$

$$= \frac{7}{2} \text{ से.मि.}^2$$

∴ सावगारिनि गाब गोनां बाहागोनि दब्लाइथि

$$= \left( \frac{77}{8} - \frac{7}{2} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left( \frac{77 - 28}{8} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{49}{8} \text{ से.मि.}^2$$

13. सावगारि 12.31 आव, मोनसे जखाइसै OPBQ आव मोनसे OABC बर्ग दान- ख'नाय जाबाय। जुदि OA = 20 से.मि., साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि दिहुन ( बाहाय  $\pi = 3.14$  )।

फिन : होनाय दङ,

$$OA = 20 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = 90^\circ$$

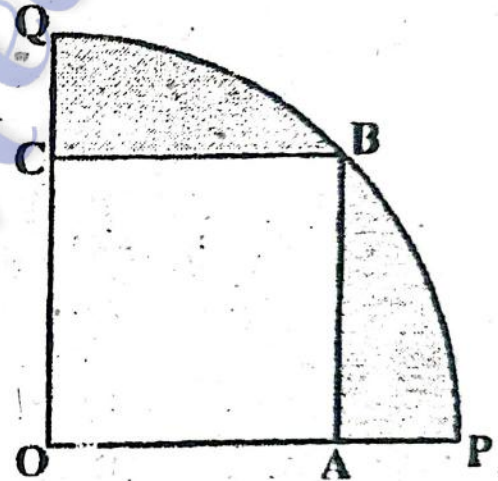
OAB खनाथि आखान्थिथामाव,

$$OB = \sqrt{OA^2 + AB^2} \quad [\text{पाइथागरासनि नेम बादियै}]$$

$$= \sqrt{(20)^2 + (20)^2}$$

$$[OA = AB]$$

$$= \sqrt{400 + 400}$$





$$= \sqrt{800}$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ से.मि.}$$

∴ OPBQ बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times (20\sqrt{2})^2 \text{ से.मि. } [\because OB = r]$$

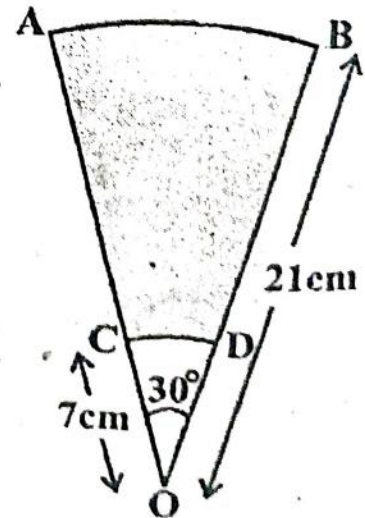
$$= \left( \frac{1}{4} \times 3.14 \times 400 \times 2 \right) \text{ से.मि.}$$

$$= 628 \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned} \text{OABC बर्गनि दब्लाइथि} &= (\text{आखान्थि})^2 \\ &= (20)^2 \text{ से.मि.}^2 \\ &= 400 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{सावगारिनि गाब गोनां बाहागोनि दब्लाइथि} &= (628 - 400) \text{ से.मि.}^2 \\ &= 228 \text{ से.मि.}^2 \end{aligned}$$

14. 21 से.मि. आरो 7 से.मि. स'खावनि मोननै मिरुसेआरि बेंखननि फारियै AB आरो CD आ बोरला आरो मिरुआ O (सावगारि 12.32 खौ नाय)। जुदि  $\angle AOB = 30^\circ$ , साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि दिहनु।



फिन : होनाय दड

$$r_1 = 21 \text{ से.मि.}$$

$$r_2 = 7 \text{ से.मि.}$$

$$\theta = 30^\circ$$

∴ OAB बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि

$$= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r_1^2$$

$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (21)^2 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{231}{2} \text{ से.मि.}^2$$

$$\text{OCD बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r_2^2$$

$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (7)^2 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{77}{6} \text{ से.मि.}^2$$

∴ सावगारिनि गाब गोनां बाहागोनि दब्लाइथि

$$= \left( \frac{231}{2} - \frac{77}{6} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \left( \frac{693 - 77}{6} \right) \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{616}{6} \text{ से.मि.}^2$$

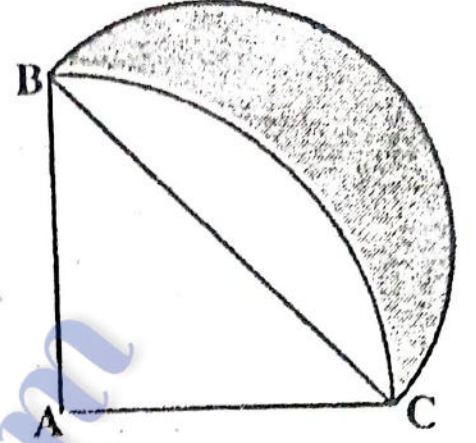
$$= \frac{308}{3} \text{ से.मि.}^2$$

15. सावगारि 12.33 आव, ABC आ मोनसे 14 से.मि. सखाव गोनां बेंखननि जखाइसै आरो BC खौ खाव हांखो हिसाबै लानानै मोनसे खाव बेंखन आखिनाय जाबाय। साया होनाय दब्लाइनि दब्लाइथि दिहुन।

फिन : होनाय दड;

$$AB = AC = r_1 = 14 \text{ से.मि.}$$

∴ ABC खनाथि आखान्थिथामाव,



$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{2AB^2} = \sqrt{2 \times (14)^2} = 14\sqrt{2} \text{ से.मि.}$$

$$\text{एबा } \frac{BC}{2} = 7\sqrt{2}$$

∴ BCQB खाव बेंखननि सखाव ( $r_2$ ) =  $7\sqrt{2}$  से.मि.

∴ BCQB खाव बेंखननि दब्लाइथि

$$= \frac{\pi r_2^2}{2}$$

$$= \frac{\frac{22}{7} \times (7\sqrt{2})^2}{2} \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{22 \times 49 \times 2}{7 \times 2} \text{ से.मि.}^2$$

$$= 154 \text{ से.मि.}^2$$

ABPCA बेंखन खोन्दोनि दब्लाइथि



$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (14)^2 \text{ से.मि.}^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{4} \times 14 \times 14 \text{ से.मि.}^2$$

$$= 154 \text{ से.मि.}^2$$

ABC खनाथि आखान्थिथामनि दब्लाइथि

$$= \frac{AB \times AC}{2}$$

$$= \frac{14 \times 14}{2} \text{ से.मि.}^2$$

$$= 98 \text{ से.मि.}^2$$

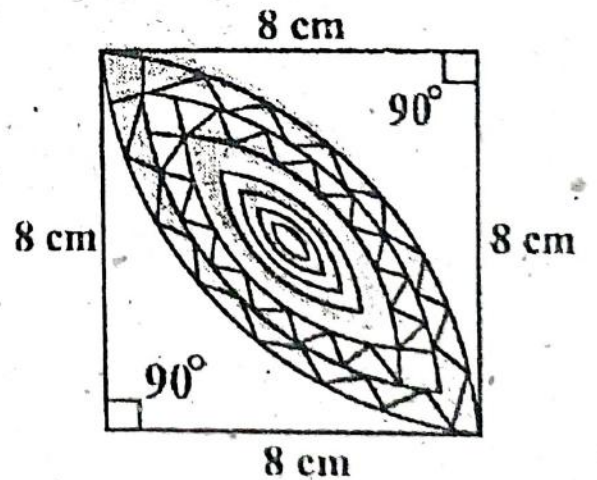
∴ गाब गोनां बाहागोनि दब्लाइथि

$$= [154 - (154 - 98)] \text{ से.मि.}^2$$

$$= (154 - 154 + 98) \text{ से.मि.}^2$$

$$= 98 \text{ से.मि.}^2$$

16. सावगारि 12.34 आव, मोनफ्रोम 8 से.मि. स'खावनि बेंखननि मोननै जखाइसैनि गेजेरनि नक्सा दब्लाइनि दब्लाइथिखौ सान दिहुन।



फिन : ADC खनाथि आखान्थिथामाव,

$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

[पाइथागरासनि नेम बादियै]

$$= 8^2 + 8^2$$

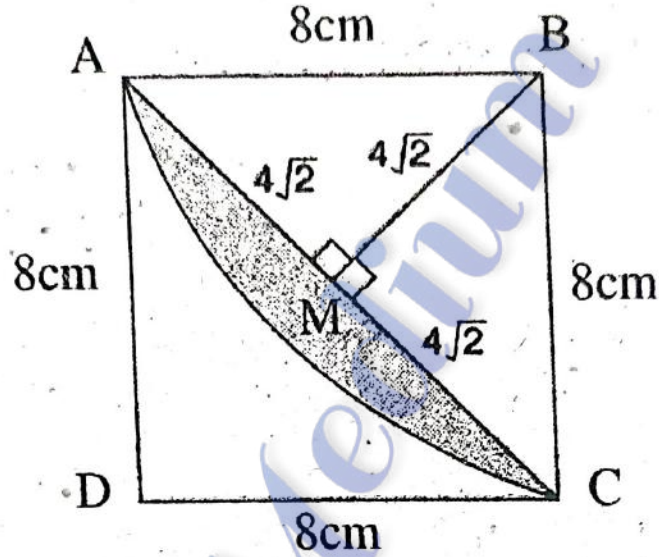
$$= 64 + 64$$

$$= 128$$

$$\therefore AC = \sqrt{128}$$

$$= 8\sqrt{2}$$

BM  $\perp$  AC बोनाय जाबाय।



अब्ला  $AM = MC = \frac{1}{2}AC$

$$= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2}$$

$$= 4\sqrt{2} \text{ से.मि.}$$

AMB खनाथि आखान्थिथामाव,

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

[पाइथागरासनि नेम बादियै]

$$\Rightarrow 8^2 = (4\sqrt{2})^2 + BM^2$$

$$\Rightarrow BM^2 = 64 - 16 \times 2$$

$$= 64 - 32$$

$$= 32$$

$$\therefore BM = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \text{ से.मि.}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \Delta ABC \text{ नि दब्लाइथि} &= \frac{AC \times BM}{2} \\
 &= \frac{8\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}}{2} \text{ से.मि.} \\
 &= 32 \text{ से.मि.}
 \end{aligned}$$

$\therefore$  गाब होनाय बाहागोनि दब्लाइथि

$$\begin{aligned}
 &= \left( \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \pi \times r^2 - 32 \right) \text{ से.मि.}^2 \\
 &= \left( \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 8 \times 8 - 32 \right) \text{ से.मि.}^2 \\
 &= \left( \frac{352}{7} - 32 \right) \text{ से.मि.}^2 \\
 &= \left( \frac{352 - 224}{7} \right) \text{ से.मि.}^2 \\
 &= \frac{128}{7} \text{ से.मि.}^2
 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{साजायनाय बाहागोनि दब्लाइथि} = 2 \frac{128}{7} = \frac{256}{7} \text{ से.मि.}^2$$

\*\*\*