10 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

The National e-learning Portal for The General Education

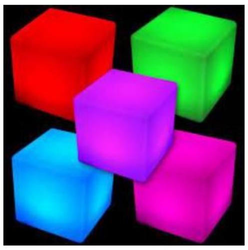
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

පෘෂ්ඨ වර්ඵලය හා පරිමාව

ඕනෑම ඝණ වස්තුවකට පෘෂ්ඨ එකක් පමණක් ඇත. එම පෘෂ්ඨය නැවත තල පෘෂ්ඨ කොටස් සහ වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටස් ලෙස කොටස් දෙකකට වෙන් කල හැක . තල පෘෂ්ඨ කොටස් මුහුණත් ලෙසද හඳුන්වයි.

පෙර දැනුම

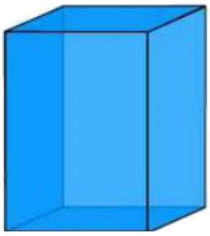
ඝණකය



සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් 6 කින් සමන්විත ඝණ වස්තුවක් ඝණකයක් ලෙස හඳුන්වයි.

සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය සොයා ගැනිමෙන් ඝණකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පහසුවෙන් සෙවිය හැක

ඝණකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය.

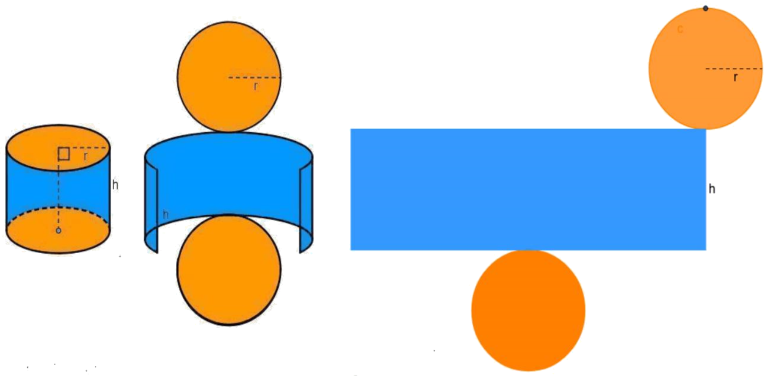


ඝණකාභයක සෘජුකෝණාස්‍ර මුහුනත් 6 ක් ඇත අඩුම තරමින් මුහුණත් යුගල බැගින් සමාන වේ.

සිලින්ඩරය

- වෘත්තාකාර තල මුහුනත් දෙකක් ඇත.
- වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසක් ඇත.
- ඒකාකාර හරස් කඩක් ඇත

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



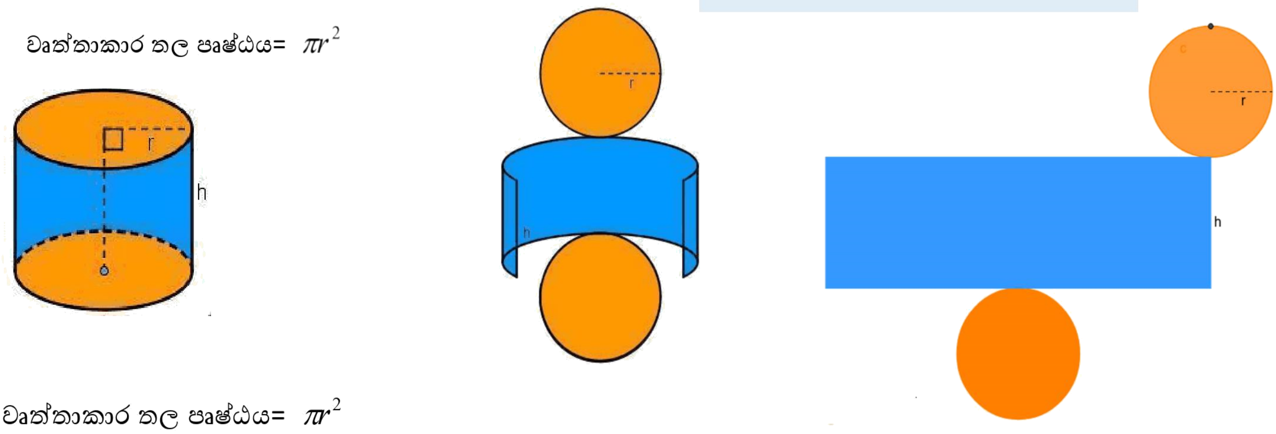
සිලින්ඩරයේ වර්ගඵලය සෙවීමට වෘත්ත දෙකෙහි සහ වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය සෙවිය යුතුයි.

වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටස සෘජුකෝණාස්‍රයකට සමාන වේ.

අරය r සහ h උස වන සිලින්ඩරයක් පහත දැක්වේ

$\pi = \frac{22}{7}$ හෝ $\pi = 3.14$

වෘත්තාකාර තල පෘෂ්ඨය= πr^2



වෘත්තාකාර තල පෘෂ්ඨය= πr^2

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = වෘත්ත දෙකෙහි වර්ගඵලය + වක්‍රපෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = $\pi r^2 \times 2 + 2\pi r h$

$= 2\pi r(r + h)$

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = $2\pi r^2 + 2\pi r h$

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = $2\pi r(r + h)$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

නිදසුන 01

අරය 14cm සහ 20cm උස වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

1 ක්‍රමය

මුහුනතක වර්ගඵලය = වෘත්තයක වර්ගඵලය

$= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14$

$= 616$

මුහුනත් දෙකෙහි වර්ගඵලය $= 616 \times 2 = 1232 cm^2$

වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $= 2\pi rh$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20$

$= 1760 \text{ cm}^2$

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය $= 1232 + 1760$

$= 2992 \text{ cm}^2$

2 ක්‍රමය

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = වෘත්ත දෙකෙහි වර්ගඵලය + වක්‍රපෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $= \pi r^2 \times 2 + 2\pi rh$

$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 2 + 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20$

$= 22 \times 2 \times 14 \times 2 + 2 \times 22 \times 2 \times 20$

$= 1232 + 1760$

$= 2992 \text{ cm}^2$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

3 ක්‍රමය

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $= 2\pi r(r+h)$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14(14+20)$$

$$= 2 \times 22 \times 2 \times 34$$

$$= \underline{\underline{2992\ \text{cm}^2}}$$

නිදසුන 02

පතුලේ පරිධිය 264cm සහ 18cm උස වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සෙවීමට වෘත්තයේ අරය අවශ්‍ය වේ)

පරිධිය $= 2\pi r$

$$264 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$264 = \frac{44r}{7}$$

$$264 \times 7 = 44r$$

$$\frac{264 \times 7}{44} = \frac{44r}{44}$$

42 cm = r

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $= 2\pi r(r+h)$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 42(42+18)$$

$$= 2 \times 22 \times 6 \times 60$$

$$= \underline{\underline{15840\ \text{cm}^2}}$$

නිදසුන 03

පතුලේ පරිධිය 220cm සහ 15cm උස වන සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය සෙවීමට වෘත්තයේ අරය අවශ්‍ය නොවේ. පරිධිය භාවිතා කර පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සෙවිය හැක)

වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය = $2\pi rh$

වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය = පරිධිය $\times$ h

$$= 220 \times 15$$

$$= \underline{\underline{3300\ \text{cm}^2}}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

නිදසුන 04

පතුලේ වර්ලඵලය 154cm^2 සහ උස 20cm වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සෙවීමට වෘත්තයේ අරය අවශ්‍ය වේ)

වෘත්තයක වර්ගඵලය = πr^2

$$154 = \frac{22}{7} \times r^2$$

$$154 \times 7 = 22 \times r^2$$

$$\frac{154 \times 7}{22} = r^2$$

$$7 \times 7 = r^2$$

$$r = \sqrt{49}$$

$$r = 7cm$$

වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය = $2\pi rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 20$$

$$= 880cm^2$$

මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = වෘත්ත දෙකෙහි වර්ගඵලය + වක්‍රපෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය

$$= 154 \times 2 + 880$$

$$= 308 + 880 = \underline{\underline{1188\ cm^2}}$$

අභ්‍යාසය 1

1) සිලින්ඩරයක අරය 14cm සහ උස 20cm වෙයි
   I. වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.
   II. වෘත්තයක වර්ගඵලය සොයන්න.
   III. මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

2) සිලින්ඩරයක අරය 4.2cm සහ උස 6cm වෙයි.
   I. වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.
   II. වෘත්තයක වර්ගඵලය සොයන්න.
   III. මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

3) අරය 35cm සහ 20cm උස වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

4) ටින් එකක අරය අරය 3.5cm සහ 20cm උස වන සිලින්ඩරයක
   I. වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.
   II. එවැනි ටින් 50 ක වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටස වටා සම්පූර්ණයෙන් වැසෙන ලෙස ඇලවීමට අපේක්ෂා කරයි. ලේබල 50 ක වර්ගඵලය සොයන්න

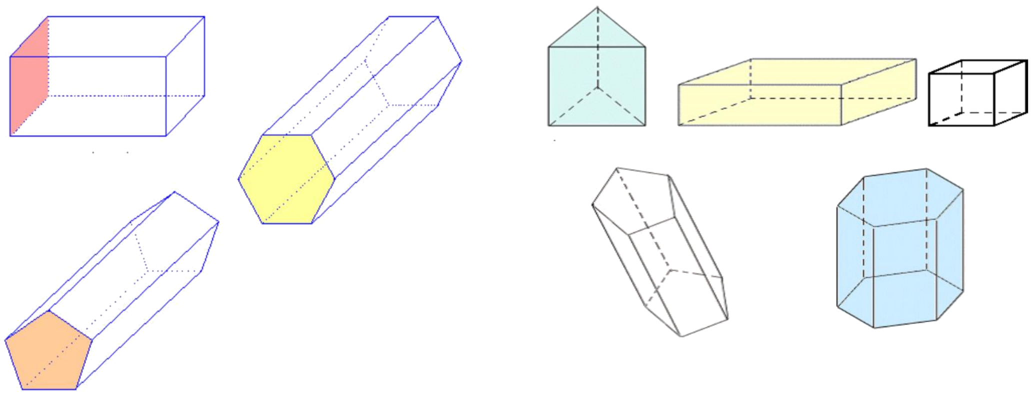
5) අරය 2.1m සහ 50 cm උස වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.
6) පතුලේ වර්ලඵලය 308 cm^2 සහ උස 10 cm වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.
7) පතුලේ පරිධිය 330 cm සහ 40 cm උස වන සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.
8) පතුලේ පරිධිය 88 cm සහ 16 cm උස වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.
9) පතුලේ පරිධිය 2.2 cm සහ 30 cm උස වන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.
10) සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය 880 cm^2 සහ උස 20 cm වන සිලින්ඩරයක අරය සොයන්න.
11) සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය 3300 cm^2 සහ උස 15 cm වන සිලින්ඩරයක
   I. අරය සොයන්න.
   II. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

12) සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘස්ඨ කොටසේ වර්ගඵලය 1760 cm^2 සහ උස 20 cm වන සිලින්ඩරයක
   I. අරය සොයන්න.
   II. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

ප්‍රිස්ම

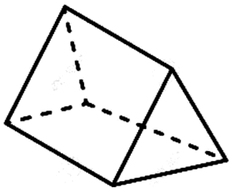
ඒකාකාර හරස් කඩක් සහිත වස්තු ප්‍රිස්ම ලෙස හඳුන්වයි.

- ඒකාකර හරස් කඩක් ඇත.
- හරස් කඩ බහු අස්‍රයකි.
- හරස් කඩ හැර පැති මුහුණත් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වේ.



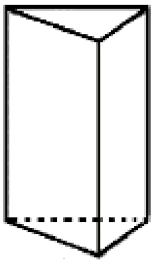
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

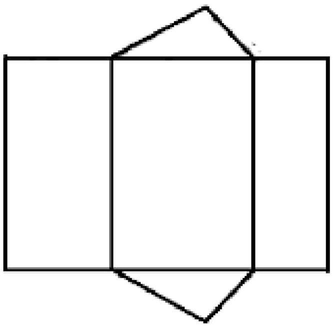
ත්‍රිකෝණාකාර හරස් කඩක් සහිත ප්‍රිස්ම

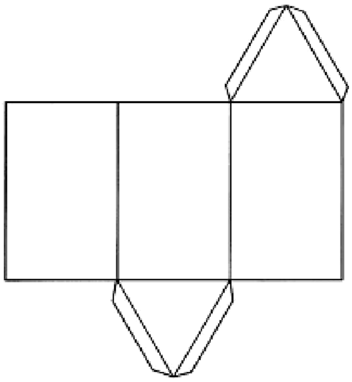


ත්‍රිකෝණාකාර හරස් කඩක් සහිත ප්‍රිස්මයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

ත්‍රිකෝණ මුහුනත් දෙකෙහි සහ සෘජුකොනාස්‍ර තුනෙහි වර්ගඵලයේ එකතුව මගින් ලැබේ.



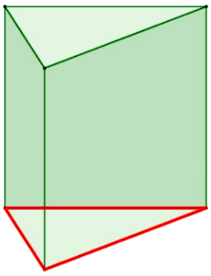


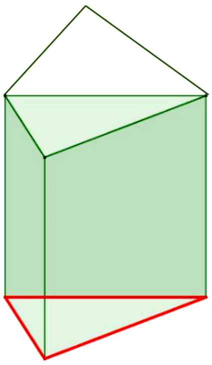


නිදසුන 01

සෘජුකෝණික හරස් කඩක් සහිත ත්‍රිකෝණාකාර හරස් කඩක් සහිත ප්‍රිස්මයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයමු

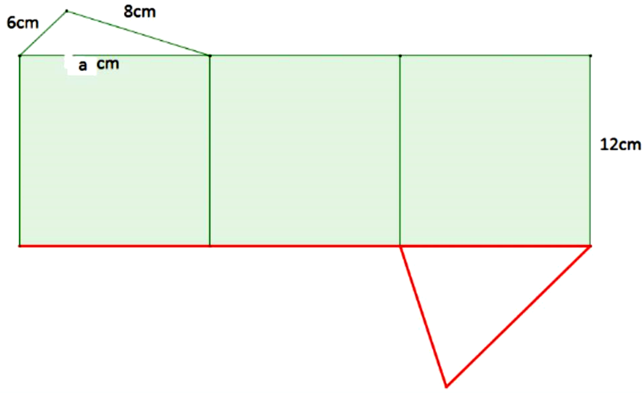
පෛතගරස් සම්බන්ධය භාවිත කර a හි අගය ලබා ගන්න





$$a^2 = 6^2 + 8^2$$
$$a^2 = 36 + 64$$
$$a^2 = 100$$
$$a = 10$$

a= 10 cm



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$

$= 4 \times 6$

$= 24$

$= 24 \text{ cm}^2$

ත්‍රිකෝණ දෙකෙහි වර්ගඵලය $= 24 \times 2 = 48$

$= 48 \text{ cm}^2$

සෘජුකෝණාස්‍රවල වර්ගඵලය $= 10 \times 12 + 8 \times 12 + 6 \times 12$

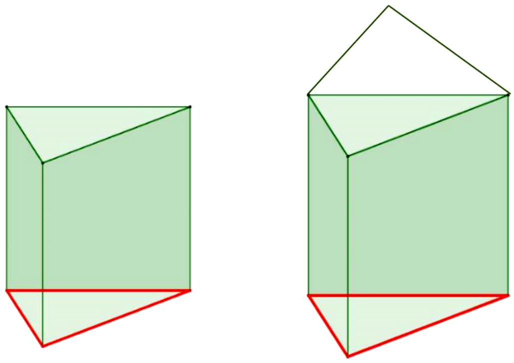
$= 120 + 96 + 72$

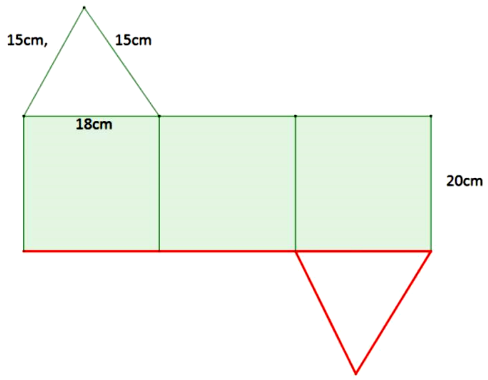
$= 288 \text{ cm}^2$

ප්‍රිස්මයේ සමස්ත වර්ගඵලය $= 288 + 48 = \underline{\underline{336 \text{ cm}^2}}$

නිදසුන 02

පහත දැකවෙන හරස් කඩ සමද්විපාද සෘජු ප්‍රිස්මය සලකමු
සෘජුකෝණික නොවන හරස් කඩක් සහිත ත්‍රිකෝණාකාර හරස් කඩක් සහිත ප්‍රිස්මයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයමු





පෛතගරස් සම්බන්ධය භාවිත කිරීමෙන්

$15^2 = h^2 + 9^2$

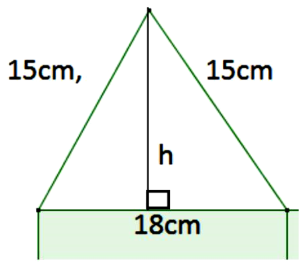
$225 = h^2 + 81$

$225 - 81 = h^2$

$144 = h^2$

$12 \text{ cm} = h$

$h = 12 \text{ cm}$



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $=\frac{1}{2}\times 18\times 12$

$=9\times 12$

$=108\text{cm}^2$

ත්‍රිකෝණ දෙකෙහි වර්ගඵලය = $108\times 2=216cm^2$

සෘජුකෝණාස්‍රවල වර්ගඵලය $=20\times 18+20\times 15+20\times 15$

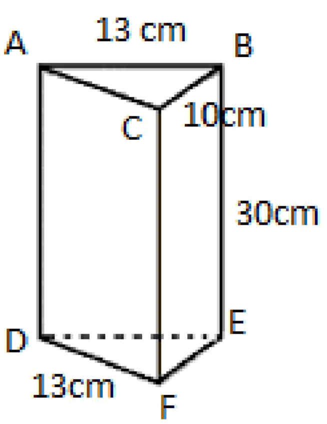
$=360+300+300$

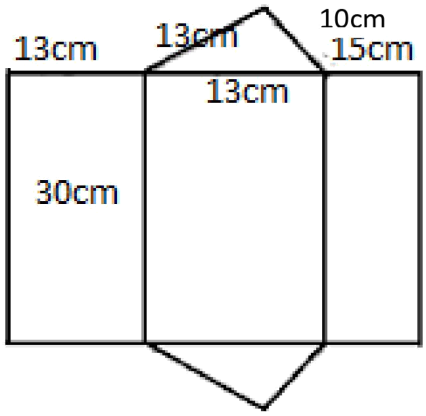
$= 960 \text{ cm}^2$

ප්‍රිස්මයේ සමස්ත වර්ගඵලය $=960+216 =1176 \text{ cm}^2$

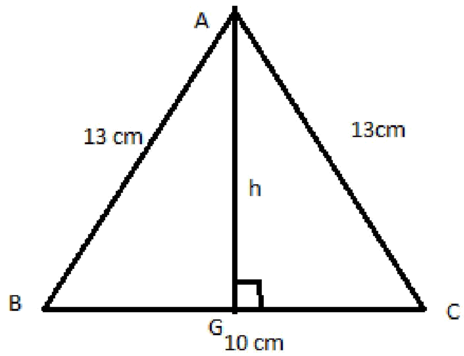
පහත දැකවෙන හරස් කඩ සමද්විපාද සෘජු ප්‍රිස්මය සලකමු.
ප්‍රිස්මයේ සමස්ත වර්ගඵලය සොයමු.

.





මුලින්ම ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයමු
පෛතගරස් සම්බන්ධය භාවිතා කර h හි අගය ලබා ගන්න



$13^2 = h^2+5^2$

$169 = h^2+25$

$169-25 = h^2$

$144 = h^2$

$12 \text{ cm} = h$

$h=12 \text{ cm}$

ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $=\frac{1}{2}\times 10\times 12$

$= 5 \times 12$

$= 60cm^2$

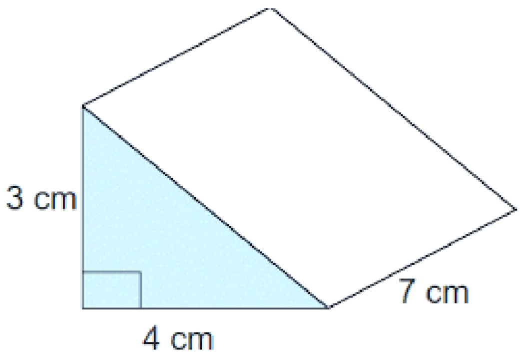
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

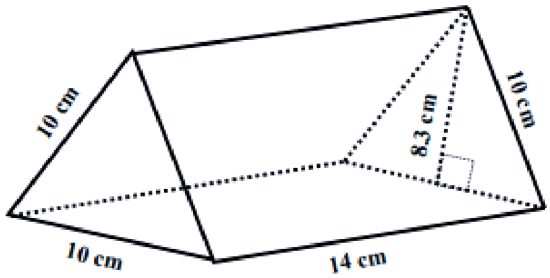
ABC හා DEF ත්‍රිකෝණ දෙකෙහි වර්ගඵලය $= 2 \times 60 = 120\ cm^2$
ABED සෘජුකෝණාස්‍ර මුහුණතේ වර්ගඵලය $= 13 \times 30 = 390\ cm^2$
ACFD සෘජුකෝණාස්‍ර මුහුණතේ වර්ගඵලය $= 13 \times 30 = 390\ cm^2$
BCFE සෘජුකෝණාස්‍ර මුහුණතේ වර්ගඵලය $= 10 \times 30 = 300\ cm^2$

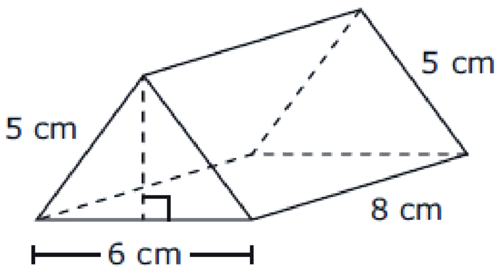
ප්‍රිස්මයේ සමස්ත වර්ගඵලය =120+390+390+300 =$\underline{\underline{1200cm^2}}$

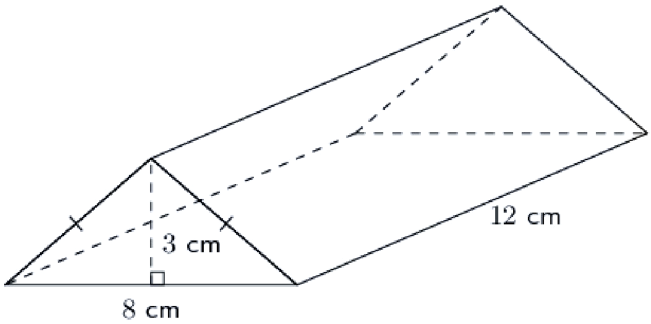
අභ්‍යාසය 2

1. පහත ප්‍රිස්මවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.



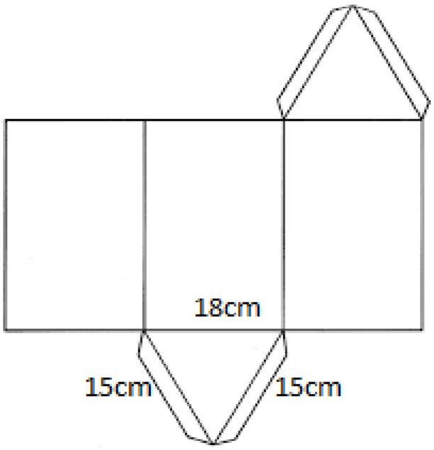




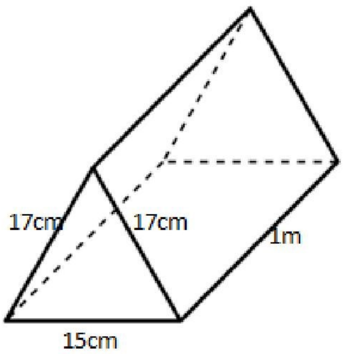


Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

2. හරස් කඩ සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණාකාර වූ ප්‍රිස්මයක ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය 70cm කි. පාද දෙකක දිග පිළිවෙළින් 20cm, 21cm ප්‍රිස්මයේ දිග 40cm කි. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.
3. පහත දක්වා ඇත්තේ ප්‍රිස්මයක පතොරමකි. ඇලවුම් වාසි නොසලකා ප්‍රිස්මයේ වර්ගඵලය සොයන්න.



4. පහත ප්‍රිස්මයේ වර්ගඵලය සොයන්න

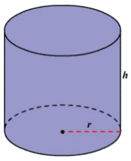


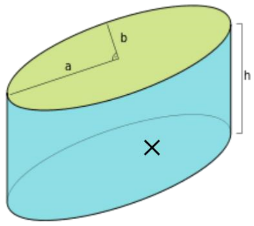
වර්ගඵලය සෙවීමේදී ඒකක සමාන කර ගත යුතුයි

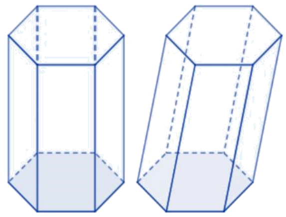
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

පරිමාව

ඒකාකාර හරස් කඩක් සහිත ඝණ වස්තුවක පරිමාව හරස්කඩ වර්ලඵලය දිගෙන් ගුණ කිරීමෙන් ලබා ගත හැකිය.



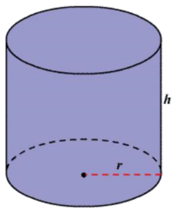




සිලින්ඩරය

සිලින්ඩරයට ඇත්තේ ඒකාකාර හරස් කඩකි. සිලින්ඩරයේ පරිමාව හරස් කඩ වර්ගඵලය දිගෙන් ගුණකිරිමෙන් ලබා ගත හැකිය.

සිලින්ඩරයක වෘත්තාකාර පතුලේ අරය r ද සෘජු උස h ද වන වෘත්ත සිලින්ඩරයක් සලකමු. එහි පරිමාව v මගින් දක්වමු.



සිලින්ඩරයේ පරිමාව = පතුලේ වර්ගඵලය × උස

සිලින්ඩරයේ පරිමාව = $\pi r^2 \times h$

$v = \pi r^2 \times h$

$\pi = \frac{22}{7}$ හෝ $\pi = 3.14$

නිදසුන 1

අරය 21 cm ද උස 50 cm ද වන සිලින්ඩරයක පරිමාව සොයන්න.

සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $= \pi r^2 h$

$= \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 50$

$= 22 \times 3 \times 21 \times 50$

$= 69300\ cm^3$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

නිදසුන 2

අරය 10.5 cm ද උස 20cm ද වන සිලින්ඩරයක පරිමාව සොයන්න.

සිලින්ඩරයේ පරිමාව $= \pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 10.5 \times 10.5 \times 20$$

$$= 22 \times 1.5 \times 10.5 \times 20$$

$$= 6930\ cm^3$$

නිදසුන 3

සිලින්ඩරයක පරිමාව 2310 cm^3 ද උස 15 cm ද වන සිලින්ඩරයක අරය සොයන්න.

සිලින්ඩරයේ පරිමාව $= \pi r^2 h$

$$2310 = \frac{22}{7} \times r^2 \times 15$$

$$2310 = \frac{330}{7} r^2$$

$$\frac{2310 \times 7}{330} = \frac{330}{7} r^2 \times \frac{7}{330}$$

$$49 = r^2$$

$$r = \sqrt{49}$$

$$r = 7\ cm$$

නිදසුන 4

පතුලේ පරිධිය 220 cm සහ 20 cm උස වන සිලින්ඩරයක

I. අරය සොයන්න.
II. පරිමාව සොයන්න.

I. පරිධිය $= 2\pi r$

$$220 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$220 = \frac{44r}{7}$$

$$220 \times 7 = 44r$$

$$\frac{220 \times 7}{44} = \frac{44r}{44}$$

14 cm = r

r=14 cm

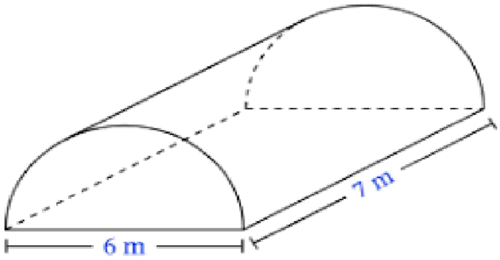
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

II. සිලින්ඩරයේ පරිමාව $= \pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 20$$
$$= 22 \times 2 \times 14 \times 20$$
$$= \underline{\underline{12320\ cm^3}}$$

නිදසුන 5

පහත දක්වා ඇත්තේ සිලින්ඩරයකින් හරි අඩකි.



I. අරය සොයන්න.
II. පරිමාව සොයන්න.

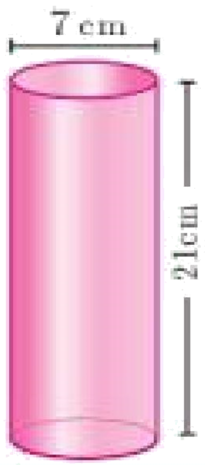
I. 3cm

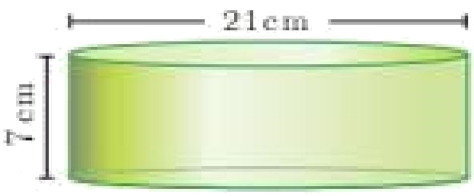
II. සිලින්ඩරයේ පරිමාව $= \frac{1}{2}\pi r^2 h$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{11}{7} \times 3 \times 3 \times 1$$
$$= 11 \times 3 \times 3 \times$$
$$= 99 cm^3$$

අභ්‍යාසය

1. අරය 14 cm ද උස 30cm ද වන සිලින්ඩරයක පරිමාව සොයන්න.
2. පහත සිලින්ඩර වල පරිමාව සොයන්න.





Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

3. පහත කෝප්පයට අල්ලන ජල පරිමාව

I. cm^3 කීයද ?
II. ml කීයද ?

4. පහත වගුව පුරවන්න

	අරය	පතුලේ වර්ගඵලය	උස	පරිමාව
1	14 cm		10 cm	
2	14 cm		20 cm	
3	14 cm		30 cm	
4	14 cm		50 cm	

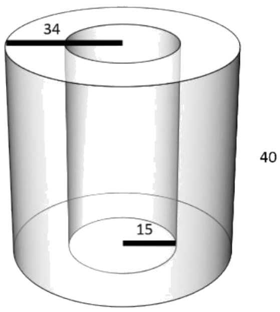
5. පහත වගුව පුරවන්න

	අරය	පතුලේ වර්ගඵලය	උස	පරිමාව
1	7 cm		10 cm	
2	14 cm		10 cm	
3	21 cm		10 cm	
4	35 cm		10 cm	

6. විශ්කම්භය 28 cm ද උස 40 cm ද වන සිලින්ඩරයක පරිමාව සොයන්න.

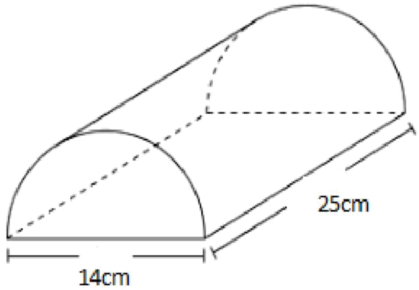
7. පතුලේ පරිධිය 88 cm සහ 40 cm උස වන සිලින්ඩරයක
I. අරය සොයන්න.
II. පරිමාව සොයන්න.

8. පහත දක්වා ඇත්තේ කුහරයක් සහිත ඝණ සිලින්ඩරයකි. සියළුම දිග cm වලින් දක්වා ඇත. ඉහත ඝණ වස්තුව ලෝහයකින් සාදා ඇත්නම් ලෝහ පරිමාව සොයන්න

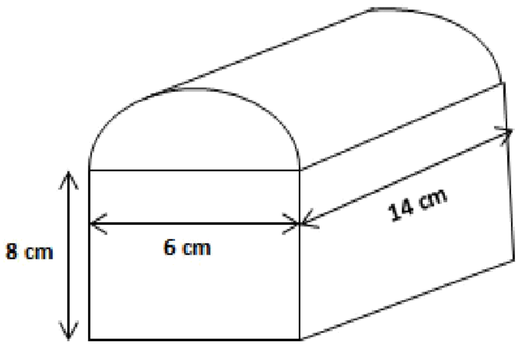


Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

9. පහත දක්වා ඇත්තේ සිලින්ඩරයකින් හරි අඩකි.
පරිමාව සොයන්න.



10. පහත දක්වා ඇති ඝණ වස්තුවේ පරිමාව සොයන්න



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk