07 වර්ගඵලය

වර්ගඵලය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ යම් පෘෂ්ඨයක මතුපිට ඉඩ ප්‍රමාණයයි. ඒ ඉඩ ප්‍රමාණය හෙවත් වර්ගඵලය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ආකාරය පහත සඳහන් අවස්ථා යටතේ ඔබේ ගුරුතුමා සමග සාකච්ඡා කරන්න.

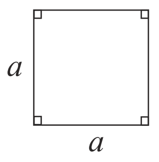
* පන්ති කාමරය
* ගෙවත්ත
* තමන්ගේ අභ්‍යාස පොත
* ක්‍රීඩා පිටිය
* නගරයේ සීමිත ඉඩකඩ සඳහා විකල්ප ක්‍රියා

7-1 සංවෘත තල රූපවල වර්ගඵලය

මෙම කරුණු සාකච්ඡා කිරීමේදී ඉඩ ප්‍රමාණ පිළිබඳ අදහසක් අප සිත් තුළ ඉස්මතු වේ. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණයන් පිළිබඳව ප්‍රමාණාත්මක අගයන් ලබා ගැනීම සඳහා පහත දැක්වෙන හැඩ හඳුනාගෙන ඒවායේ වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා දී ඇති මිනුම් අනුව සම්බන්ධතා ගොඩනගන්න.

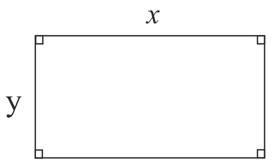
7-1 අභ්‍යාසය

1. I.



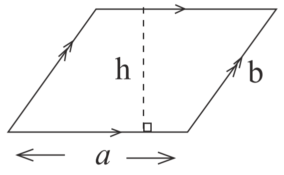
....

II.



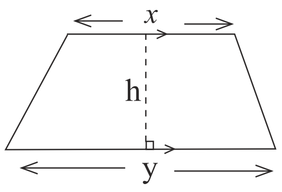
....

III.



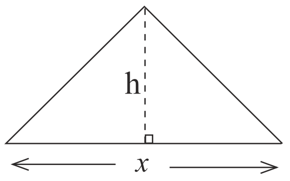
....

IV.



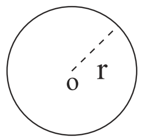
....

V.



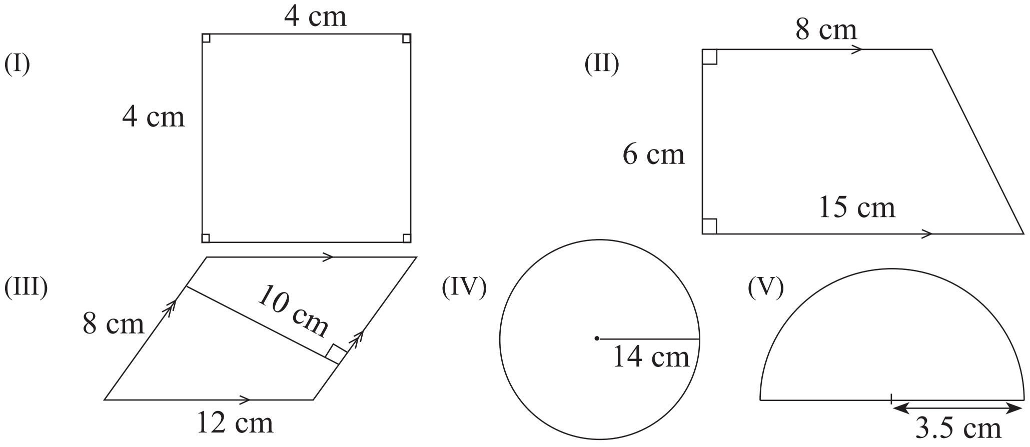
....

VI.



....

2. දී ඇති මිනුම් භාවිතා කරමින් පහත දැක්වෙන රූපවල වර්ගඵලය සොයන්න.



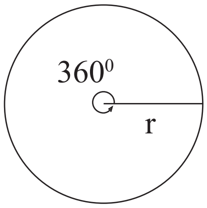
තල රූපයක වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එක් එක් රූපයට අදාල සූත්‍රය භාවිතා කළ යුතු බැවින් පළමුවෙන් ම වර්ගඵලය සොයන රූපය හඳුනා ගැනීම ඉතා වැදගත් බව වටහා ගත යුතු ය.

7-2 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලය

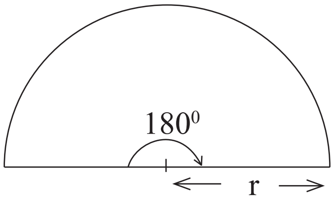
වෘත්තය ද සරල තල රූපයකි. අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා πr^2 යන සූත්‍රය භාවිත කරයි. එහෙත් වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය වෘත්තයෙන් කුමන ප්‍රමාණයේ භාගයක් දැයි තීරණය කිරීම සඳහා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය භාවිත කළ හැකි ය.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලයත් වෘත්තයේ වර්ගඵලයත් අතර අනුපාතය ඒවායේ කේන්ද්‍රයේ කෝණ අතර අනුපාතයට සමාන වේ.

ක්‍රියාකාරකම්(1)

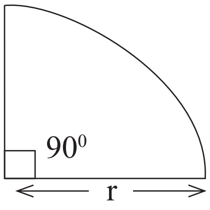


රූපයේ වර්ගඵලය $= \frac{360^0}{360^0} \times \pi r^2 = \pi r^2$

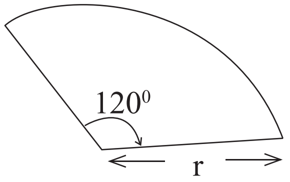


රූපයේ වර්ගඵලය

$= \frac{180^0}{360^0} \times \pi r^2 = \frac{1}{2} \times \pi r^2$

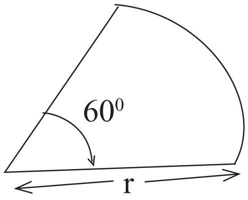


රූපයේ වර්ගඵලය = ...



රූපයේ වර්ගඵලය

= ....

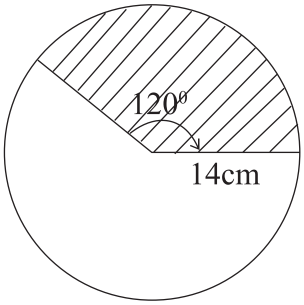


රූපයේ වර්ගඵලය

= ....

නිදසුන (1)

රූපයේ දැක්වෙන්නේ අරය 14 cm වූ වෘත්තයක 120^0 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකි. එහි වර්ගඵලය සොයන්න.



වෘත්තයේ අරය = 14 cm

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය = 120^0

$\therefore$ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය $= \dfrac{120^0}{360^0} \times \pi r^2$

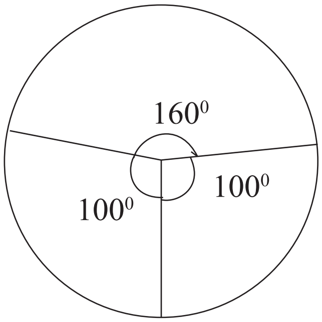
$= \dfrac{1}{3} \times \pi r^2$

$= \dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times 14 \times 14 \text{ cm}^2$

$= \dfrac{616}{3} \text{ cm}^2$

$= 205.33 \text{ cm}^2$

නිදසුන (2)



රූපයේ දැක්වෙන්නේ අරය 7cm වූ වෘත්තයකි, එය කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ තුනකට වෙන් කර ඇත. 100^0 වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

වෘත්තයේ අරය = 7 cm

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය = 100^0

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය $= \dfrac{100^0}{360^0} \times \pi r^2$

$= \dfrac{100^0}{360^0} \times \dfrac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{7} \times 7 \text{ cm}^2$

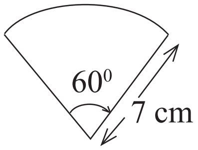
$= \dfrac{15400}{360} \text{ cm}^2$

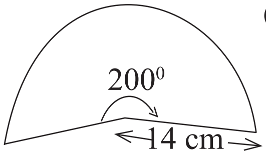
$= \underline{\underline{42.77 \text{ cm}^2}}$

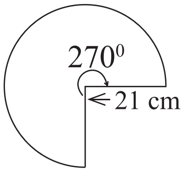
7-2 අභ්‍යාසය

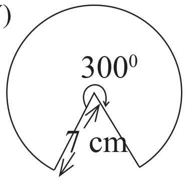
(1) අරය 7 cm වන අර්ධ වෘත්තයක වර්ගඵලය සොයන්න.

(2) පහත දැක්වෙන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලය සොයන්න.

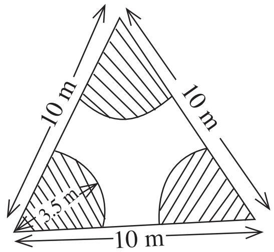
(I)


(II)


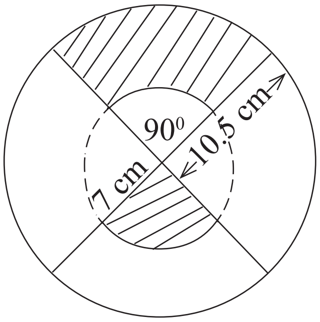
(III)


(IV)


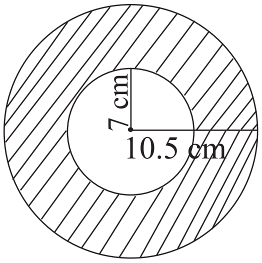
(3) පහත රූපයේ දක්වෙන්නේ උයනක් අලංකාර කිරීම සඳහා සකස් කර ඇති මල්පාත්තියකි. එහි අඳුරු කළ කොටසේ මල් වවා ඇති අතර අනෙක් කොටස්වල තණකොළ වවා ඇත. තණකොළ වවා ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.



(4) නත්තල් උත්සවය සඳහා කේතු ආකාර නත්තල් ගසක් ගනකම කඩදාසියෙන් සකස් කළ අමිල ඒ සඳහා කපාගත් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය 240^0 කි. වෘත්තයේ අරය 35 cm නම් සැරසිල්ල සඳහා යොදාගත් කඩදාසියේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(5)


රූපයේ පාට කළ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(6)


රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

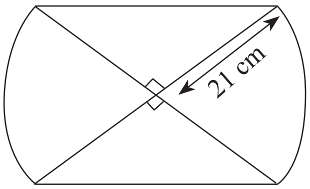
(7) කුඩ නිපැයුම් ආයතනයක් කුඩයක් නිෂ්පාදනය සඳහා අරය 42 cm ද කෝණය 45^0 ක් වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ 8ක කුඩ රෙදි භාවිත කරයි. කුඩ 100 සෑදීම සඳහා අවශ්‍ය අවම රෙදි ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

7-3 සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය

සරල තල රූප කීපයක එකතුවක් සංයුක්ත රූපයක් ලෙස හඳුන්වයි. එවැනි රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එම සංයුක්ත රූපය තුළ අඩංගු සරල තල රූප හඳුනාගත යුතුය. එසේ හඳුනාගත් සරල රූපවල වර්ගඵලයන්ගේ ඓක්‍යය සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලය වේ.

* එවැනි සංයුක්ත රූප කීපයක වර්ගඵලය ගණනය කරන ආකාරය සලකා බලමු.

නිදසුන (3)



රූපයේ දැක්වෙන සංයුක්ත රූපය. එක ම තරමේ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකකින් හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ දෙකකින් සමන්විත වේ. දී ඇති මිනුම් අනුව සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය $= \frac{90^0}{360^0} \times \pi r^2$

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

$= 346.5 \text{ cm}^2$

සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times 21 \times 21$

$= 220.5 \text{ cm}^2$

සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලය $= (2 \text{ x } 346.5) + (2 \text{ x } 220.5) \text{ cm}^2$

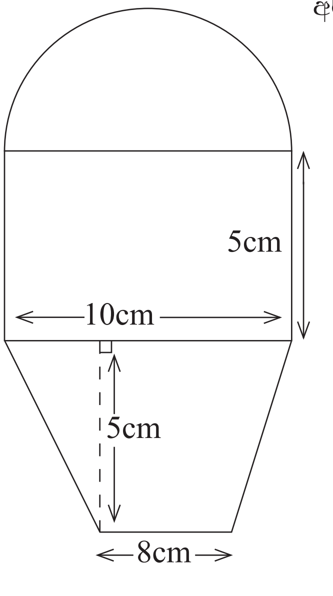
$= 693 + 441 \text{ cm}^2$

$= 1134 \text{ cm}^2$

* මෙහි වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා යොදා ගත හැකි තවත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

නිදසුන (4)

පහත දැක්වෙන සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.



අර්ධ වෘත්ත කොටසේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times \pi r^2$

$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 5 \text{ x } 5 = 39.29 \text{ cm}^2$

සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය $= 10 \times 5 \text{ cm}^2$

$= 50 \text{ cm}^2$

ත්‍රිපීසියමේ වර්ගඵලය $= \frac{10 + 8}{2} \times 5 \text{ cm}^2$

$= 9 \times 5 \text{ cm}^2$

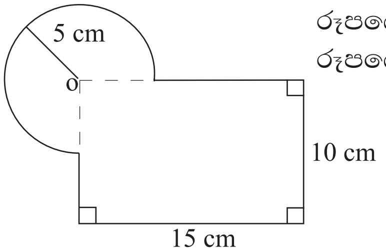
$= 45 \text{ cm}^2$

සම්පූර්ණ රූපයේ වර්ගඵලය $= 39.29 + 50 + 45 \text{ cm}^2$

$= 134.29 \text{ cm}^2$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

නිදසුන (5)



රූපයේ දක්වා ඇති සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කොටසේ වර්ගඵලය $= 15 \times 10 \text{ cm}^2$

$= 150 \text{ cm}^2$

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය $= 270^0$

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය $= \dfrac{270^0}{360^0} \times \pi r^2$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{22}{7} \times 5 \times 5 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{3}{2} \times \frac{11}{7} \times 25 \text{ cm}^2$$

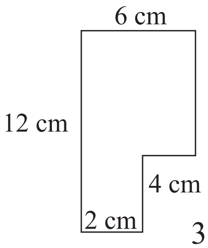
$$= \frac{825}{14} \text{ cm}^2 = 58.92 \text{ cm}^2$$

$\therefore$ මුළු රූපයේ වර්ගඵලය $= 150 \text{ cm}^2 + 58.92 \text{ cm}^2 = 208.92 \text{ cm}^2$

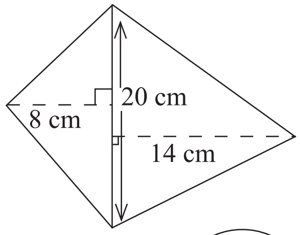
7-3 අභ්‍යාසය

(1) දක්වා ඇති මිනුම් අනුව පහත සංයුක්ත රූපවල වර්ගඵලය සොයන්න.

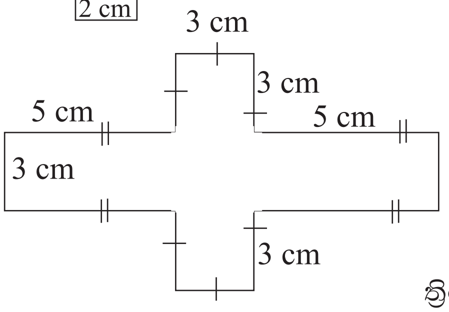
(I)



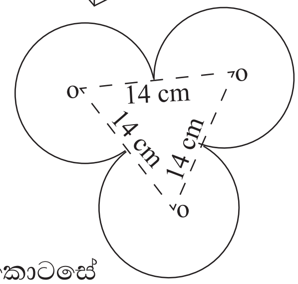
(II)



(III)



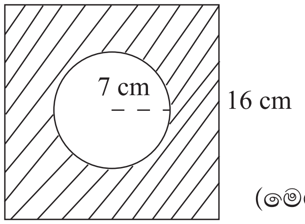
(IV)



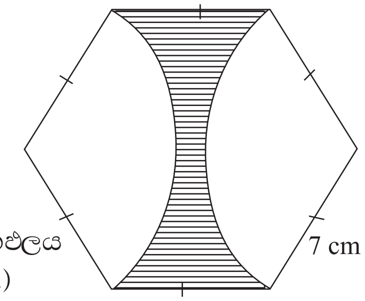
ත්‍රිකෝණාකාර කොටසේ වර්ගඵලය 84.9 cm^2 ලෙස සලකන්න.

(2) පහත දැක්වෙන රූපවල අඳුරු කළ කොටස්වල වර්ගඵලය සොයන්න.

(I)

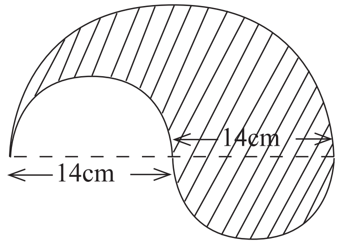


(II)

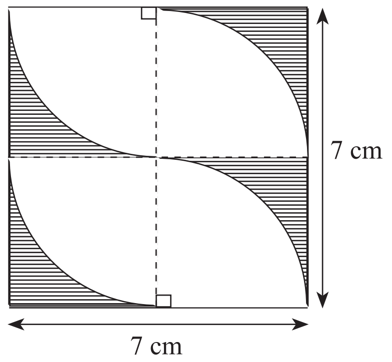


(මෙම සවිධි ෂඩස්‍රයේ වර්ගඵලය 127.26 cm^2 ලෙස සලකන්න.)

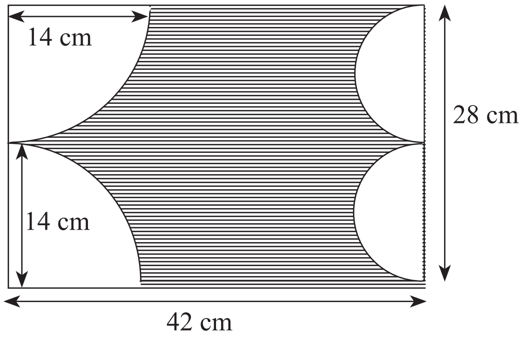
(III)

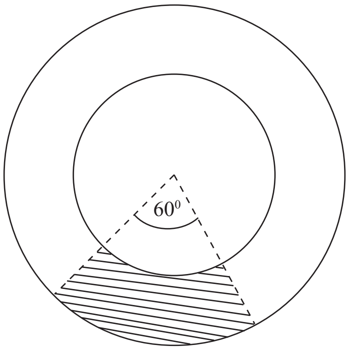


(IV)



(3) කෑම මේසයක ආහාර බඳුන් තැබීමට යොදා ගන්නා ලේන්සුවක් රූපයේ දැක්වේ. එහි අඳුරු කළ කොටසේ මල් මෝස්තර යොදා ඇත. මෝස්තර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.





(4) රූපයේ දැක්වෙන ඒක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත දෙකේ අරයන් 10.5 cm හා 7 cm බැගින් වේ. එහි දක්වා ඇති 60^0 ක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අඳුරු කළ කොටස කපා ඉවත් කර ඇත. එවිට ඉතිරි වන කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

සාරාංශය

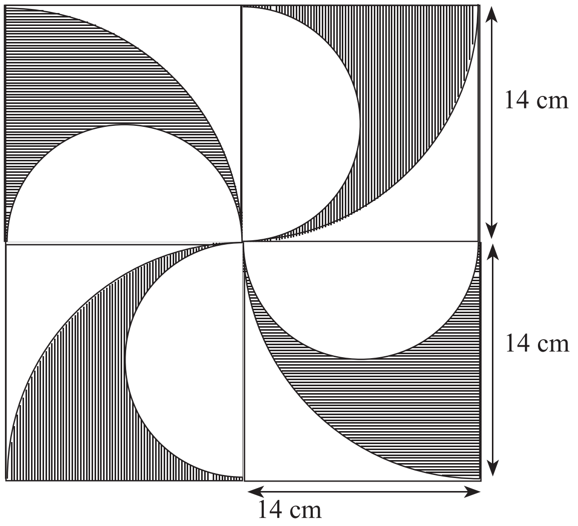
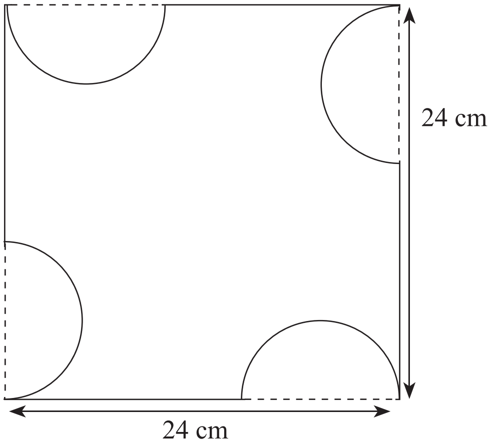
☛ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය $= \dfrac{\text{කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය}}{360^0} \times \pi r^2$

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) 25 cm දිග 15 cm පළල පාට කඩදාසියකින් විෂ්කම්භය 7 cm වන වෘත්තාකාර කොටස් 6ක් කපා ඉවත් කළ පසු ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(2) අර්ධ වෘත්තාකාර යකඩ තහඩුවක වර්ගඵලය 1232 cm^2 වේ. එහි විෂ්කම්භය කීය ද?

(3) රූපයේ දක්වෙන්නේ පැත්තක දිග 28 cm වූ සමචතුරස්‍රාකාර පිඟන් ගඩොලක, වෘත්ත ඛණ්ඩ ඇසරින් නිර්මාණය කළ මෝස්තරයකි. රූපය හොඳින් නිරීක්ෂණය කර එහි අඳුරු කළ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.



(4) පැත්තක දිග 24 cm වූ සමචතුරස්‍රාකාර තහඩුවකින් අර්ධ වෘත්තාකාර සමාන කොටස් 4 ක් කපා ඉවත් කළ විට ඉතිරි වූ තහඩු කොටස රූපයේ දක්වේ. මෙම ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය 268 cm^2 නම් කපා ඉවත් කළ අර්ධ වෘත්ත කොටසක අරය ගණනය කරන්න.