13 පරිමිතිය

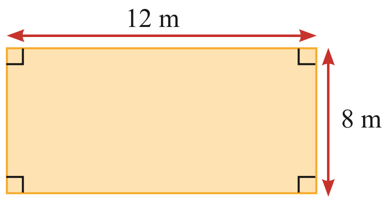
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය සෙවීමට,
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය සෙවීම සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට

හැකියාව ලැබේ.

13.1 තල රූපවල පරිමිතිය

ඕනෑම තල රූපයක පරිමිතිය එම තල රූපයේ වටේ දිග වේ යන්න පෙර ශ්‍රේණිවල දී ඔබ උගත් අතර එය පුනරීක්ෂණය සඳහා පහත තල රූප අධ්‍යයනය කරන්න.

සෘජුකෝණාස්‍රය



ඉහත ඇත්තේ 12 m දිග 8 m පළල සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වැලි මළුවකි.

එහි වටේ දිග $= 12\text{ m} + 8\text{ m} + 12\text{ m} + 8\text{ m}$

$= 2\,(12 + 8)\text{m}$

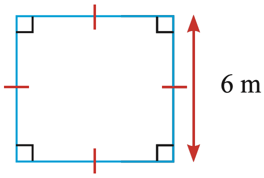
$= 2 \times 20$

$= 40\text{ m}$

සෘජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය = 2 × (දිග + පළල)

වැලි මළුවේ වටේ දිග, වැලි මළුවේ පරිමිතිය වශයෙන් හැඳින්වේ.

සමචතුරස්‍රය



ඉහත ඇත්තේ සමචතුරස්‍රාකාර පොකුණකි.

සමචතුරස්‍රාකාර පොකුණෙහි පරිමිතිය $= (6 + 6 + 6 + 6\,)\text{m}$

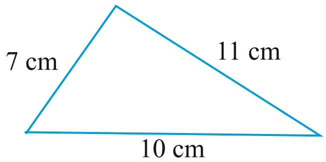
$= (6 \times 4)\text{ m}$

$= 24\text{ m}$

සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය = පැත්තක දිග × 4

පොකුණේ වටේ දිග එහි පරිමිතිය වේ.

ත්‍රිකෝණය



ඉහතින් දැක්වෙන්නේ මෝස්තරයක් නිර්මාණය සඳහා කපන ලද ත්‍රිකෝණ හැඩැති කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක ආකෘතියකි.

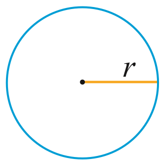
කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලෙහි පරිමිතිය $= 7\text{ cm} + 11\text{ cm} + 10\text{ cm}$

$= 28\text{ cm}$

ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය = පාද තුනෙහි දිගෙහි එකතුව

වෘත්තය

එසේම තල රූපයක් වන වෘත්තයක වටේ දිග පරිධිය යැයි පෙර ශ්‍රේණියේ දී ඔබ හදාරා ඇත. අරය r වූ, වෘත්තයක පරිධිය, $2\pi r$ මගින් දැක්විය හැකි බව අප ඉගෙන ගත්තෙමු.

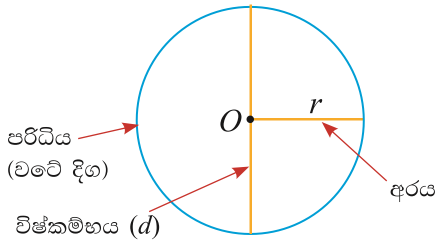


අරය r වූ වෘත්තයක පරිධිය $= 2\pi r$

මෙහිදී විෂ්කම්භය (d) = අරය × 2 බව ද අප ඉගෙන ගත්තෙමු. එනම් අරයේ දෙගුණය විෂ්කම්භය වේ.

$$d = 2r$$

d = 20 cm විට r = 10 cm
d = 14 cm විට r = 7 cm
d = 7 cm විට r = 3.5 cm
d = 21 cm විට r = 10.5 cm



නිදසුන 1

අරය 14 cm වන වෘත්තයක පරිධිය සොයන්න.

$r = 14$ cm

වෘත්තයේ පරිධිය $= 2\,\pi r$

$= 2 \times \dfrac{22}{7} \times 14$

$= 88$ cm

නිදසුන 2

විෂ්කම්භය 42 cm වන වෘත්තයක පරිධිය සොයන්න.

$d = 42$ cm , එවිට $r = 21$ cm

වෘත්තයේ පරිධිය $= 2\,\pi r$

$= 2 \times \dfrac{22}{7} \times 21$

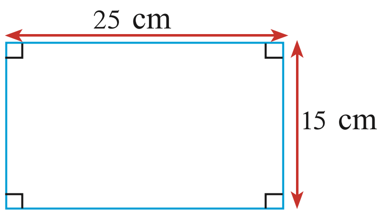
$= 132$ cm

මේ අනුව, ඕනෑම තල රූපයක පරිමිතිය එම තල රූපයේ වටේ දිග බව පෙනේ.

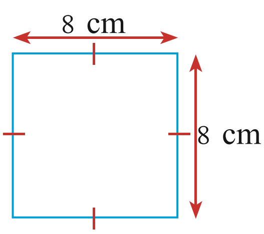
පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් තල රූපවල පරිමිතිය සොයන්න.

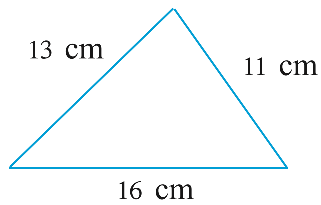
(i)



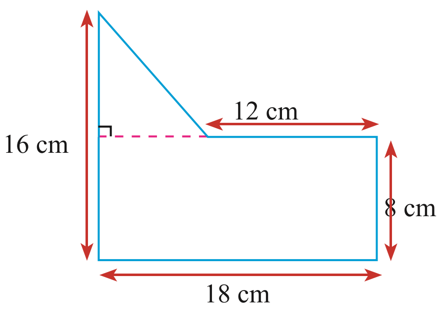
(ii)



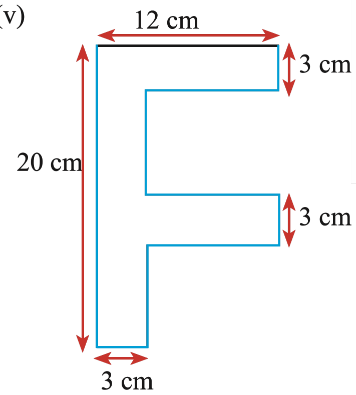
(iii)



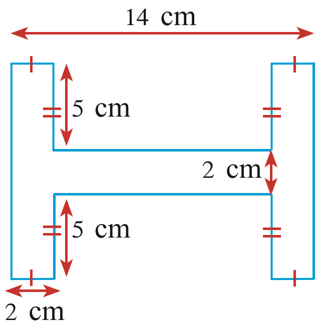
(iv)



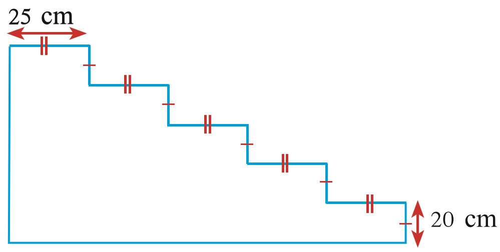
(v)



(vi)

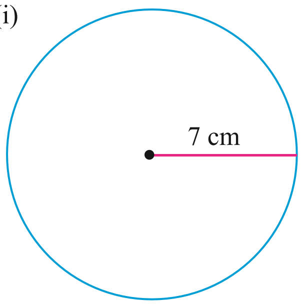


(vii)

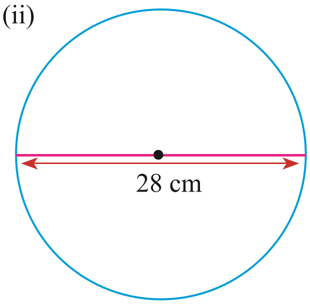


2. පහත දැක්වෙන වෘත්තවල පරිධිය සොයන්න. ඒවායේ අරය හෝ විෂ්කම්භය දක්වා ඇත.

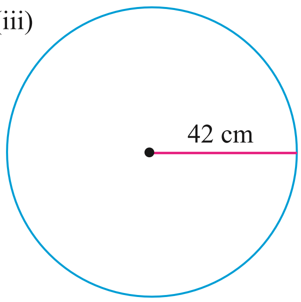
(i)



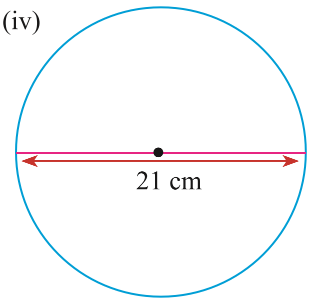
(ii)



(iii)



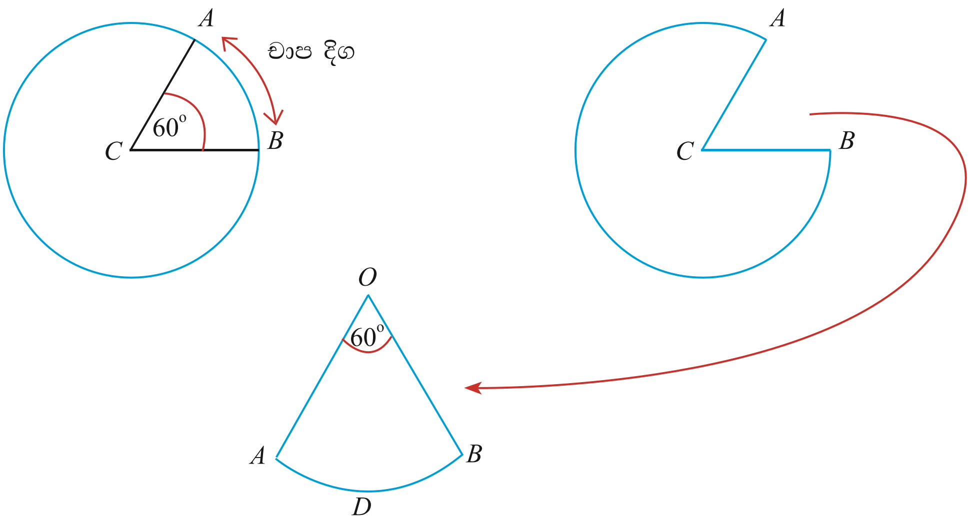
(iv)

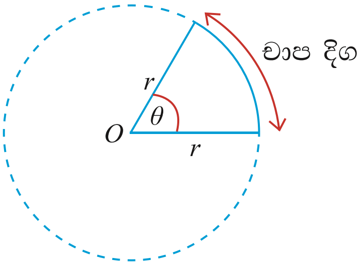


3. පරිධිය 88 cm වන වෘත්තයක විෂ්කම්භය සොයන්න.

13.2 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය

වෘත්තයක අර දෙකකින් හා චාප කොටසකින් සීමා වූ ප්‍රදේශයක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් ලෙස හැඳින්වේ. අර දෙක අතර කෝණය, කේන්ද්‍ර කෝණය වේ.





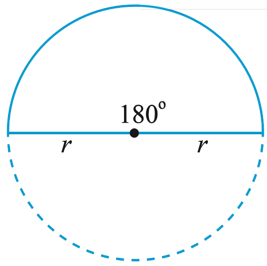
වෘත්තයක පරිධිය $= 2\pi r$

චාප දිග $=$ වෘත්තයේ පරිධිය $\times \dfrac{\theta^{\circ}}{360^{\circ}}$

$$\boxed{\text{චාප දිග} = 2\pi r \times \frac{\theta^{\circ}}{360^{\circ}}}$$

අර්ධ වෘත්තයක් සළකමු

වෘත්තයක වට ප්‍රමාණය (පරිධිය) 360° පුරා විහිදේ.
අර්ධ වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ කෝණය 180°කි. එය $\frac{180^{\circ}}{360^{\circ}} = \frac{1}{2}$ නිසා වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{1}{2}$ ක් වේ.



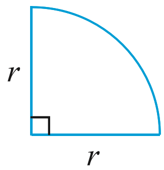
එවිට අර්ධ වෘත්තයක චාප දිග $= 2\pi r \times \frac{1}{2} = \pi r$ වේ.
එය මෙසේ ද දැක්විය හැකි ය.

$$\text{චාප දිග} = 2\pi r \times \frac{180^{\circ}}{360^{\circ}}$$
$$= 2\pi r \times \frac{1}{2}$$
$$= \cancel{2}\pi r \times \frac{1}{\cancel{2}}$$
$$= \pi r$$

කේන්ද්‍ර කෝණය 90° වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් සළකමු

වෘත්තයකින් $\frac{1}{4}$ නිසා මෙහි අදාළ චාප දිග වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{1}{4}$ වේ.
කේන්ද්‍ර කෝණය 90° වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග

$$= 2\pi r \times \frac{90^{\circ}}{360^{\circ}}$$
$$= 2\pi r \times \frac{1}{4}$$
$$= \cancel{2}\pi r \times \frac{1}{\cancel{4}_{2}}$$
$$= \frac{\pi r}{2} \text{ වේ.}$$



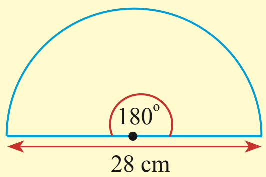
නිදසුන 1

රූපයේ දැක්වෙන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ (අර්ධ වෘත්තයේ) චාප දිග සොයන්න.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{180^{\circ}}{360^{\circ}}$ ක් වේ. එනම් $\frac{1}{2}$ කි.

$d = 28$ cm , එමනිසා $r = 14$ cm

$$\text{චාප දිග} = 2\pi r \times \frac{1}{2}$$
$$= \pi r$$
$$= \frac{22}{7} \times 14 \text{ cm}$$
$$= \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{14}^{2} \text{ cm}$$
$$= 44 \text{ cm}$$



නිදසුන 2

රූපයේ දැක්වෙන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග සොයන්න.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{90^\circ}{360^\circ}$ ක් වේ. එනම් $\frac{1}{4}$ කි.

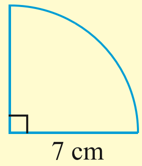
$r = 7$ cm

චාප දිග $= 2\pi r \times \frac{1}{4}$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times \frac{1}{4}$ cm

$= \cancel{2} \times \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{7} \times \frac{1}{\cancel{4}_{2}}$ cm

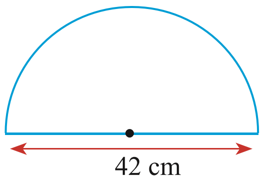
$= 11$ cm



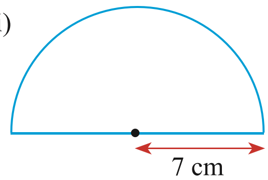
13.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග සොයන්න.

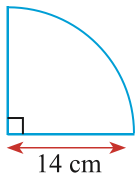
(i)



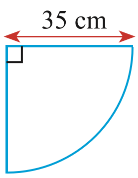
(ii)



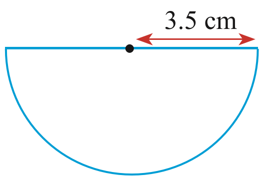
(iii)



(iv)



(v)

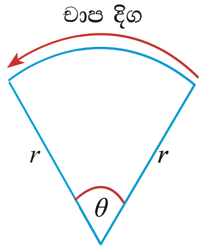


2. රූපයේ දැක්වෙන පියගැට පෙළක් ආරම්භයේ ඇති සඳකඩ පහනක විෂ්කම්භය 84 cm වේ නම් එහි වක්‍රාකාර කොටසේ දිග සොයන්න.

3. කේන්ද්‍ර කෝණය 180° වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක (අර්ධ වෘත්තයක) චාප දිග 88 cm වේ. මෙම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරය සොයන්න.

13.3 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය සෙවීම

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය සෙවීමට කළ යුත්තේ චාප දිගට අරයන් දෙකේ දිග එකතු කිරීමයි.



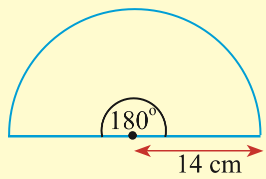
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය = චාප දිග + (2 × අරය)

අරය r හා කේන්ද්‍ර කෝණය θ වූ, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය $\Big\} = \left(2\pi r \times \dfrac{\theta^0}{360^0}\right) + 2r$

නිදසුන 1

රූපයේ දැක්වෙන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ (අර්ධ වෘත්තයේ) චාප දිග සොයන්න.

$r = 14$ cm



චාප දිග $= 2\pi r \times \dfrac{1}{2}$

$= \pi r$

$= \dfrac{22}{7} \times 14$ cm

$= \dfrac{22}{\cancel{7}_1} \times \cancel{14}^2$ cm

$= 44$ cm

එනම් චාප දිග $= 44$ cm

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය $= (44 + 14 + 14)$ cm

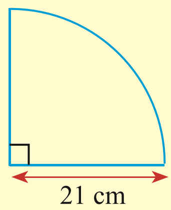
$= (44 + 28)$ cm

$= 72$ cm

වෘත්තයකින් $\frac{1}{4}$ වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය සෙවීම

නිදසුන 2

රූපයේ දැක්වෙන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය සොයන්න.



$r \ = 21 \text{ cm}$

චාප දිග $= \ 2\pi r \times \frac{1}{4}$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times \frac{1}{4} \text{ cm}$

$= \cancel{2}^{1} \times \frac{\cancel{22}^{11}}{\cancel{7}} \times \cancel{21}^{3} \times \frac{1}{\cancel{4}_{\cancel{2}_{1}}} \text{ cm}$

$= 33 \text{ cm}$

එනම්, චාප දිග $= 33 \text{ cm}$

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය $= (33 + 21 + 21) \text{ cm}$

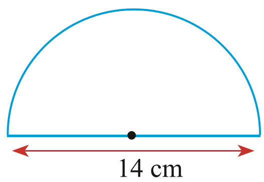
$= (33 + 42) \text{ cm}$

$= 75 \text{ cm}$

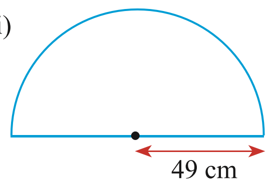
13.2 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය සොයන්න.

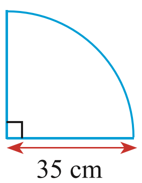
(i)



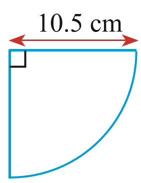
(ii)



(iii)



(iv)

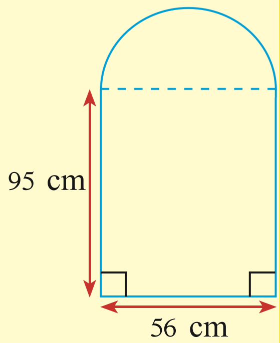


13.4 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය සෙවීම

තල රූපයකට එම තල රූපයම හෝ වෙනත් තල රූපයක් එකතු කිරීමෙන් සංයුක්ත තල රූපයක් සෑදේ. මෙලෙස ම, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකට ඍජුකෝණාස්‍රයක් එකතු වීමෙන් සංයුක්ත තල රූපයක් සෑදී ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ. එහි පරිමිතිය සොයමු.

නිදසුන 1

රූපයේ දැක්වෙන උස 95 cm හා පළල 56 cm වන කුඩා ආරුක්කු ජනේලයකි. එහි පරිමිතිය සොයන්න.



$d = 56$ cm , $r = 28$ cm

අර්ධ වෘත්තයේ චාප දිග $= \frac{1}{2} \times 2\pi r$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 28$ cm

$= \frac{1}{\cancel{2}_{2}} \times \cancel{2}^{1} \times \frac{22}{\cancel{7}_{1}} \times \cancel{28}^{4}$ cm

$= 88$ cm

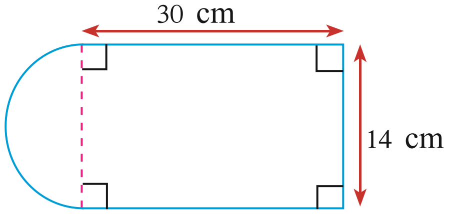
ආරුක්කුවේ පරිමිතිය $= (88 + 95 + 95 + 56)$ cm

$= 334$ cm

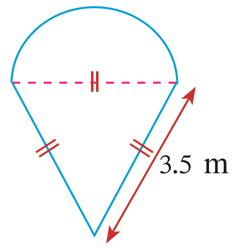
13.3 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් තල රූපවල පරිමිතිය සොයන්න.

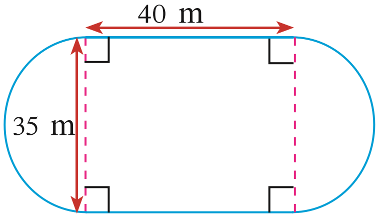
(i)



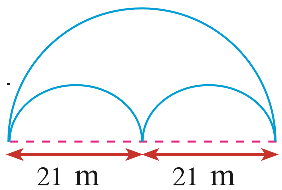
(ii)



(iii)



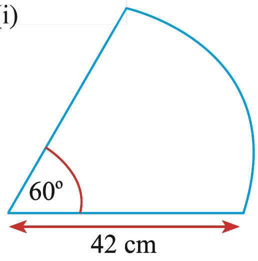
(iv)



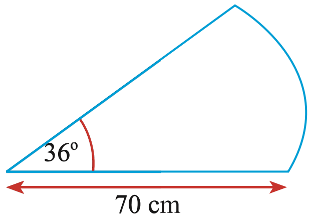
මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. පහත රූපවල දක්වා ඇති කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල පරිමිතිය සොයන්න.

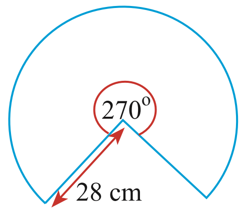
(i)



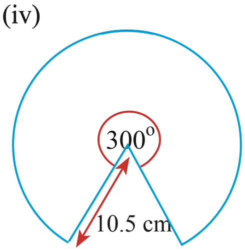
(ii)



(iii)

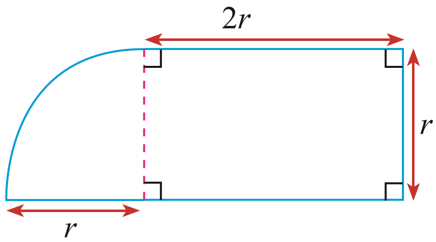


(iv)



2. කේන්ද්‍රයේ කෝණය 180^{o} සහ පරිමිතිය 180 cm වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක අරය සොයන්න.

3. දී ඇති මිනුම් අනුව සංයුක්ත රූපයේ පරිමිතිය සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.



සාරාංශය

- වෘත්තයක අරයන් දෙකකින් හා චාප කොටසකින් සීමා වූ ප්‍රදේශයක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් ලෙස හැඳින්වේ. අරයන් දෙක අතර කෝණය කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය වේ.
- අරය r හා කේන්ද්‍රයේ කෝණය θ^{o} වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය

  $\left(2\pi r \times \frac{\theta^{o}}{360^{o}}\right) + 2r$ මගින් ලබා දේ.