18

වෘත්ත

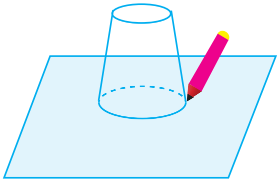
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

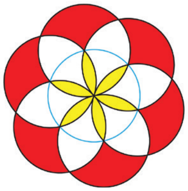
- කවකටුව නිවැරදිව හසුරවමින් වෘත්ත ඇඳීමට,
- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, අරය හා විෂ්කම්භය යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීමට සහ
- කවකටුව භාවිතයෙන් වෘත්ත මෝස්තර නිර්මාණය කිරීමට

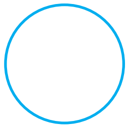
හැකියාව ලැබේ.

18.1 වෘත්ත ඇඳීම

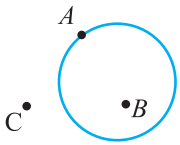
වෘත්තාකාර හැඩය සහිත විවිධ ද්‍රව්‍යය භාවිතයෙන් වෘත්ත ඇඳීමට හා වෘත්ත මෝස්තර ඇඳීමට ඔබට දැනටමත් හැකියාව ඇත. මීට පෙර ඒ හා සම්බන්ධව ඉගෙනගත් විෂය කරුණු මතකයට නගා ගැනීමට පහත දී ඇති රූප සටහන් නිරීක්ෂණය කරන්න.







වීදුරුවක් භාවිත කරමින් අඳින ලද රූපයක් මෙහි දැක්වේ. මෙම රූපයේ ඇති සම්පූර්ණ වක්‍ර රේඛාව වෘත්තයක් ලෙස හඳුන්වන බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත.



මෙම රූපයේ A ලක්ෂ්‍යය වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද B ලක්ෂ්‍යය වෘත්තය ඇතුළත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද C ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයෙන් පිටත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද වේ.

විවිධ වස්තු භාවිත කරමින් වෘත්ත අඳින විට වෘත්තයේ ප්‍රමාණය ඒ සඳහා තෝරාගත් වස්තුවේ ප්‍රමාණය මත තීරණය වේ. එම නිසා ඔබට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයේ වෘත්තයක් ඇඳීමට ඉහත ක්‍රමය සුදුසු නොවේ. වෘත්තාකාර හැඩය සහිත ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් තොරව විවිධ ප්‍රමාණයේ වෘත්ත අඳින වෙනත් ක්‍රම විමසා බලමු. ඒ සඳහා පළමු ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 1

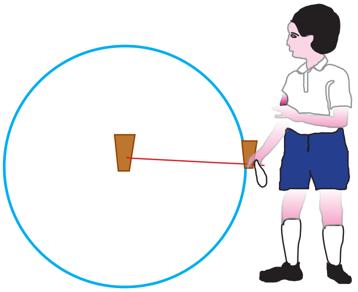
ලී කෝටු දෙකක්, නූලක් සපයා ගන්න.

පියවර 1 - සමතලා වැලි පොළොවක මැදට වෙන්නට සිහින් ලී කෝටුවක් සිටුවා යම් දිගකට කපාගත් නූල් කැබැල්ලක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කෝටුවේ ගැට ගසන්න.

පියවර 2 - නූලේ අනිත් කෙළවරට තවත් එවැනි කෝටුවක් ගැට ගසන්න.

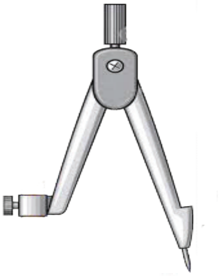
පියවර 3 - එම කෝටුවේ එක් කෙළවරක් වැලි පොළොව ස්පර්ශ වන සේත් නූල තදට ඇදී සිටින සේත් තබා ගෙන පොළොවේ සිටවූ කෝටුව වටේ සම්පූර්ණ වටයක් යමින් වැලි පොළොවේ වක්‍ර රේඛාවක් සලකුණු කර ගන්න.

පියවර 4 - වෙනස් දිගින් යුත් නූල් කැබලි කිහිපයක් භාවිත කර ක්‍රියාකාරකම කිහිප වතාවක් කරන්න.

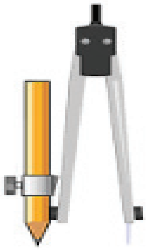


නූලේ දිග ප්‍රමාණය වෙනස් කරමින් වෘත්තයේ ප්‍රමාණය වෙනස් කළ හැකි බව ඔබට වැටහෙනු ඇත.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම සඳහා භාවිත කළ, ලී කෝටු දෙක හා නූල වෙනුවට භාවිත කළ හැකි නූලේ දිග වෙනස් කළ ආකාරයට දුර වෙනස් කිරීමට හැකිවන සේ සැකසූ **කවකටුව** නම් උපකරණයක් ගණිත උපකරණ කට්ටලය තුළ ඇත.



දැන් අපි කවකටුව භාවිතයෙන් ඉහත ක්‍රියාකාරකම කරමු. ඒ සඳහා කවකටුව සකස් කර ගැනීමේ දී දිගින් අඩු පැන්සලක් භාවිත කිරීම පහසු වේ. කවකටුව සම්පූර්ණයෙන් හැකුලූ විට පැන්සල් තුඩත් කවකටුවේ තුඩත් එක මට්ටමක සිටින සේ පැන්සල කවකටුවට සවිකර ගත යුතු වේ.

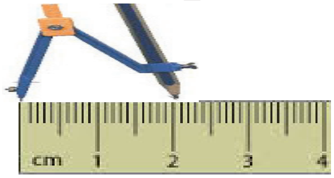


ක්‍රියාකාරකම 2

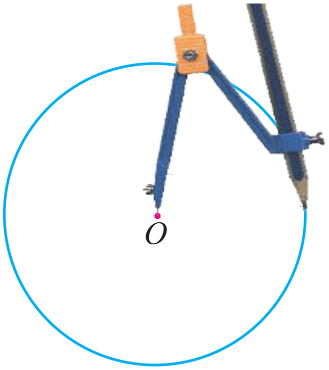
පැන්සල නිවැරදිව සවි කළ කවකටුවකුත්, කෝදුවක් හා සුදු කඩදාසියක් සපයා ගන්න.

පියවර 1 - සුදු කඩදාසිය මැදට වන්නට O නම් ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.

පියවර 2 - කවකටුවේ තුඩ සහ පැන්සල් තුඩ අතර පරතරය 2 cmක් වන සේ කවකටුව සකසා ගන්න.



පියවර 3 - කවකටුවේ තුඩ O ලක්ෂ්‍යය මත අචලව තබාගෙන පැන්සල් තුඩ ඉහත ලබාගත් පරතරය වෙනස් නොවන සේ O ලක්ෂ්‍යය වටා කඩදාසිය මත වක්‍ර රේඛාවක් ඇඳෙන සේ සම්පූර්ණ වටයක් චලනය කළ විට ඇඳෙන රූපය ලබාගන්න. දැන් O ලක්ෂ්‍යය වටා වෘත්තයක් ඇඳී ඇති බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.



පියවර 4 - කවකටු තුඩ හා පැන්සල් තුඩ අතර පරතරය වෙනස් කරමින් තවත් වෘත්ත කිහිපයක් නිර්මාණය කරන්න.

18.1 අභ්‍යාසය

(1) පැන්සල් තුඩ හා කවකටු තුඩ අතර දුර 4 cmක් වන වෘත්තයක් අඳින්න.

(2) හිස් කඩදාසියක O නම් ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න. O ලක්ෂ්‍යය මත කවකටු තුඩ තබා කවකටු තුඩත් පැන්සලත් අතර දුර වෙනස් කරමින් වෘත්ත තුනක් අඳින්න.

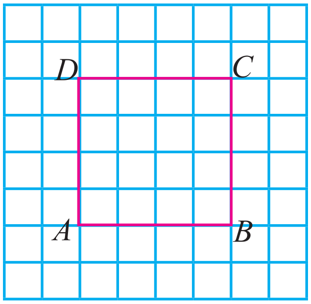
(3) (i) දිග 3 cmක් වූ AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.

(ii) A ලක්ෂ්‍යය මත කවකටු තුඩ තබා B ලක්ෂ්‍යය තෙක් පැන්සල් තුඩ ඇත්කර A වටා ගමන් කරන වෘත්තය අඳින්න.

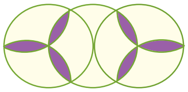
(iii) B ලක්ෂ්‍යය මත කවකටු තුඩ තබා A ලක්ෂ්‍යය තෙක් පැන්සල ඇත්කර B වටා ගමන් කරන වෘත්තය අඳින්න.

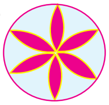
(4) (i) කොටු රූල් පොතේ කොටු 4ක් පාදයක දිග ලෙස ගෙන $ABCD$ සමචතුරස්‍රයක් අඳින්න.

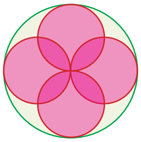
(ii) කවකටු තුඩ හා පැන්සල් තුඩ අතර දුර කොටු 2ක දිග වන සේ ගෙන A, B, C සහ D ලක්ෂ්‍ය මත කවකටුවේ තුඩ තබමින්, වෘත්ත හතරක් අඳින්න.

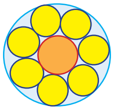


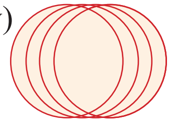
(5) කවකටුව හා පැන්සල භාවිත කරමින් නිර්මාණය කර ඇති වෘත්ත මෝස්තර කිහිපයක් පහත දැක්වේ. මෙම වෘත්ත මෝස්තර හෝ වෙනත් වෘත්ත මෝස්තර කවකටුව හා පැන්සල භාවිත කරමින් නිර්මාණය කරන්න.

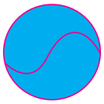
(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(v) 

(vi) 

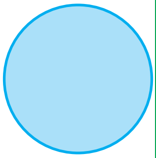
(6) කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් වෘත්ත අඳිමින්, බිත්ති සැරසිල්ලකට සුදුසු මෝස්තරයක් නිර්මාණය කරන්න.

18.2 වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, අරය සහ විෂ්කම්භය

- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය

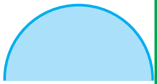
ක්‍රියාකාරකම 3

පියවර 1 - කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් අඳින්න.



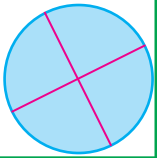
පියවර 2 - වෘත්තය ඔස්සේ කැපීමෙන් වෘත්තාකාර ආස්තරය වෙන්කර ගන්න.

පියවර 3 - වෘත්තාකාර ආස්තරය සමාන කොටස් දෙකකට බෙදෙන සේ නමා ගන්න.



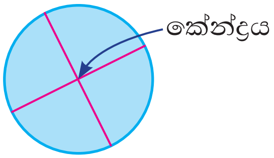
පියවර 4 - නැමූ වෘත්තාකාර ආස්තරය දිග හැර වෙනත් නැමුම් රේඛාවක් ඔස්සේ සමාන කොටස් දෙකකට බෙදෙන සේ නවා ගන්න.

පියවර 5 - නමාගත් වෘත්තාකාර ආස්තරය දිගහැර එහි නැමුම් රේඛා තද පාටින් කෝදුව තබා ඇඳ ගන්න.



නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

එවිට එම නැමුම් රේඛා එකිනෙක ඡේදනය වී ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න. එම රේඛා ඡේදනය වූ ලක්ෂ්‍යය, වෘත්තය ඇඳීමේ දී කවකටු තුඩ කඩදාසිය මත තැබූ ලක්ෂ්‍යය ම බව නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකිවනු ඇත. එම ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයේ **කේන්ද්‍රය** ලෙස හැඳින්වේ.



- වෘත්තයක අරය

ක්‍රියාකාරකම 4

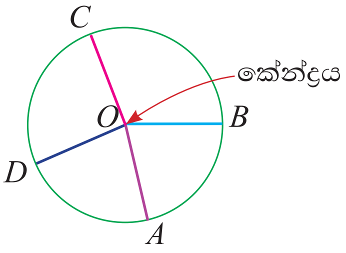
පියවර 1 - කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් අඳින්න.

පියවර 2 - එම වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.

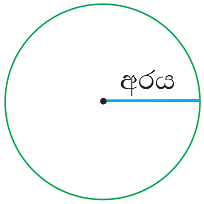
පියවර 3 - වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් ලකුණු කර ඒවා A, B, C සහ D ලෙස නම් කරන්න.

පියවර 4 - එම එක් එක් ලක්ෂ්‍ය සහ කේන්ද්‍රය යා කරන්න.

පියවර 5 - එසේ යා කිරීමෙන් ලැබෙන සරල රේඛා ඛණ්ඩවල දිග කෝදුව භාවිතයෙන් මනින්න.



එසේ මනින ලද රේඛා ඛණ්ඩවල දිග සමාන වන බවත් එම දිග කවකටුවේ තුඩ හා පැන්සල් තුඩ අතර දුර බවත් නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකිවනු ඇත. මෙලෙස වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට වෘත්තය මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකට ඇති දුර එක සමාන නියත අගයක් වේ.

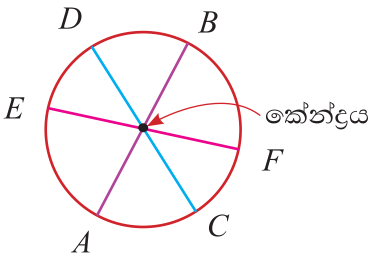


වෘත්තයක කේන්ද්‍රය හා වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් යා කරන රේඛා ඛණ්ඩය එම වෘත්තයේ **අරයක්** ලෙස හැඳින්වේ. අරයක දිග හැඳින්වීමට ද භාවිත වන්නේ අරය යන වචනයම වේ.

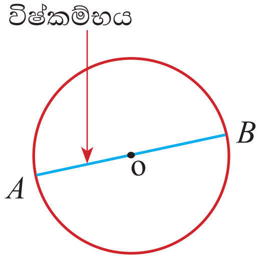
• වෘත්තයක විෂ්කම්භය

ක්‍රියාකාරකම 5

පියවර 1 - කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් අඳින්න.
පියවර 2 - වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O යැයි නම් කරන්න.
පියවර 3 - සරල දාරය භාවිත කොට O හරහා රේඛාවක් ඇඳ ඒම රේඛාව වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය දෙක A සහ B ලෙස නම් කරන්න.
පියවර 4 - AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයේ දිග කෝදුව භාවිතයෙන් මනින්න.
පියවර 5 - සරල දාරයේ පිහිටීම වෙනස් කරමින් මෙවැනි සරල රේඛා ඛණ්ඩ කිහිපයක් ලබාගන්න. එම සරල රේඛා ඛණ්ඩවල දිග සමාන බව නිරීක්ෂණය කරන්න.



කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන පරිදි වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛා ඛණ්ඩය එම වෘත්තයේ **විෂ්කම්භයක්** ලෙස හැඳින්වේ. විෂ්කම්භයක දිග හැඳින්වීමට ද භාවිත වන්නේ විෂ්කම්භය යන වචනයම වේ.



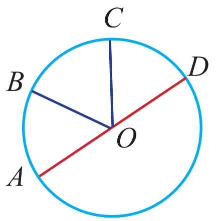
මෙම රූපයට අනුව AB වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් වන අතර OA හා OB වෘත්තයේ අරයන් වේ.

එවිට, $AB = OA + OB$
තව ද, $OA = OB$ (වෘත්තයේ අරයන්)
$AB = OA + OA$
$AB = 2\,OA$ වේ.

වෘත්තයක විෂ්කම්භය එහි අරය මෙන් දෙගුණයකි.

18.2 අභ්‍යාසය

(1) රූපයේ දැක්වෙන වෘත්තයේ,



(i) කේන්ද්‍රය නම් කරන්න.

(ii) අරයන් නම් කරන්න.

(iii) විෂ්කම්භයක් නම් කරන්න.

(2) (i) අරය 4 cm වූ වෘත්තයක් අඳින්න.

(ii) වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O ලෙස ද වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් X ලෙස ද නම් කරන්න.

(iii) XO රේඛාව Yහි දී නැවතත් වෘත්තය හමුවන සේ දික් කරන්න.

(iv) XY රේඛාව හඳුන්වන නම ලියා එහි දිග මැන ලියන්න.

(3) $AB = 3$ cm ක් වූ රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. A හා B ලක්ෂ්‍ය කේන්ද්‍ර වශයෙන් ගෙන අරය 3 cm වූ වෘත්ත දෙකක් අඳින්න.

(i) වෘත්ත දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය P හා Q ලෙස නම් කරන්න.

(ii) AP හා BP දිග මනින්න.

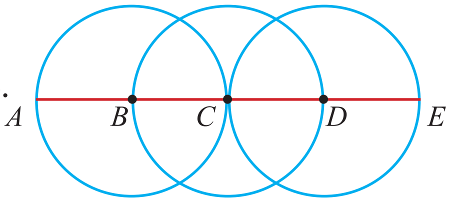
(iii) කේන්ද්‍රය A වන වෘත්තය Rහි දී හමුවන සේ PA දික් කරන්න.

(iv) PR රේඛාව හඳුන්වන නම කුමක් ද?

(4) B, C හා D යනු රූපයේ දී ඇති වෘත්තවල කේන්ද්‍ර වේ. වෘත්ත තුනෙහි ම අරයන් එකිනෙකට සමාන වේ. මෙහි $AE = 10$ cmකි.

(i) AC දිග සොයන්න.

(ii) එක් එක් වෘත්තයේ අරය සොයන්න.

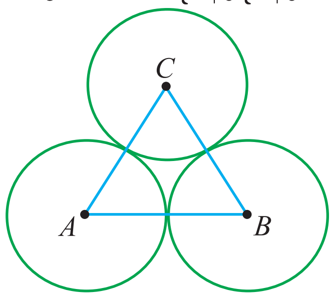


(5) ABC යනු සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. ABC ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය 12 cmකි. A, B සහ C කේන්ද්‍ර වූ එක සමාන අරයන් ඇති වෘත්ත 3ක් රූපයේ පරිදි ඇඳ ඇත.

(i) AC පාදයේ දිග ගණනය කරන්න.

(ii) A කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ අරය ගණනය කරන්න.

(iii) B කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.



(6) (i) අරය 3 cm වූ වෘත්තයක් අඳින්න. කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.

(ii) වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර A යැයි නම් කරන්න.

(iii) A කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන අරය 3 cmක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න. එම වෘත්තයෙන් මුල් වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයක් B ලෙස නම් කරන්න.

(iv) B කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන අරය 3 cmක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න.

(v) මේ ආකාරයට මුල් වෘත්තය මත කේන්ද්‍රය පිහිටන සේ අරය 3 cm වූ තවත් වෘත්ත 4ක් අඳින්න.

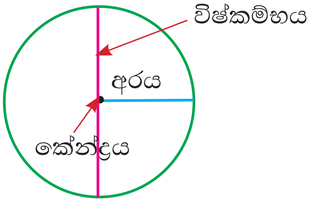
(vi) මුල් වෘත්තය මත කේන්ද්‍රය පිහිටන සේ ඇඳි සියලු වෘත්ත O හරහා යන්නේ ද?

(7) (i) 4 cmක් දිග AB රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. AB විෂ්කම්භයක් වන සේ වෘත්තයක් අඳින්න.

(ii) AB අරය වන සේ සහ A සහ B කේන්ද්‍ර වූ වෘත්ත දෙකක් අඳින්න.

සාරාංශය

- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය හා වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් යා කරන රේඛා ඛණ්ඩය එම වෘත්තයේ අරයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන පරිදි වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් එම වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- වෘත්තයක විෂ්කම්භය එහි අරය මෙන් දෙගුණයකි.



සිතන්න

සෘජුකෝණාස්‍රාකාර සුදු කඩදාසියක් සපයාගෙන කවකටුව භාවිතකොට එම කඩදාසියේ ඇඳිය හැකි විශාලතම වෘත්තය අඳින්න.