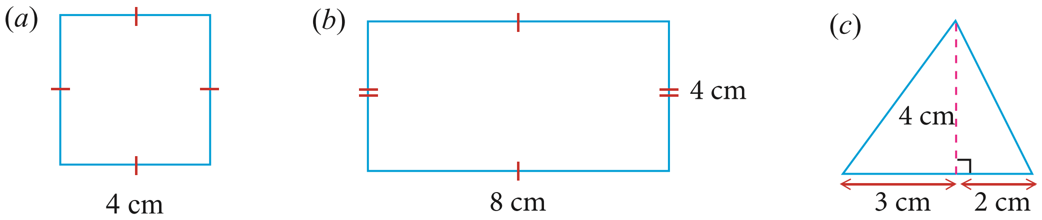
21 තල රූපවල වර්ගඵලය II

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- වෘත්ත හා අර්ධ වෘත්තවල වර්ගඵලය ගණනය කිරීමට,
- වෘත්තාකාර රූප සහිත සංයුක්ත රූපවල වර්ගඵලය ගණනය කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

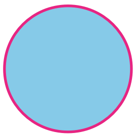
1. පහත දක්වා ඇති රූපවල වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



2. අරය 7 cm වූ වෘත්තාකාර ආස්තරයක පරිධිය සොයන්න.
3. විෂ්කම්භය 21 cm වූ වෘත්තාකාර ආස්තරයක පරිධිය සොයන්න.
4. පරිධිය 176 cm වූ වෘත්තාකාර ආස්තරයක අරය කොපමණ ද?

21.1 වෘත්තයක වර්ගඵලය

මීට ඉහත අධ්‍යයනය කළ වෘත්තය පිළිබඳවත් වෘත්තයක පරිධිය (වටේ දිග) පිළිබඳවත් කරුණු ඉහත අභ්‍යාසය සිදු කිරීමේ දී ඔබට නැවත මතකයට නැගෙන්නට ඇත. මෙම ඒකකයේදී අපි වෘත්තයක වර්ගඵලය සෙවීම සම්බන්ධව අධ්‍යයනය කරමු. වෘත්තයක වර්ගඵලය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ වෘත්තයෙන් වට වී ඇති පෙදෙසේ ඇති ඉඩ ප්‍රමාණයයි.

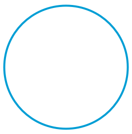


මෙම රූපයේ රතු පැහැයෙන් වෘත්තාකාර පථය ද නිල් පැහැයෙන් වෘත්තයේ වර්ගඵලයට අයත් ප්‍රදේශය ද නිරූපණය වේ.

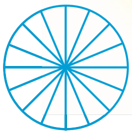
අපි දැන් වෘත්තයක වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 1

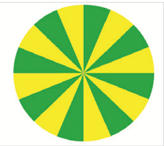
පියවර 1 - අරය 7 cm වූ වෘත්තයක් සුදු කඩදාසියක් මත ඇඳ ගන්න.



පියවර 2 - රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි කොටස් ඉරට්ට ප්‍රමාණයක් ලැබෙන සේ වෘත්තය සමාන කොටස්වලට වෙන් කරන්න.



පියවර 3 - වර්ණ කූරු භාවිතයෙන් ඔබ වෙන් කළ කොටස් වර්ණ දෙකකින් රූපයේ පරිදි වර්ණ ගන්වන්න.

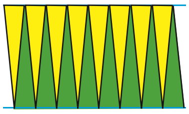


පියවර 4 - කඩදාසියක් මත එකිනෙකට 7 cm ක පරතරයක් සහිතව සමාන්තර රේඛා යුගලක් ඇඳ ගන්න.

පියවර 5 - වෘත්තය තුළ වර්ණ ගැන් වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ වෙන් කර ගන්න.

පියවර 6 - ඉහතින් වෙන් කළ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කොටස් රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර අලවන්න.

පියවර 7 - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සියල්ල ම අලවා අවසන් වූ පසු ඔබට ලැබුණු හැඩය පිළිබඳ හොඳින් අවධානය යොමු කරන්න.

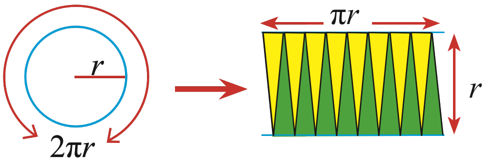


ඔබට ලැබී ඇති හැඩය ආසන්න වශයෙන් සෘජුකෝණාස්‍රයකට සමාන වී ඇත. ඔබ භාවිතයට ගත් කේන්ද්‍රක ඛණ්ඩ කුඩා වූ තරමට ඔබට ලැබෙන සෘජුකෝණාස්‍රයේ තීව්‍ර බව වැඩි වනු ඇත. තව ද ඔබ යොදා ගත් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවලින් හරි අඩක් සෘජුකෝණාස්‍රයේ එක් පැත්තක් සඳහා ද ඉතිරි අඩ අනෙක් පස සඳහා ද යෙද වී ඇත. එමෙන් ම සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල වෘත්තයේ අරයට සමාන වන බව ද ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

මෙම ක්‍රියාකාරකම ඇසුරින් වෘත්තයේ වර්ගඵලය සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලයට සමාන වන බව ඔබට නිගමනය කළ හැකි ය.

වෘත්තයේ පරිධිය	$= 2\pi r$
	$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7$
	$= 44$ cm
සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග	$= 44 \div 2 \quad = 22$ cm
වෘත්තයේ අරය	= සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල
	$= 7$ cm
සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය	$= 22 \times 7 \quad = 154\text{ cm}^2$

ඉහත ක්‍රියාකාරකම අරය r වූ වෘත්තයක් සඳහා සිදු කළේ යැයි සිතමු. එවිට,



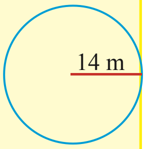
වෘත්තයේ වර්ගඵලය = සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය

වෘත්තයේ වර්ගඵලය = $\pi r \times r$

අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය A නම්, $A = \pi r^2$

නිදසුන 1

ඉදිකිරීමට යෝජිත චෛත්‍යයක වෘත්තාකාර පාදමක සැලැස්මක් රූපයේ දැක්වේ. ඒ ඇසුරින් පාදමේ වර්ගඵලය සොයන්න.



වෘත්තයක වර්ගඵලය $= \pi r^2$

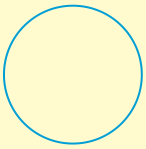
$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \text{ m}^2$

$= 616 \text{ m}^2$

පාදමේ වර්ගඵලය 616 m^2 කි.

නිදසුන 2

ධර්ම චක්‍රයක් සෑදීම සඳහා පළමුව සාදන ලද වෘත්තයක් රූපයේ දැක් වේ. ඒ සඳහා භාවිත වූ යකඩ කම්බිවල දිග 176 cm ක් නම් සාදා නිම කළ වෘත්තාකාර කොටසේ වර්ගඵලය කොපමණ ද?



වෘත්තාකාර කොටසේ පරිධිය $= 2\,\pi r$

$176 = 2\pi r$

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

$176 = \frac{44\,r}{7}$

$r = 176 \times \frac{7}{44}$

$r = 28 \text{ cm}$

වෘත්තාකාර කොටසේ වර්ගඵලය $= \pi r^2$

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

$= 2464 \text{ cm}^2$

වෘත්තාකාර කොටසේ වර්ගඵලය 2464 cm^2 කි.

නිදසුන 3

අර්ධ වෘත්තාකාර තහඩුවක වර්ගඵලය $173\frac{1}{4}\ \text{cm}^2$ වේ. එහි අරය සොයන්න.

වෘත්තයක වර්ගඵලය $= \pi r^2$

අර්ධ වෘත්තාකාර තහඩුවේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}\pi r^2$

$$173\frac{1}{4}\ \text{cm}^2 = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times r^2$$

$$\frac{693}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times r^2$$

$$\frac{693}{4} = \frac{11\,r^2}{7}$$

$$\frac{693}{4} \times \frac{7}{11} = r^2$$

$$\frac{\cancel{693}^{63}}{4} \times \frac{7}{\cancel{11}_1} = r^2$$

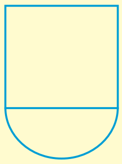
$$r^2 = \frac{441}{4}$$

$$r = \frac{21}{2} = 10.5$$

අර්ධ වෘත්තාකාර තහඩුවේ අරය 10.5 cm කි.

නිදසුන 4

රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ඉදි කිරීමට යෝජිත විහාර මන්දිරයක බිම් සැලැස්මකි. විහාර මළුව සමචතුරස්‍රාකාර වන අතර මන්දිරයේ එක් පැත්තකට මායිම්ව අර්ධ වෘත්තාකාර සඳකඩ පහනක් ද ඉදිකිරීමට යෝජිත ය. සඳකඩ පහන සහිත විහාර මන්දිරයේ බිමෙහි මුළු වර්ගඵලය සොයන්න.



විහාර මන්දිරයේ සමචතුරස්‍රාකාර බිමෙහි වර්ගඵලය $= (\text{පැත්තක දිග})^2$

$= 14 \times 14$

$= 196\ \text{m}^2$

අර්ධ වෘත්තාකාර සඳකඩ පහනේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}\pi r^2$

$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14\ \text{m}^2$

$= 308\ \text{m}^2$

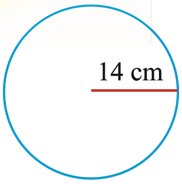
විහාර මන්දිරයේ සම්පූර්ණ බිමෙහි වර්ගඵලය $= 196\ \text{m}^3 + 308\ \text{m}^2$

$= 504\ \text{m}^2$

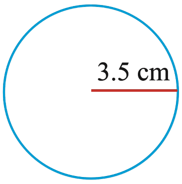
21.1 අභ්‍යාසය

1. පහත රූපවලින් දක්වා ඇති වෘත්තාකාර කොටස්වල වර්ගඵලය සොයන්න.

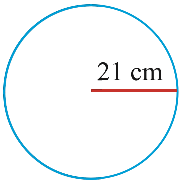
(i)



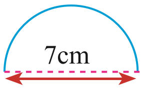
(ii)



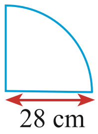
(iii)



(iv)



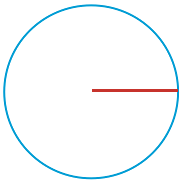
(v)



2. පරිධිය 66 cm ක් වූ වෘත්තාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

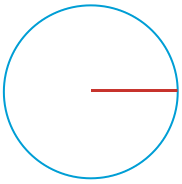
3. පහත රූපවලින් දක්වා ඇති වෘත්තයන්හි අරය ගණනය කරන්න. එහිදී එක් එක් රූපය යටින් දක්වා ඇති වර්ගඵලය භාවිතයට ගන්න.

(i)



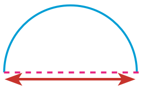
වර්ගඵලය 1386 cm^2

(ii)



වර්ගඵලය $314\frac{2}{7}$ cm^2

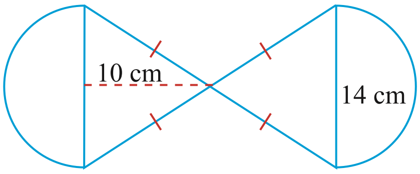
(iii)



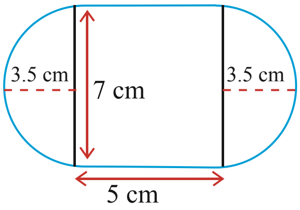
වර්ගඵලය 2772 cm^2

4. පහත එක් එක් රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(i)

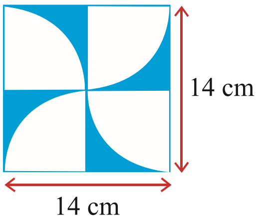


(ii)

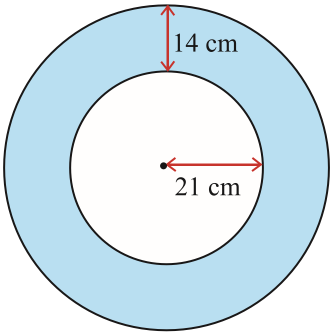


5. පහත එක් එක් රූපයන්හි අඳුරු කර දක්වා ඇති කොටස්වල වර්ගඵලය සොයන්න.

(i)



(ii)



සාරාංශය

➪ අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය A නම් $A = \pi r^2$ වේ.