24 ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීමට,
- සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කිරීමට,
- මූලික පථ හතර නිර්මාණය කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

24.1 සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කිරීම

ත්‍රිකෝණයක පාද දිගින් සමාන නම් එවැනි ත්‍රිකෝණයක් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ලෙස හඳුන්වයි.

දැන් අපි සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන අයුරු විමසා බලමු.

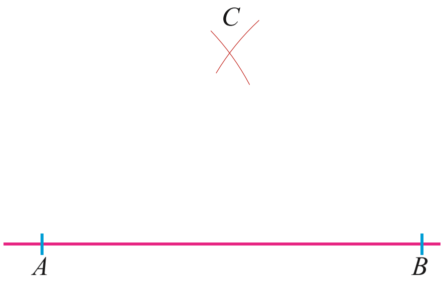
ක්‍රියාකාරකම 1

පාදයක් 5 cm වන සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරමු.

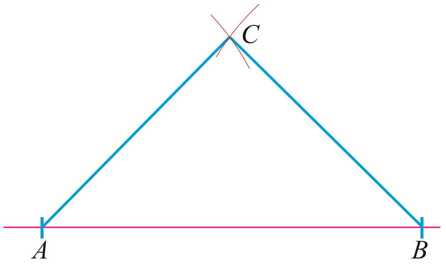
පියවර 1 - කෝදුව භාවිත කරමින් සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.

පියවර 2 - කවකටුවට 5 cm ක දිගක් ගෙන ඉහත සරල රේඛාව මත තබා චාපයක් අඳින්න. එය AB ලෙස නම් කරන්න.

පියවර 3 - කවකටුවේ සැකැස්ම වෙනස් නොකර එහි තුඩ A මත තබා චාපයක් අඳින්න. නැවත කවකටුවේ තුඩ B මත තබා චාපයක් අඳින්න. (කවකටුවේ සැකැස්ම වෙනස් නොකර) එම චාප දෙක එකිනෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කරන්න.



පියවර 4 - AC හා BC යා කර ABC සමපාද ත්‍රිකෝණය ලබා ගන්න.



AC හා BC පාදවල දිග මනින්න. එය 5 cm වේ. මේ අනුව, ඉහත පියවර අනුගමනය කිරීමෙන් පාදයක දිග 5 cm වූ ABC සමපාද ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය වී ඇති බව පෙනේ.

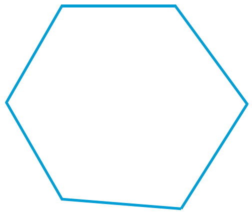
24.1 අභ්‍යාසය

1. (i) පාදයක දිග 6 cm වන සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කර එය PQR ලෙස නම් කරන්න.
   (ii) එහි පාදවල දිග මැන එහි සත්‍යතාව තහවුරු කරන්න.

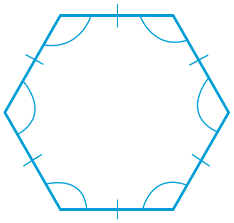
2. පාදයක දිග 6.5 cm වන සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන්න.

24.2 සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කිරීම

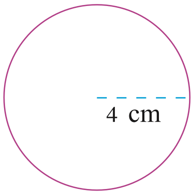
පාද 6කින් සමන්විත සංවෘත තල රූපයක් ෂඩස්‍රයක් වේ.



සියලු පාද දිගින් සමාන ද කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන ද වන ෂඩස්‍රයක් සවිධි ෂඩස්‍රයක් වේ.

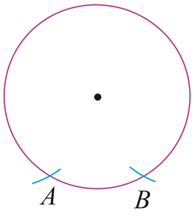


වෘත්තය ඇසුරින් සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කිරීම



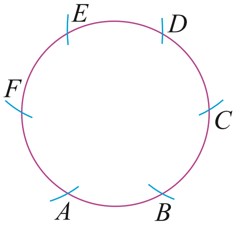
පියවර 1 - කවකටුව භාවිත කර අරය 4 cm වන වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.

පියවර 2 - වෘත්තය මත A ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න.

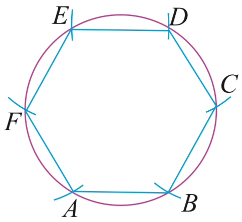


පියවර 3 - කවකටුවේ සැකැස්ම වෙනස් නොකර එහි තුඩ A ලක්ෂ්‍යය මත තබා වෘත්තය ඡේදනය වන ලෙස චාපයක් අඳින්න. එය B ලෙස නම් කරන්න.

පියවර 4 - කවකටුවේ සැකැස්ම වෙනස් නොකර එහි තුඩ B ලක්ෂ්‍යය මත තබා C ලක්ෂ්‍යය ද C මත තබා D ලක්ෂ්‍යය ද D මත තබා E ලක්ෂ්‍යය ද E මත තබා F ලක්ෂ්‍යය ද ලකුණු කරන්න.



පියවර 5 - එම A, B, C, D, E හා F ලක්ෂ්‍ය අනුපිළිවෙළට යා කරන්න.

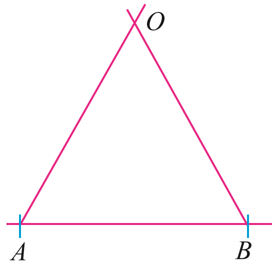


ඉහත නිර්මාණය කරන ලද ෂඩස්‍රයේ සෑම පාදයක් ම දිගින් සමාන හා කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන නිසා එය සවිධි ෂඩස්‍රයක් වේ.

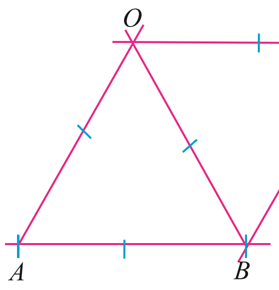
සමපාද ත්‍රිකෝණය ඇසුරින් සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කිරීම

පැත්තක දිග 3 cm වූ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරමු.

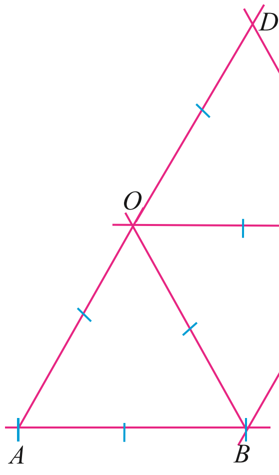
පියවර 1 - පාදයක දිග 3 cm වන *ABO* සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන්න.



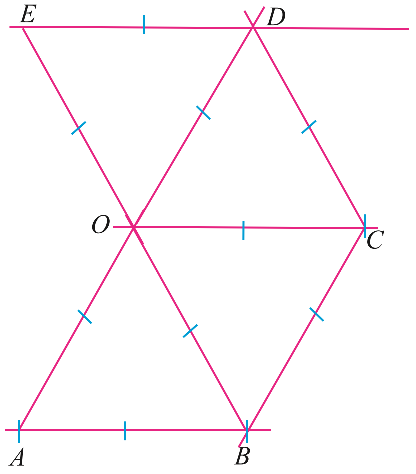
පියවර 2 - *OB* පාදයක් ලෙස ගෙන *OBC* සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.



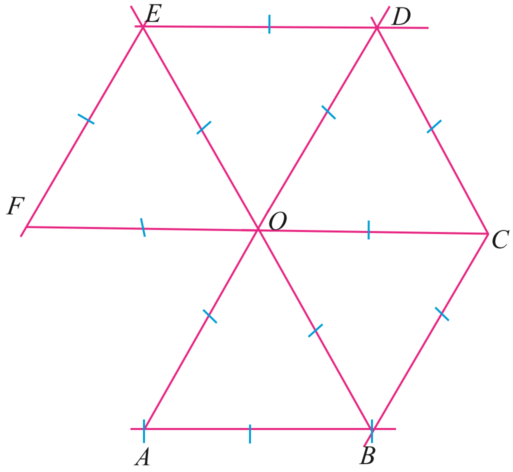
පියවර 3 - *OC* පාදයක් ලෙස ගෙන *OCD* සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.



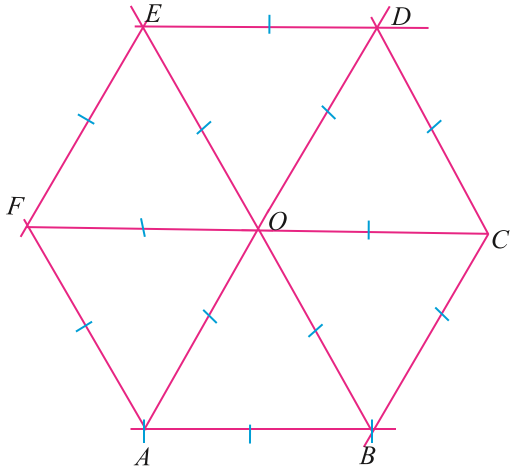
පියවර 4 - OD පාදයක් ලෙස ගෙන ODE සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.



පියවර 5 - OE පාදයක් ලෙස ගෙන OEF සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.



පියවර 6 - A හා F යා කරන්න.



24.2 අභ්‍යාසය

1. වෘත්තය ඇසුරින් පාදයක් 3 cm වන සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
2. වෘත්තය ඇසුරින් පාදයක දිග 3.5 cm වන සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
3. පාදයක දිග 4 cm වන සමපාද ත්‍රිකෝණ අඳිමින් සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
4. පාදයක දිග 4.5 cm වන සමපාද ත්‍රිකෝණය අඳිමින් සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
5. ඉහත ක්‍රම අතරින් ඔබ කැමති ආකාරයකට සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.

24.3 පථ

චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග එම ලක්ෂ්‍යයේ පථය ලෙස හඳුන්වයි.

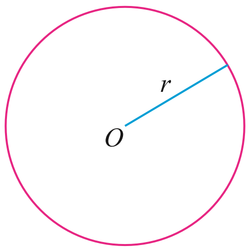
- පිත්තකින් පන්දුවට පහර දුන් විට පන්දුවේ ගමන් මග
- ඔරලෝසුවක කටුවක තුඩෙහි ගමන් මග
- ගසකින් ගිලිහෙන ගෙඩියක් පොළවට පතිත වන ගමන් මග

ඉහත දක්වා ඇත්තේ පරිසරය ආශ්‍රිතව පථ දක්නට ලැබෙන අවස්ථා කිහිපයකි. මූලික පථ 4ක් පවතී. ඒ පිළිබඳ විමසා බලමු.

1 . අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය වෘත්තයකි. වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන අයුරු විමසමු.

⋆ ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර එය O යැයි නම් කරන්න.
⋆ නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය වෘත්තයේ අරය කවකටුවට ගන්න.
⋆ කවකටුවේ තුඩ O ලක්ෂ්‍යය මත තබා වෘත්තය අඳින්න.

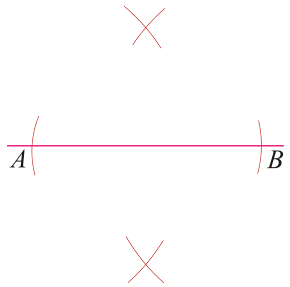


ඉහත වෘත්තය මගින් දැක්වෙන්නේ O අචල ලක්ෂ්‍යයට r නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයේ පථයයි.

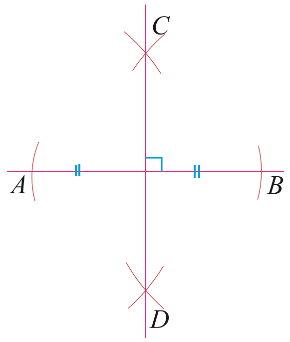
2. අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය එම අචල ලක්ෂ්‍ය දෙක යා කරන රේඛා ඛණ්ඩයේ ලම්බ සමච්ඡේදකය වේ. එම පථය නිර්මාණය කරන අයුරු විමසමු.

- ⋆ A හා B ලෙස ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ලකුණු කරන්න.
- ⋆ එම ලක්ෂ්‍ය දෙක යා කරන සරල රේඛා ඛණ්ඩය අඳින්න.
- ⋆ AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයේ දිගින් හරි අඩකට වඩා වැඩි දිගක් කවකටුවට ගෙන A ලක්ෂ්‍යය හා B ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍ර කොට එක ම අරයෙන්, රේඛාවෙන් දෙපසට ම චාප අඳින්න.



- ⋆ එම චාප ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය C හා D ලෙස නම් කරන්න.
- ⋆ C හා D ලක්ෂ්‍යය යා වන සේ සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. එය AB සරල රේඛාවේ ලම්බ සමච්ඡේදකය වේ.

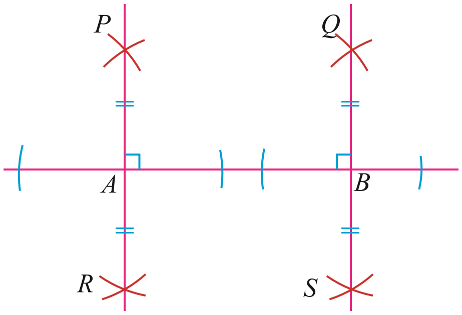


3. සරල රේඛාවකට නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

දී ඇති සරල රේඛාවකට දී ඇති නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය එම සරල රේඛාවට දෙපසින්, දී ඇති නියත දුරින් හා දී ඇති රේඛාවට සමාන්තරව පිහිටි සරල රේඛා යුගලය වේ. එම පථය නිර්මාණය කරන අයුරු විමසමු.

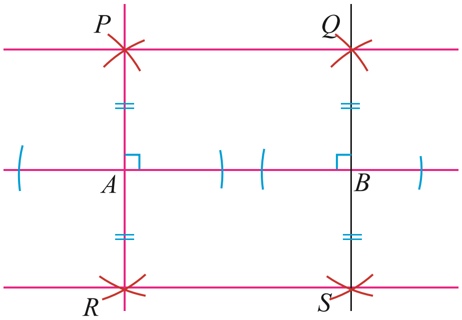
★ සරල රේඛාවක් මත A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ලකුණු කරන්න.

★ A හා B ලක්ෂ්‍යවල දී දෙන ලද සරල රේඛාවට ලම්බක දෙකක් නිර්මාණය කරන්න. එම ලම්බ සමච්ඡේදකය මත දෙපසින්ම අවශ්‍ය නියත දුරින් ලක්ෂ්‍ය දෙක බැගින් ලකුණු කර ඒවා P, R, Q හා S ලෙස නම් කරන්න.



★ PQ හා RS යා කරන්න.

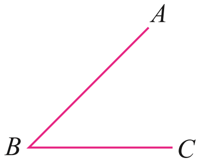
★ PQ හා RS යනු දී ඇති AB සරල රේඛාවට නියත දුරකින් වූ ලක්ෂ්‍යයක පථය වේ.



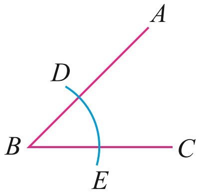
4. ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

දී ඇති ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය එම සරල රේඛා දෙක ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන කෝණවල සමච්ඡේදකය වේ. එම පථය නිර්මාණය කරන අයුරු විමසමු.

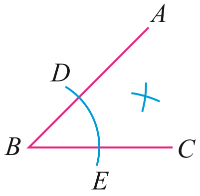
★ AB හා BC සරල රේඛා දෙක B හි දී ඡේදනය වන ලෙස අඳින්න.



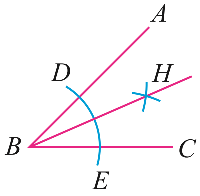
★ B කේන්ද්‍රය කොට BA සහ BC දිගට වඩා අඩු අරයක් කවකටුවට ගෙන AB හා BC සරල රේඛා D හා E හි දී ඡේදනය වන සේ චාපයක් අඳින්න.



★ කවකටුව භාවිතයෙන් D හා E කේන්ද්‍ර වන ලෙස ගෙන එකිනෙක ඡේදනය වන සේ චාප දෙකක් අඳින්න.



★ චාප දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය H ලෙස නම් කරන්න. B හා H යා කරන්න.



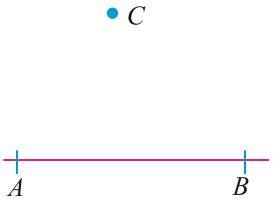
BH රේඛාව $A\hat{B}C$ කෝණයේ සමච්ඡේදකය වන අතර එය AB හා BC සරල රේඛා දෙකට සමදුරින් ගමන් කරන ලක්ෂ්‍යවල පථය වේ.

24.4 බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට සරල රේඛාවකට ලම්බක රේඛාවක් නිර්මාණය කිරීම

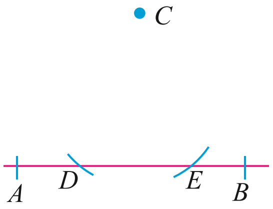
බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට සරල රේඛාවකට ලම්බක රේඛාවක් නිර්මාණය කරන අයුරු විමසමු.

★ සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ එය AB ලෙස නම් කරන්න.

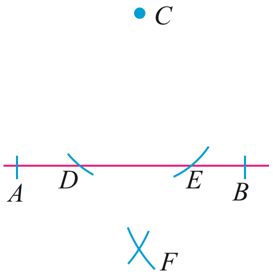
★ බාහිර ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කරන්න.



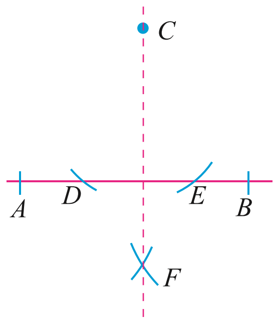
★ C කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන AB රේඛාව ඡේදනය වන සේ චාප දෙකක් අඳින්න. එම ඡේදන ලක්ෂ්‍යය D හා E ලෙස නම් කරන්න.



★ D හා E කේන්ද්‍ර ලෙස ගෙන බාහිර ලක්ෂ්‍යයට (C) විරුද්ධ පැත්තෙන් එකිනෙක ඡේදනය වන ලෙස චාප දෙකක් අඳින්න. එම ඡේදන ලක්ෂ්‍යය F ලෙස නම් කරන්න.



★ දැන් CF යා කරන්න.



24.3 අභ්‍යාසය

1. (i) 6 cmක් දිග රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ එය AB ලෙස නම් කරන්න.
   (ii) AB රේඛාවට 3.5 cmක් දුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය නිර්මාණය කරන්න.
   (iii) AB රේඛාවට එවැනි පථ කොපමණ පිහිටිය හැකි ද?

2. (i) දෙන ලද O ලක්ෂ්‍යයට 4.5cmක් දුරින් ගමන් ගත් ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය නිර්මාණය කර දක්වන්න.
   (ii) එම පථය මත P ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර OP යා කරන්න.
   (iii) O හා P ලක්ෂ්‍යවලට සමදුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය ද නිර්මාණය කර එය වෘත්තය ඡේදනය කරන ස්ථාන X හා Y ලෙස නම් කරන්න.

3. (i) දෙන ලද A ලක්ෂ්‍යයට 4 cmක් දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණය කරන්න.
   (ii) එම පථය මත ලක්ෂ්‍යයක් B ලෙස ලකුණු කරන්න.
   (iii) B ලක්ෂ්‍යයේ සිට 4 cmක් දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයේ පථය ද නිර්මාණය කරන්න.
   (iv) එම පථ දෙකෙන් ම ආවරණය වන පෙදෙස අඳුරු කොට දක්වන්න.