



# 20 තල රූපවල වර්ගඵලය I

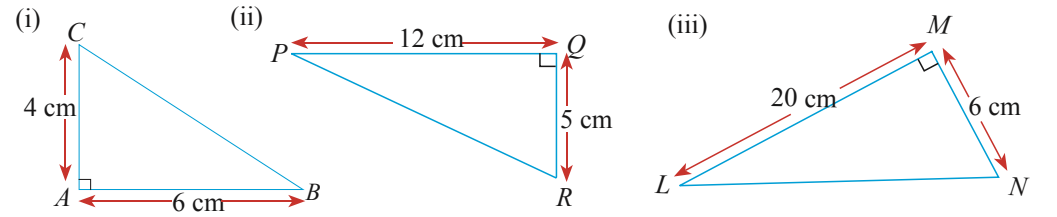


මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,  
 ➤ ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ගණනය කිරීමට,  
 ➤ සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලය ගණනය කිරීමට,  
 ➤ ත්‍රිපිසියමක වර්ගඵලය ගණනය කිරීමට  
 හැකියාව ලැබේ.

දෙවන ශ්‍රේණියේදී ඉගෙන ගත් සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ගණනය කරනු ලබන ආකාරය නැවත මතකයට නගා ගැනීම සඳහා පහත පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

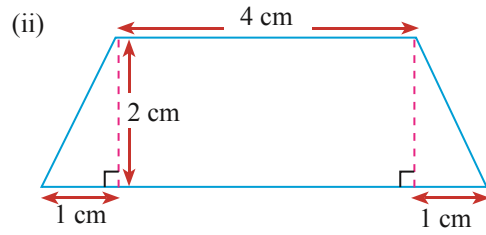
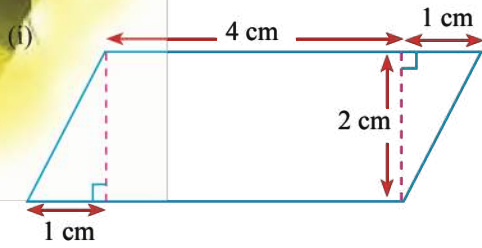
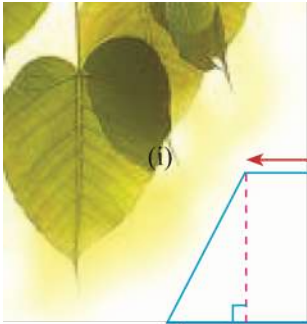


1. පහත රූප සටහන්වල දක්වා ඇති සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණයන් සැලකීමෙන් දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



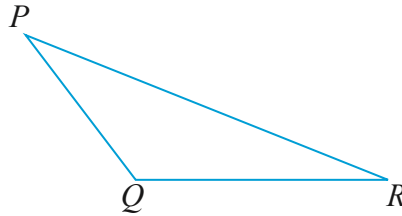
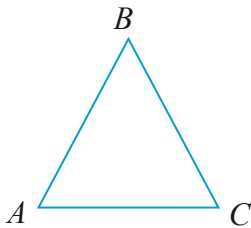
ත්‍රිකෝණය	ආධාරක පාදයේ දිග	ලම්බකයේ දිග	ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය
$ABC\Delta$	$AB = 6 \text{ cm}$	$AC = 4 \text{ cm}$	$\frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$
$PQR \Delta$	.....	.....	.....
$LMN \Delta$	.....	.....	.....

- වර්ගඵලය  $60 \text{ cm}^2$  ද ආධාරක පාදයේ දිග  $15 \text{ cm}$  ද වූ සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණයක ලම්බ උස කොපමණ වේ ද?
- සෘජුකෝණාස්‍ර සහ සෘජුකෝණීක ත්‍රිකෝණ සංයුක්ත කර නිර්මාණය කර ඇති පහත දැක්වෙන රූපවල වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

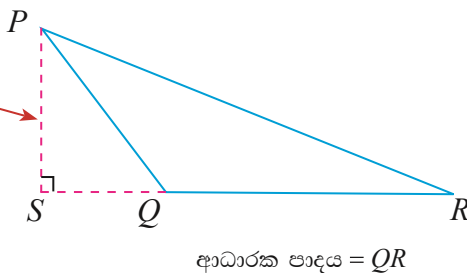
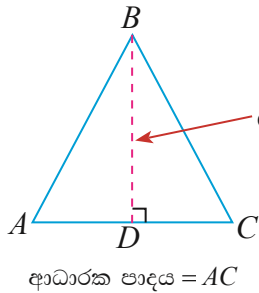


## 20.1 ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය

සාප්‍රකෝණික ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය =  $\frac{1}{2} \times$  ආධාරක පාදයේ දිග  $\times$  ලම්බ උස යන සූත්‍රය මගින් ගණනය කළ හැකි බව දෙවන ශ්‍රේණියේදී ඔබ විසින් අධ්‍යයනය කර ඇත. පහත දක්වා ඇති ත්‍රිකෝණ දෙස ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න.



මෙම ත්‍රිකෝණ සාප්‍රකෝණික නොවන බව ඔබට පැහැදිලි වේ. එබැවින් සාප්‍රකෝණික ත්‍රිකෝණවල මෙන් පහසුවෙන් ආධාරකය සහ ලම්බ උස ලබා ගත නොහැකි බව ඔබට පෙනේ. මෙවැනි ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලයන් ගණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ලම්බ උස ත්‍රිකෝණය තුළ හෝ ත්‍රිකෝණයට බාහිරින් පහත පරිදි නිර්මාණය කර ගත යුතු වේ.



- $ABC$  ත්‍රිකෝණයේ ලම්බකය  $BD$  ලෙස සැලකුවහොත් එම ත්‍රිකෝණයේ ආධාරක පාදය  $AC$  වේ.
- $PQR$  ත්‍රිකෝණයේ ලම්බකය  $PS$  ලෙස සැලකුවහොත් එම ත්‍රිකෝණයේ ආධාරක පාදය  $QR$  වේ.
- ත්‍රිකෝණයක ලම්බ උස එම ත්‍රිකෝණයේ ම පාදයක් වීම අත්‍යවශ්‍ය නොවන අතර ආධාරක පාදය සෑම විට ම එම ත්‍රිකෝණයේ පාදයක් විය යුතු ය.

ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය  $A$  නම්,

$$A = \frac{1}{2} \times \text{ආධාරක පාදයේ දිග} \times \text{ලම්බ උස}$$





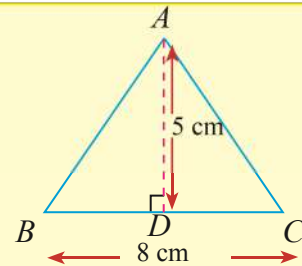
මගින් ලැබෙන බැවින් ඉහත දක්වන ලද  $ABC$  හා  $PQR$  ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලයන් පහත පරිදි ගණනය කළ හැකි ය.

$$ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times AC \times BD \text{ ද}$$

$$PQR \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times QR \times PS \text{ ද වේ.}$$

### නිදසුන 1

දක්වා ඇති  $ABC$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



$$\text{ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times \text{ආධාරක පාදයේ දිග} \times \text{ලම්බ උස}$$

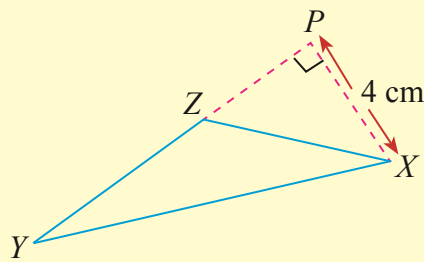
$$ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

$$ABC \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 = 20$$

$ABC$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය  $20 \text{ cm}^2$  කි.

### නිදසුන 2

දක්වා ඇති  $XYZ$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය  $20 \text{ cm}^2$  ක් නම් එහි  $YZ$  පාදයේ දිග ගණනය කරන්න.



$$\text{ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times \text{ආධාරක පාදයේ දිග} \times \text{ලම්බ උස}$$

$$XYZ \text{ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times YZ \times PX$$

$$20 = \frac{1}{2} \times YZ \times 4$$

$$20 \times \frac{2}{4} = YZ$$

$$10 = YZ$$

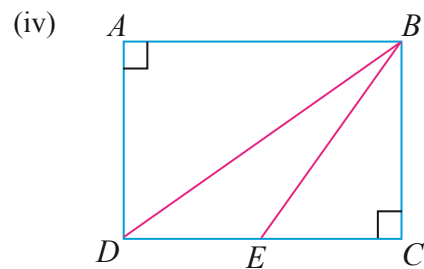
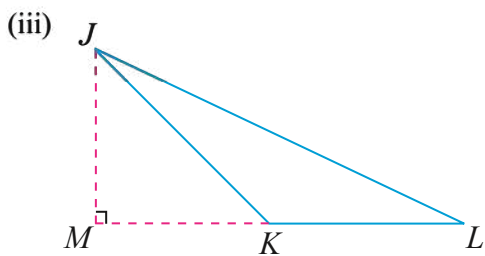
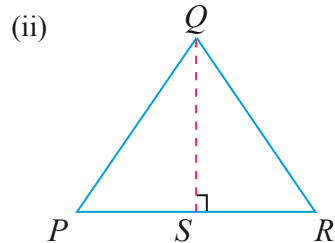
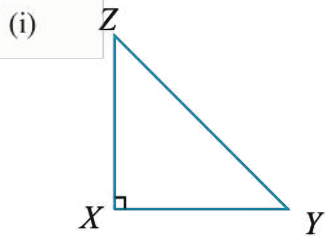
$YZ$  පාදයේ දිග  $10 \text{ cm}$  කි.





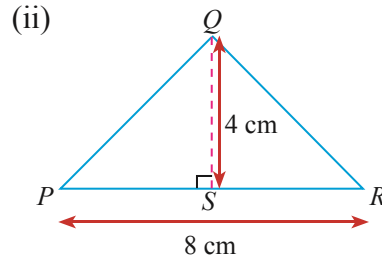
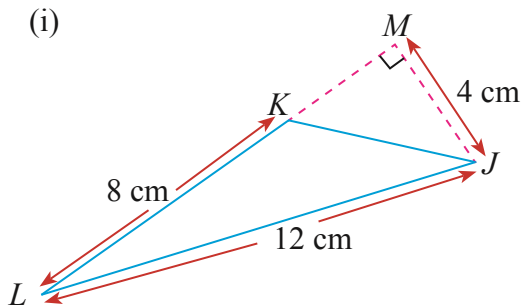
**20.1 අනුභාසය**

1. පහත දක්වා ඇති රූප ඇසුරින් දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



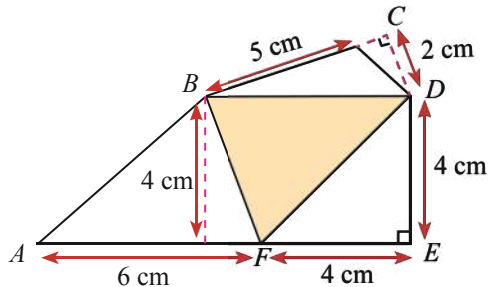
ත්‍රිකෝණය	ආධාරක පාදයේ දිග	ලම්බකයේ දිග	ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය
XYZ Δ	XY	XZ	$\frac{1}{2} \times XY \times XZ$
PQR Δ	.....	.....	.....
JKL Δ	.....	.....	.....
ABD Δ	.....	.....	.....
DBE Δ	.....	.....	.....
BEC Δ	.....	.....	.....

2. පහත දක්වා ඇති ත්‍රිකෝණාකාර රූපයන්හි වර්ගඵලයන් ගණනය කරන්න.

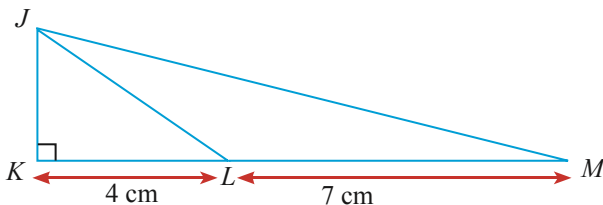




3. පහත රූපයේ දක්වා ඇති  $ABCDE$  පංචාස්‍රයේ වර්ගඵලය  $42 \text{ cm}^2$  ක් නම් දී ඇති දත්ත අනුව අඳුරු කර දක්වා ඇති  $BDF$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය  $17 \text{ cm}^2$  ක් බව පෙන්වන්න.



4. රූපයේ දැක්වෙන  $JKL$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය  $12 \text{ cm}^2$  ක් නම් දී ඇති දත්ත අනුව  $JLM$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

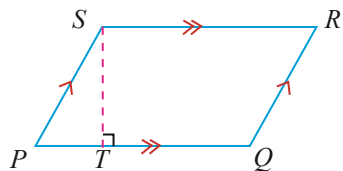


## 20.2 සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලය

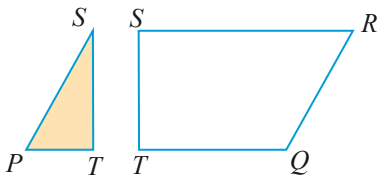
සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලය ගණනය කිරීම අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙන්න.

### ක්‍රියාකාරකම 1

පියවර 1 - රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ සමාන්තරාස්‍රයක් කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක ඇඳ කපා වෙන් කර ගන්න.



පියවර 2 - ඔබ කපා වෙන් කර ගත් සමාන්තරාස්‍රය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි  $ST$  ලම්බය ඔස්සේ කපා එය රූපයේ පරිදි කොටස් 2කට වෙන් කරන්න.



පියවර 3 - ඔබට ලැබුණු  $PST$  ත්‍රිකෝණයේ  $PS$  මායිම  $STQR$  චතුරස්‍රයේ  $QR$  මායිම හා සමපාත වන පරිදි තබන්න.





දැන් ඔබට ලැබුණු නව රූපය දෙස අවධානය යොමු කරන්න. එය සෘජුකෝණාස්‍රයක් බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයට සමාන බව මෙමගින් අවබෝධ වනු ඇත.

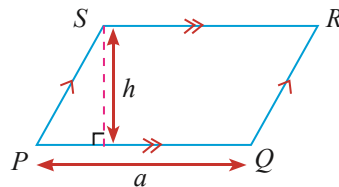
ඔබට ලැබුණු සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග, සමාන්තරාස්‍රයේ එක් සමාන්තර පාදයක දිගට සමාන බවත් සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල ඉහතින් ප්‍රකාශ කළ සමාන්තරාස්‍රයේ පාදයට ඇඳි ලම්බයේ දිගට සමාන බව ද ඔබට අවබෝධ වේ. එබැවින්,

සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය = සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය

සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය = දිග  $\times$  පළල

සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය =  $\left( \begin{array}{l} \text{සමාන්තරාස්‍රයේ ආධාරක} \\ \text{පාදයක දිග} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{l} \text{එම ආධාරකයට} \\ \text{ඇඳි ලම්බයේ දිග} \end{array} \right)$

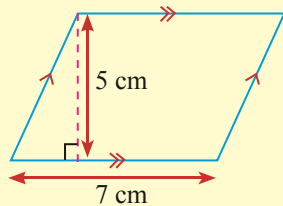
ආධාරක පාදයේ දිග ඒකක  $a$  ද ලම්බ උස ඒකක  $h$  ද වන සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක  $A$  ද නම්,



$$\begin{aligned} \text{සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය} &= \text{ආධාරකය} \times \text{ලම්බ උස} \\ A &= a \times h \end{aligned}$$

**නිදසුන 1**

දක්වා ඇති සමාන්තරාස්‍රාකාර තහඩුවේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



$$\begin{aligned} \text{සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය} &= \text{ආධාරකය} \times \text{ලම්බ උස} \\ \text{සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය} &= 7 \times 5 \\ &= 35 \end{aligned}$$

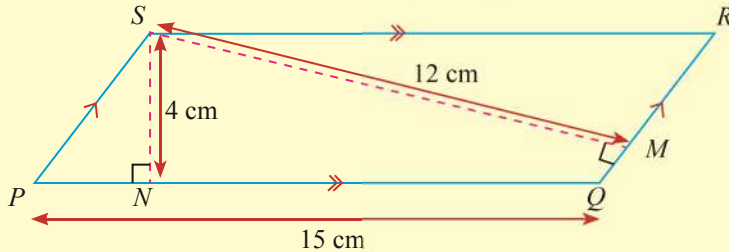
සමාන්තරාස්‍රාකාර තහඩුවේ වර්ගඵලය  $35 \text{ cm}^2$  කි.





**නිදසුන 2**

රූපයේ දක්වා ඇති PQRS සමාන්තරාස්‍රයේ QR පාදයේ දිග සොයන්න.



ආධාරකය PQ ද ලම්බ උස SN ලෙස ද ගෙන PQRS සමාන්තරාස්‍රයෙහි වර්ගඵලය සොයමු.

PQRS සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය = ආධාරකය × ලම්බ උස

PQRS සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය = 15 cm × 4 cm

PQRS සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය = 60 cm<sup>2</sup>

ආධාරකය QR ද ලම්බ උස SM ද ලෙස සැලකීමෙන් ද PQRS වර්ගඵලය ගණනය කළ හැකි ය.

PQRS සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය = QR × SM

$$60 = QR \times 12$$

$$\frac{60}{12} = QR$$

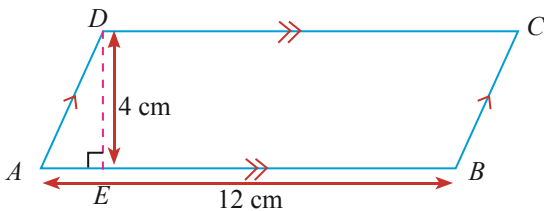
$$5 = QR$$

QR පාදයේ දිග 5 cm වේ.

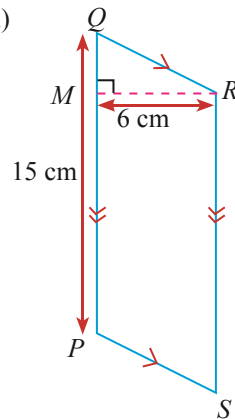
**20.2 අභ්‍යාසය**

1. පහත රූප සටහන් මගින් දක්වා ඇති සමාන්තරාස්‍රයන්හි වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(i)

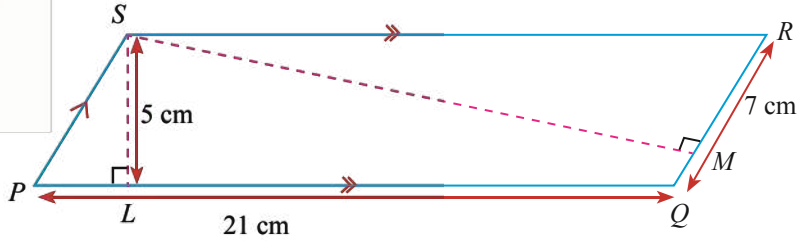


(ii)

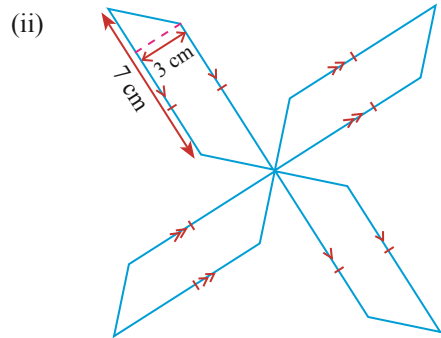
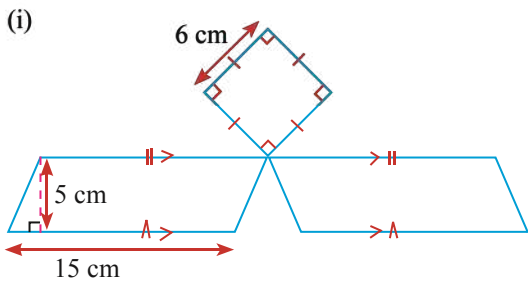




2. රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු අනුව  $SM$  පාදයේ දිග ගණනය කරන්න.



3. පහත දක්වා ඇති රූපවල වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



### 20.3 ත්‍රිපිසියමක වර්ගඵලය

සම්මුඛ පාද යුගලක් පමණක් සමාන්තර වූ චතුරස්‍රය ත්‍රිපිසියමක් බව මේ වන විට ඔබ උගෙන ඇත. පිරිවෙන් පුස්තකාලය සඳහා ලබා දී ඇති කියවීමේ මේසයක මතුපිටක් රූපයේ දැක්වේ.



දක්වා ඇති මේස ලෑල්ල ත්‍රිපිසියමක ආකාර බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. එක්තරා පිරිවෙන් පුස්තකාලයක සිසුන් දෙදෙනෙක් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සිදු කිරීම සඳහා ඉහත ආකාරයේ සර්වසම කියවීම් මේස දෙකක් පහත ආකාරයට පිළියෙල කර ඇත.



එක සමාන ත්‍රිපිසියමක හැඩැති මේස ලෑලි දෙක පිළියෙල කර ඇති ආකාරය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. ලැබී ඇති නව මේස පුවරුව සමාන්තරාස්‍රයක් බව ඔබට පෙනී යනු ඇත.

එබැවින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් එක් ත්‍රිපිසියමක වර්ගඵලයට සමාන බව තවදුරටත් ඔබට පෙනී යනු ඇත. එක් ත්‍රිපිසියමක වර්ගඵලය සෙවීම තවදුරටත් විස්තරාත්මකව පහත ක්‍රියාකාරකම මගින් සොයා බලමු.







**ක්‍රියාකාරකම 2**

පියවර 1 - රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එක හා සමාන ත්‍රිපිසියම දෙකක් කාඩ්බෝඩ් ආධාරයෙන් කපා ගන්න.



පියවර 2 - දැන් එම එක් ත්‍රිපිසියමක් මේසය මත තබා අනෙක් ත්‍රිපිසියම පළමු ත්‍රිපිසියමට ප්‍රතිවිරුද්ධව සමාන්තර බාහුවක් ස්පර්ශ වන සේ තබන්න.



පියවර 3 - ඔබට ලැබුණු නව හැඩ තලය සමාන්තරාස්‍රයක් බවත් එහි එක් සමාන්තර පාදයක දිග, ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද දෙකෙහි දිගෙහි එකතුවට සමාන බවත් සමාන්තරාස්‍රයේ ලම්බ උස, ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද අතර ලම්බ දුරට සමාන බවත් ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි වනු ඇත.

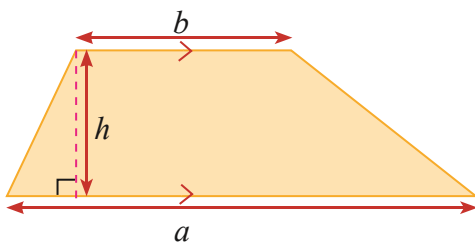
ත්‍රිපිසියම දෙකෙහි වර්ගඵලය = සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය

$$\text{ත්‍රිපිසියමක වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \text{ සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය}$$

$$\text{ත්‍රිපිසියමක වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times \text{ආධාරකය} \times \text{ලම්බ උස}$$

$$\text{ත්‍රිපිසියමක වර්ගඵලය} = \frac{1}{2} \times \left( \text{ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද දෙකෙහි දිගෙහි එකතුව} \right) \times \left( \text{ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද අතර ලම්බ දුර} \right)$$

ඉහත ලබා ගත් තොරතුරු ආශ්‍රයෙන් පහත දක්වා ඇති ත්‍රිපිසියමේ වර්ගඵලය ලබා ගැනීම සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩ නගමු.



ත්‍රිපිසියමේ වර්ගඵලය  $A$  නම්,

$$A = \frac{1}{2} \times \left( \text{ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද දෙකෙහි දිගෙහි එකතුව} \right) \times \left( \text{ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද අතර ලම්බ දුර} \right)$$

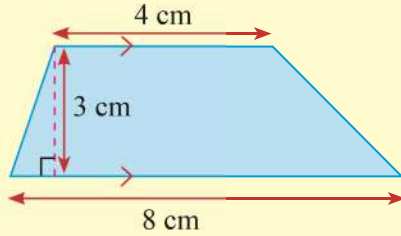
$$A = \frac{1}{2} \times (a + b) h$$





**නිදසුන 1**

පහත රූපයේ දක්වා ඇති ත්‍රිපිසියමේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

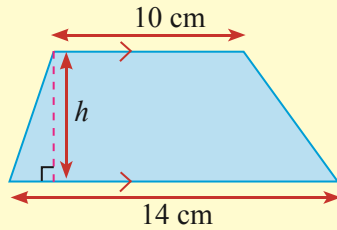


$$\begin{aligned}
 A &= \frac{1}{2} \times (\text{ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද දෙකෙහි දිගෙහි එකතුව}) \times (\text{ත්‍රිපිසියමේ සමාන්තර පාද අතර ලම්බ දුර}) \\
 &= \frac{1}{2} \times (8 + 4) \times 3 \\
 &= \frac{1}{2} \times 12 \times 3 = 18
 \end{aligned}$$

ත්‍රිපිසියමේ වර්ගඵලය  $18 \text{ cm}^2$  කි.

**නිදසුන 2**

රූපයේ දක්වා ඇති ත්‍රිපිසියමේ වර්ගඵලය  $60 \text{ cm}^2$  ක් නම්  $h$  හි අගය සොයන්න.

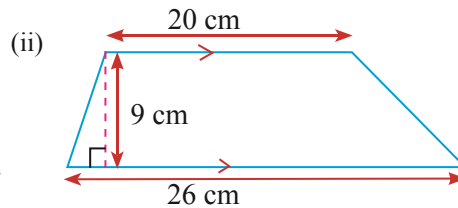
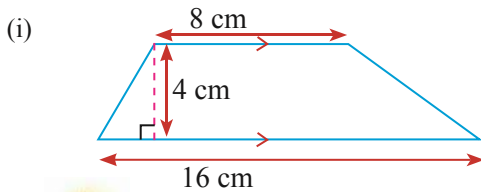


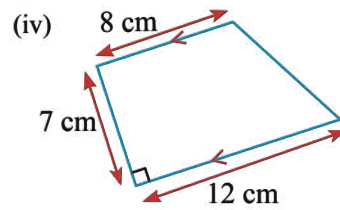
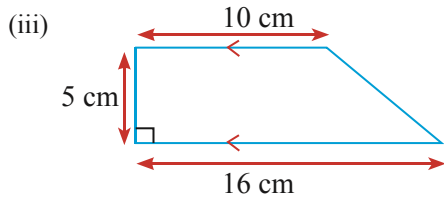
$$\begin{aligned}
 \text{ත්‍රිපිසියමේ වර්ගඵලය} &= \frac{1}{2} \times (14 + 10) \times h \\
 60 &= \frac{1}{2} \times 24 \times h \\
 60 &= 12h \\
 5 &= h
 \end{aligned}$$

$h = 5 \text{ cm}$  වේ.

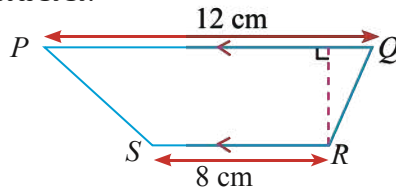
**20.3 අභ්‍යාසය**

1. ත්‍රිපිසියම කිහිපයක් පහත රූප මගින් දැක්වේ. ඒවායේ වර්ගඵලය වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

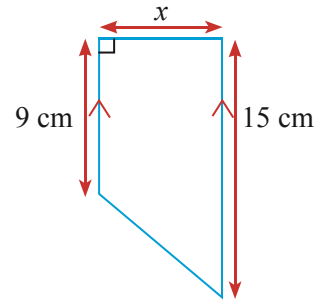




2.  $PQRS$  ත්‍රපීසියමේ  $PQ \parallel SR$  ද  $PQRS$  ත්‍රපීසියමේ වර්ගඵලය  $60 \text{ cm}^2$  ද නම්  $PQ$  හා  $SR$  පාද අතර ලම්බ දුර සොයන්න.

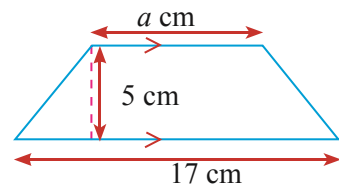


3. රූපයේ දක්වා ඇති ත්‍රපීසියමේ වර්ගඵලය  $72 \text{ cm}^2$  නම්  $x$  හි අගය සොයන්න.



4. ත්‍රපීසියමක සමාන්තර පාදවල දිග පිළිවෙලින්  $15 \text{ cm}$  හා  $23 \text{ cm}$  වේ. එම සමාන්තර පාද අතර ලම්බ දුර  $12 \text{ cm}$  ක් නම් එම ත්‍රපීසියමේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

5. රූපයේ දක්වා ඇති ත්‍රපීසියමේ වර්ගඵලය  $70 \text{ cm}^2$  නම්  $a$  මගින් දැක්වෙන දිග සොයන්න.



**සාරාංශය**

- ☞ ආධාරකයේ දිග ඒකක  $a$  ද ලම්බ උස  $h$  ද වූ ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය  $A$  ද නම්  $A = \frac{1}{2} \times a \times h$  වේ.
- ☞ ආධාරකයේ දිග ඒකක  $a$  ද ලම්බ උස  $h$  ද වූ සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලය  $A$  ද නම්  $A = ah$  වේ.
- ☞ සමාන්තර පාද දෙකෙහි දිග ඒකක  $a, b$  ද ඒවා අතර ලම්බ දුර  $h$  ද වූ ත්‍රපීසියමක වර්ගඵලය  $A$  ද නම්  $A = \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$  වේ.

