

8 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ඒකකය 20

වර්ගඵලය

කියවීමේ ද්‍රව්‍යය



වර්ගඵලය

දමයන්ති දිසානායක මිය
මහ/ ශ්‍රී ධීරානන්ද ම. වි.
පිළිමතලාව

20. වර්ගඵලය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

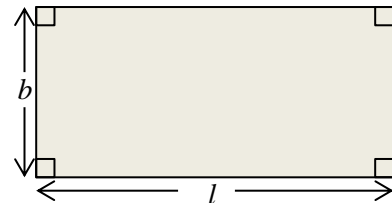
- ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රයක් ලබා ගැනීමට
- ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට
- සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමට
- සනකයක හා සනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සෙවීමට හැකියාව ලැබේ.

වර්ගඵලය හැඳින්වීම

සංචාත තල රූපයක මායිමෙන් වටවී ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය නැතහොත් යම් පෘෂ්ඨයක් පැතිරී ඇති ප්‍රමාණය එහි වර්ගඵලය ලෙස හැඳින්වේ. සෘජුකෝණාස්‍රයක හා සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය සොයන අයුරු ඔබ පසුගිය ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

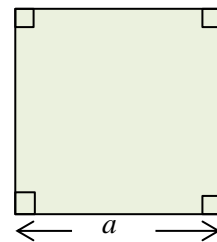
දිග ඒකක l හා පළල ඒකක b වන සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A නම්, $A = l \times b$

$$A = l b$$



පැත්තක දිග ඒකක a ව සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A නම්, $A = a \times a$

$$A = a^2$$



නිදසුන 1

දිග 8 cm හා පළල 5 cm වන සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තහඩුවක වර්ගඵලය සොයන්න.

$$\begin{aligned} \text{වර්ගඵලය} &= 8 \times 5 \\ &= 40 \text{ cm}^2 \\ &===== \end{aligned}$$

නිදසුන 2

පැත්තක දිග 6 cm වන සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය සොයන්න.

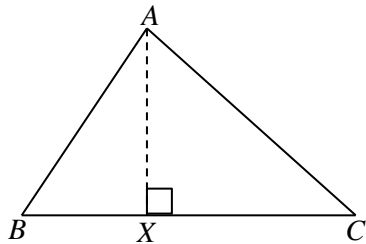
$$\begin{aligned}
 \text{වර්ගඵලය} &= 6 \times 6 \\
 &= 36 \text{ cm}^2 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය

- ත්‍රිකෝණයක ආධාරකය හා එම ආධාරකයට අනුරූප ත්‍රිකෝණයේ උස

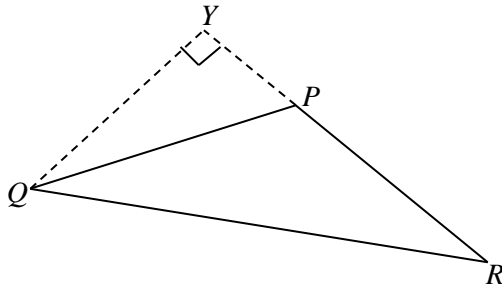
ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සෙවීම පිළිබඳව ඉගෙනීමට පෙර ත්‍රිකෝණයක ආධාරකය හා එයට අනුරූප ත්‍රිකෝණයේ උස හඳුනා ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. පහත රූප සටහන් ඇසුරින් ඒ පිළිබඳව අධ්‍යයනය කරමු

ත්‍රිකෝණයේ පාදයක් ආධාරකය ලෙස තෝරා ගත්විට එයට සම්මුඛ ශීර්ෂයේ සිට එම පාදයට ඇති කෙටිම දුර ත්‍රිකෝණයේ උස ලෙස සැලකේ.



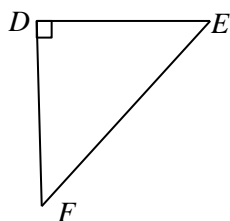
ආධාරකය - BC
 ත්‍රිකෝණයේ උස - AX

ABC ත්‍රිකෝණයේ BC පාදය ආධාරකය ලෙස තෝරා ගත්විට A ශීර්ෂයේ සිට BC පාදයට ඇති කෙටිම දුර AX වේ.



ආධාරකය - PR
 ත්‍රිකෝණයේ උස - QY

PQR ත්‍රිකෝණයේ PR පාදය ආධාරකය ලෙස තෝරා ගත්විට Q ශීර්ෂයේ සිට PR පාදයට ඇති කෙටිම දුර QY වේ.



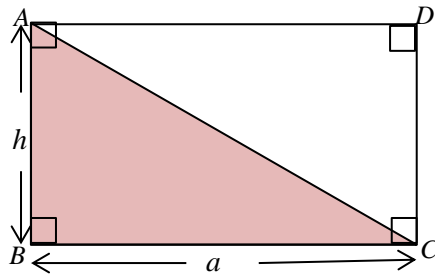
ආධාරකය - DE
 ත්‍රිකෝණයේ උස - FD

DEF ත්‍රිකෝණයේ DE පාදය ආධාරකය ලෙස තෝරා ගත්විට F ශීර්ෂයේ සිට DE පාදයට ඇති කෙටිම දුර FD වේ.

• සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය

ක්‍රියාකාරකම 1 –

ඔබේ පෙළපොතෙහි 20. වර්ගඵලය පාඩමෙහි ක්‍රියාකාරකම 1 සිදු කරන්න.



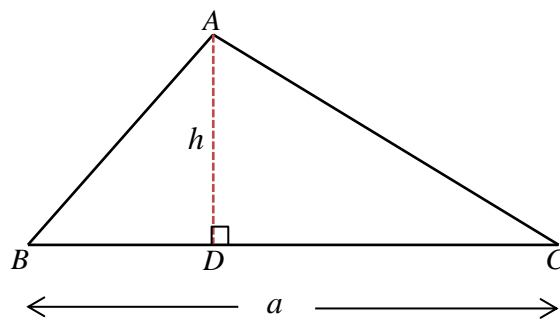
ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව, ABC ත්‍රිකෝණය හා ADC ත්‍රිකෝණය එක මක එක සමපාත වේ. එනම් එම ත්‍රිකෝණ දෙකෙහි වර්ගඵල සමාන වේ.

$$\begin{aligned}
 ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times ABCD \text{ සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය} \\
 &= \frac{1}{2} \times BC \times AB \\
 &= \frac{1}{2} \times a \times h \\
 &= \frac{1}{2} ah
 \end{aligned}$$

• සෘජුකෝණී නොවන ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය

ක්‍රියාකාරකම 2 –

ඔබේ පෙළපොතෙහි 20. වර්ගඵලය පාඩමෙහි ක්‍රියාකාරකම 2 සිදු කරන්න.



$$\begin{aligned}
 ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= ABD \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} + ADC \text{ ත්‍රිකෝණයේ} \\
 & \hspace{20em} \text{වර්ගඵලය} \\
 &= \frac{1}{2} \times BD \times AD + \frac{1}{2} \times DC \times AD \\
 &= \frac{1}{2} \times AD \times (BD + DC) = \frac{1}{2} \times AD \times BC \\
 &= \frac{1}{2} ah
 \end{aligned}$$

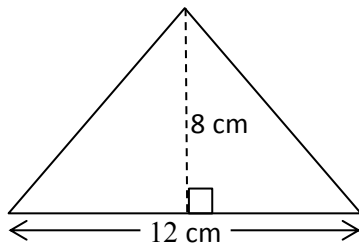
- ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂයක සිට සම්මුඛ පාදයට ඇඳි ලම්බ දුර උච්චය ලෙස හැඳින්වේ.

ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය = $\frac{1}{2} \times$ ආධාරකය \times ලම්බ උස (උච්චය)

✚ නිදසුන 1

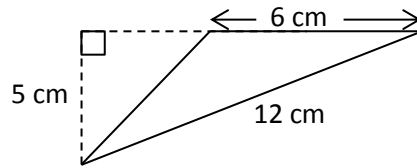
පහත ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය සොයන්න.

(i)



$$\begin{aligned} \text{ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \\ &= 48 \text{ cm}^2 \\ &===== \end{aligned}$$

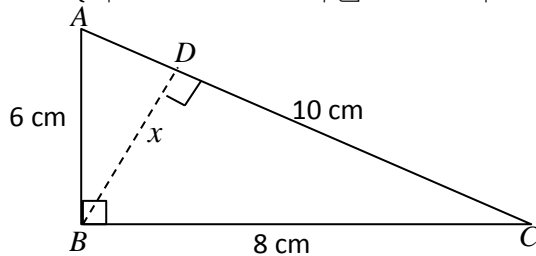
(ii)



$$\begin{aligned} \text{ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \\ &= 15 \text{ cm}^2 \\ &===== \end{aligned}$$

✚ නිදසුන 2

පහත රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය සොයන්න .



$$\begin{aligned} \text{ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \quad (\text{BC ආධාරකය ලෙස ගත් විට}) \\ &= 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times 10 \times x \quad (\text{AC ආධාරකය ලෙස ගත් විට})$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times x = 24$$

$$10x = 24 \times 2$$

$$x = \frac{24 \times 2}{10}$$

$$x = 4.8 \text{ cm}$$

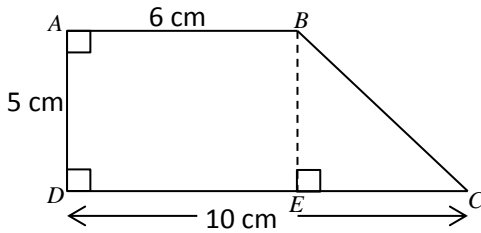
=====

සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය

සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එම තල රූප, වර්ගඵලය සෙවිය හැකි කොටස් වලට වෙන්කර වර්ගඵලය ගණනය කරනු ලැබේ.

නිදසුන 1

පහත සංයුක්ත තල රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.



රූපයේ දැක්වෙන පරිදි මෙම රූපය සෘජුකෝණාස්‍රයකට හා ත්‍රිකෝණයකට වෙන් කළ හැකිය.

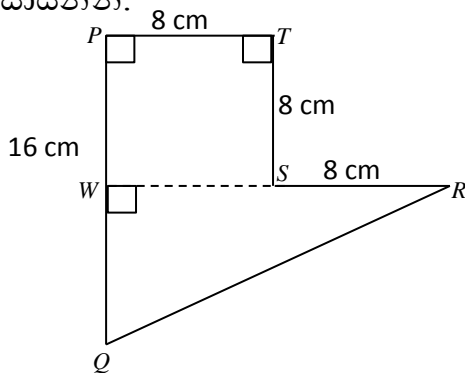
$$\begin{aligned}
 ABED \text{ සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය} &= 6 \times 5 \\
 &= 30 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BEC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times 4 \times 5 \\
 &= 10 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{සංයුක්ත තල රූපයේ වර්ගඵලය} &= 30 + 10 \\
 &= 40 \text{ cm}^2 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

නිදසුන 2

පහත සංයුක්ත තල රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.



$$\begin{aligned}
 PTSW \text{ සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය} &= 8 \times 8 \\
 &= 64 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

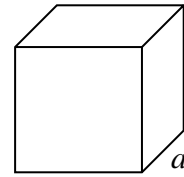
$$\begin{aligned}
 WRQ \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times 16 \times 8 \\
 &= 64 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{සංයුක්ත තල රූපයේ වර්ගඵලය} &= 64 + 64 \\
 &= 128 \text{ cm}^2 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

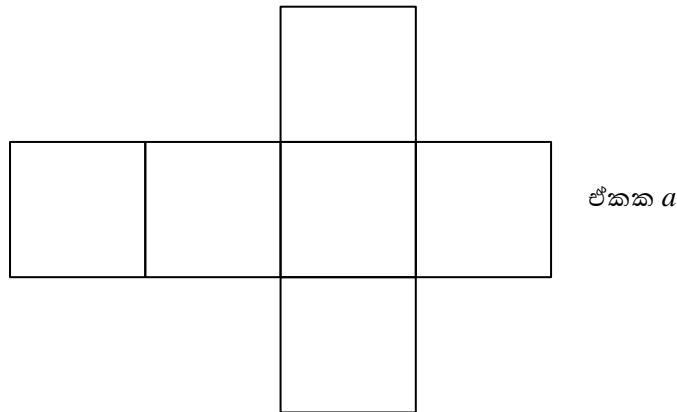
ඝනකයක හා ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

- ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

- ඝනකයක දිග, පළල හා උස සමාන වේ.
- එයට සමවතුරුපු හැඩයේ මුහුණත් 6 ක් ඇත.



පැත්තක දිග ඒකක a වන ඝනකයක් සලකමු. ඝනකයේ පතරම සංයුක්ත තල රූපයකි.



$$\begin{aligned}
 \text{සමවතුරුපු මුහුණතක වර්ගඵලය} &= \text{වර්ග ඒකක } a \times a \\
 &= \text{වර්ග ඒකක } a^2 \\
 \text{ඝනකයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= \text{වර්ග ඒකක } 6 \times a^2 \\
 &= \text{වර්ග ඒකක } 6a^2
 \end{aligned}$$

පැත්තක දිග ඒකක a වන ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = වර්ග ඒකක $6a^2$

+ නිදසුන 1

පැත්තක දිග 6 cm වන ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{සමවතුරුපු මුහුණතක වර්ගඵලය} &= 6 \times 6 \\
 &= 36 \text{ cm}^2 \\
 \text{ඝනකයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 6 \times 36 \\
 &= 216 \text{ cm}^2 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

නිදසුන 2

ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 150 cm^2 කි. එහි පැත්තක දිග සොයන්න.

$$\text{ඝනකයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} = 150 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{සමවතුරු මුහුණතක වර්ගඵලය} &= 150 \div 6 \\ &= 25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

පැත්තක දිග $x \text{ cm}$ යයි ගනිමු.

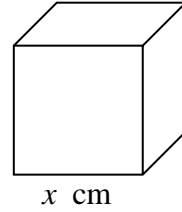
$$x \times x = 25$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \sqrt{25}$$

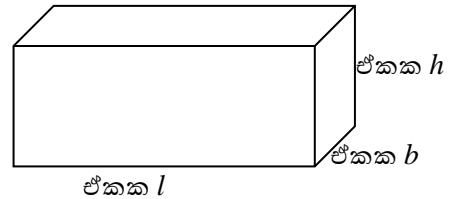
$$x = 5$$

$$\text{පැත්තක දිග} = 5 \text{ cm}$$

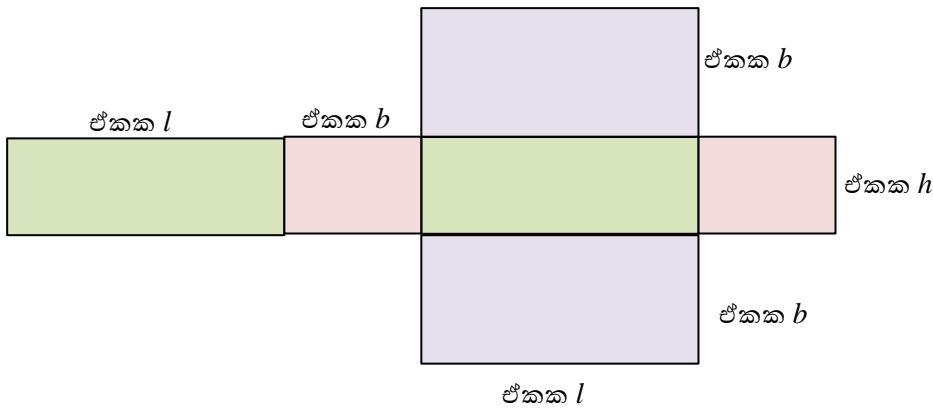


ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

- ඝනකාභයකට මුහුණත් 6 ක් ඇත.
- එහි දිග, පළල හා උස අනුව මුහුණත් සෘජුකෝණාස්‍ර හෝ සමවතුරු හැඩය ගනී.



දිග ඒකක l පළල ඒකක b හා උස ඒකක h වන ඝනකාභයක් සලකමු. එහි පහරම පහත ආකාරයේ සංයුක්ත තල රූපයකි.



මේ අනුව ඝනකාභයට $l \times b$, $b \times h$ හා $h \times l$ යන සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩයේ සමාන මුහුණත් දෙක බැගින් ඇත.

$$\begin{aligned} \text{ඝනකාභයෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 2(l \times b + b \times h + h \times l) \\ &= 2(lb + bh + hl) \end{aligned}$$

දිග ඒකක l පළල ඒකක b හා උස ඒකක h වන ඝනකාභයක, පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = වර්ග ඒකක $2(lb + bh + hl)$

නිදසුන 1

දිග 6 cm, පළල 5 cm හා උස 4 cm වන ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{ඝනකාභයෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 2 (6 \times 5 + 5 \times 4 + 4 \times 6) \\
 &= 2 (30 + 20 + 24) \\
 &= 2 \times 74 \\
 &= 148 \text{ cm}^2 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

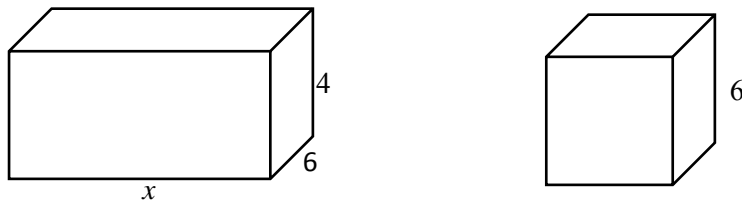
නිදසුන 2

ඝනකාභ හැඩැති ලී පෙට්ටියක දිග 1 m, පළල 50 cm හා උස 25 cm වේ. එහි පිටත පෘෂ්ඨ සියල්ලේම තීන්ත ආලේප කළ යුතුව ඇත. ඒ සඳහා 1 cm² කට රු. 1.50 ක් වැය වේ නම් වැයවන මුදල මුදල ගණනය කරන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{ලී පෙට්ටියේ මුදු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 2 (100 \times 50 + 50 \times 25 + 25 \times 100) \\
 &= 2 (5000 + 1250 + 2500) \\
 &= 2 \times 8750 \\
 &= 17500 \text{ cm}^2 \\
 \text{වැයවන මුදල මුදල} &= \text{රු. } 1.50 \times 17500 \\
 &= \text{රු. } 26250 \\
 &=====
 \end{aligned}$$

නිදසුන 3

පහත දී ඇති ඝනකාභයෙහි හා ඝනකයෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵල සමාන වේ නම් ඝනකාභයෙහි දිග සොයන්න. (මිනුම් දී ඇත්තේ සෙන්ටිමීටර වලිනි.)



ඝනකාභයෙහි දිග x යයි ගනිමු.

$$\begin{aligned}
 \text{ඝනකාභයෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 2 (x \times 6 + 6 \times 4 + 4 \times x) \\
 &= 2 (6x + 24 + 4x) \\
 &= 2 (10x + 24) \text{ cm}^2 \\
 \text{ඝනකයෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 6 \times 6 \times 6 \text{ cm}^2 \\
 &= 216 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

පෘෂ්ඨ වර්ගඵල සමාන නිසා,

$$\begin{aligned}
 2 (10x + 24) &= 216 \\
 10x + 24 &= 108 \\
 10x &= 108 - 24 \\
 10x &= 84 \\
 x &= \frac{84}{10} \\
 x &= 8.4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ඝනකාභයෙහි දිග} &= 8.4 \text{ cm} \\
 &=====
 \end{aligned}$$