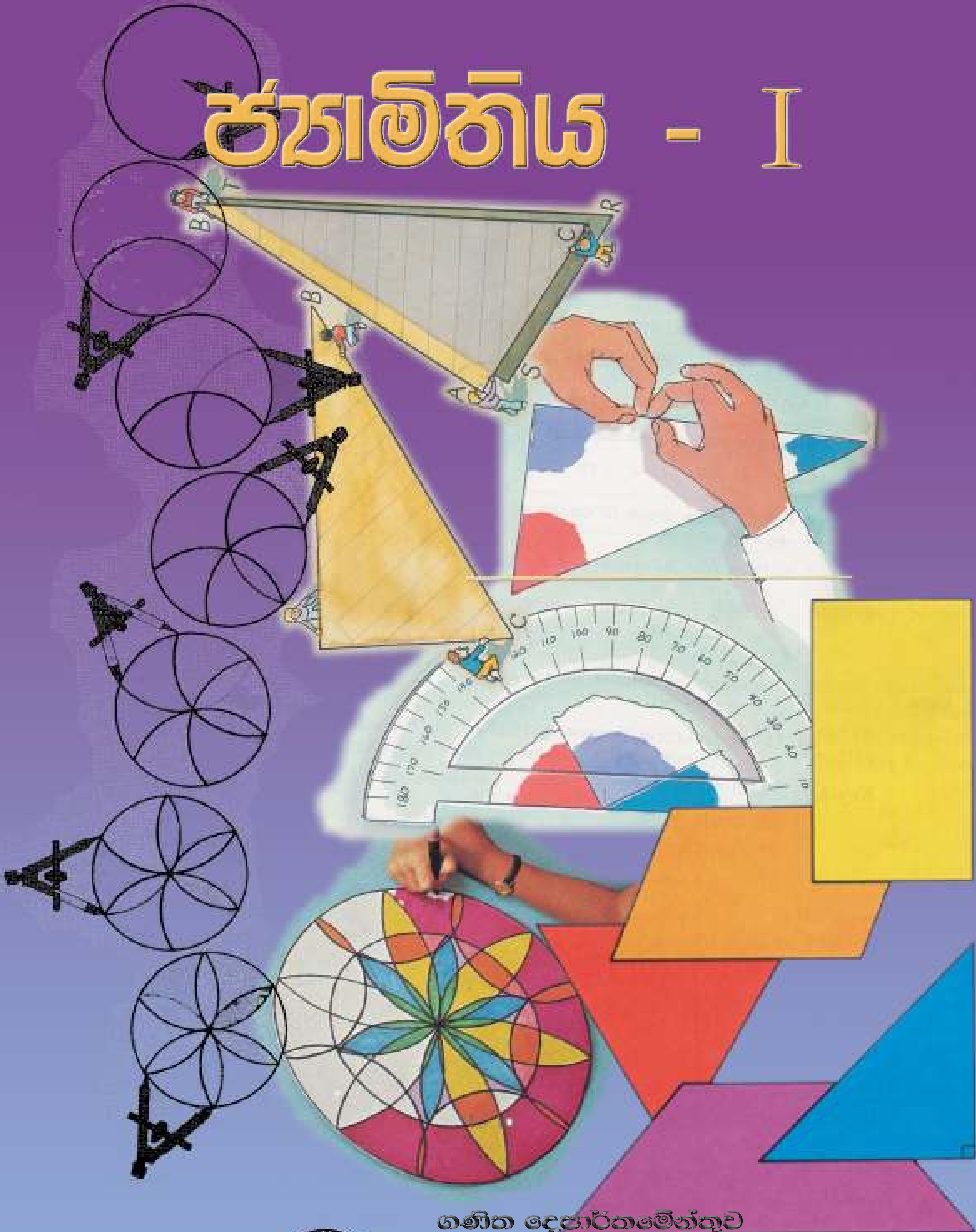
ජ්‍යාමිතිය - I



ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම
ශ්‍රී ලංකාව

ජ්‍යාමිතිය - I

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම.
ශ්‍රී ලංකාව

ජ්‍යාමිතිය - I

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2010

ISBN

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk

මුද්‍රණය :

පෙරවදන

කනිෂ්ඨ ද්විතියික අවධියේ දී සිසුන්ට අධ්‍යයනය කිරීමට නියමිත ගණිත විෂයයෙහි ජ්‍යාමිතිය තේමාව සම්බන්ධයෙන් වූ විෂය කරුණු කෙරෙහි සමහර සිසුන් ප්‍රියතාවක් නොමැති බැව් පාසල් පද්ධතිය තුළින් නිතර ම ඉස්මතු වේ. ජ්‍යාමිතිය මූලික සංකල්ප නිවැරදි ව අවබෝධ කර ගෙන නිවැරදි තර්කන ඔස්සේ තර්ක කරමින්, දෙන ලද තොරතුරුවලට ගැළපෙන රූප සටහන් නිවැරදි ව සකස් කර ගනිමින් ජ්‍යාමිතිය තේමාව සිසුනට ප්‍රියතාවකින් යුතුව ඉදිරිපත් කිරීමට මෙම පොත ප්‍රයෝජනවත් වේ.

සිසුන්ට ජ්‍යාමිතිය ඉගැන්වීමේ දී ඉහත සඳහන් තත්ත්ව ගැන ඉතාමත් ඕනෑකමකින් සොයා බලමින් කටයුතු කිරීමට ගණිත ගුරුභවතුන්ට ශක්තියක් ලබා දීම මඟින් සිසුන්ට ජ්‍යාමිතිය ප්‍රියතාවකින් ඉගෙනීමට අවස්ථා ලබා දිය හැකි ය. 6-9 ශ්‍රේණියට අදාළ ජ්‍යාමිතිය විෂය කරුණු අනුපිළිවෙළින් සරළව ඉදිරිපත් කර ඇති මෙම ග්‍රන්ථයෙන් එම අවශ්‍යතාව ඉටු කර ගැනීමට ඉමහත් උත්සායක් දරා ඇත. 6-11 ශ්‍රේණිවල ගණිතය උගන්වන ගුරුභවතුන්ට මෙම ග්‍රන්ථය පරිශීලනය කිරීම මඟින් සිසුන්ට ජ්‍යාමිතිය විෂයය ප්‍රියතාවක් ඇති කර විය හැකි ය.

ස්වකීය දරුවන්ගේ ඉගෙනීම කෙරෙහි නිතර ම අවධානයෙන් පසුවන දෙමව්පියන්, තම දරුවන්ට කියවීමට සුදුසු අතිරේක පොත පත ගැන දැඩි උනන්දුවකින් පසුවන මෙවන් අවධියක, ඒ සඳහා තම දරුවන් අතට ලබා දිය හැකි ග්‍රන්ථයක් ලෙස මෙම ජ්‍යාමිතිය- I ග්‍රන්ථය සුදුසු බැවින් දෙමව්පියන්ගේ ද අවධානය මේ සඳහා යොමු කරවීමට කැමැත්තෙමි.

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිතය දෙපාර්තමේන්තුවේ 6-11 ශ්‍රේණි ගණිත ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම හා ප්‍රවීණ ගුරු අධ්‍යාපනඥයින් පිරිසක් විසින් සකස් කරන ලද මෙම ග්‍රන්ථය ගැන යම් සංවර්ධනාත්මක යෝජනා ඇත්නම් ඒවා සියල්ල ම ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවට යොමු කරවන මෙන් ද ඉල්ලා සිටිමි.

ආචාර්ය උපාලි එම්. සේදර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

හැඳින්වීම

ගණිතය විෂයමාලාව තේමා හයකින් සමන්විත වන අතර ඉන් ජ්‍යාමිතිය තේමාවට ලැබෙනුයේ ඉහළ ම ස්ථානයකි. ජ්‍යාමිතිය හැදෑරීම තුළින් සිසුන්ගේ තර්කන හැකියාව වර්ධනය කරගැනීමට අවස්ථාව උදාවනවා මෙන් ම මෙම තර්කන හැකියාව ගණිතයේ යෙදෙන අනෙකුත් තේමා ඔස්සේ ඇති ගැටලු විසඳීමට ද රුකුලක් වනු ඇත.

ජ්‍යාමිතියේ දී බොහෝ විට සංඛ්‍යාවලින් බැහැරව වියුක්ත සංකල්ප, මනසේ ගොඩනගා ගැනීමට සිදුවන නිසා සිසුන්ට ග්‍රහණය කර ගැනීමට තරමක් දුරට අපහසු වන බවට මතයක් පවතී. මේ නිසාම ජ්‍යාමිතිය කොටස ඉගෙන ගැනීම අතහැර දැමීම හෝ එය අමාරු විෂය ඒකකයක් ලෙස හෝ හැඳින්වීමට ගුරු සිසු දෙපාර්ශවයේ ම සමහර පිරිස් පුරුදුව ඇත. එලෙස ම අ.පො.ස. සාමාන්‍ය පෙළ විභාගයේ දී ජ්‍යාමිතිය සංකල්ප ඇසුරෙන් ඉදිරිපත් කරනු ලබන පහසු ගැටලු සඳහා ද පිළිතුරු ලිවීමට සිසුහු මැලිකමක් දක්වති.

ගුරුභවතුන්ට සහ සිසුන්ට ජ්‍යාමිතිය විෂය කරුණු ඇසුරෙන් සිංහල මාධ්‍යයෙන් ලියැවී ඇති සම්පත් ග්‍රන්ථ හිඟකම ද මෙම තත්ත්වයට බලපා ඇත.

විවිධ කරුණු සැලකිල්ලට ගනිමින් සිසුනට ස්වයං අධ්‍යයනයට මඟපෑදෙන ලෙස ඉතාමත් සරල ආකාරයට මෙම ජ්‍යාමිතිය සම්පත් ග්‍රන්ථය සකස් කර ඇති බැවින් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ජ්‍යාමිතිය විෂය කොටස් ප්‍රීතිජනක අයුරින් ඉගැන්වීමට ගුරුභවතුන්ට ද රුකුලක් වනු ඇත.

6 - 9 ශ්‍රේණිවල විෂය නිර්දේශයන්ට අදාළ ව එම ශ්‍රේණි මට්ටම්වලට ගැලපෙන ලෙස සියලු ම ජ්‍යාමිතික කරුණු ඇතුළත් වන ලෙස ප්‍රධාන මාතෘකා 11 ක් ඔස්සේ මෙම ජ්‍යාමිතිය සම්පත් ග්‍රන්ථය සකස් කර ඇත. එක් එක් මාතෘකා සහ ඒවායේ අනු මාතෘකා ඔස්සේ අභ්‍යාස ද ඇතුළත් කර ඇති අතර එම සියලු ම අභ්‍යාස සඳහා පිළිතුරු ද පොතෙහි අවසානයේ සඳහන් කර ඇත.

මෙම සම්පත් ග්‍රන්ථය සංවර්ධනය කිරීමේ දී ගණිතය විෂය ප්‍රවීණයන්ගේ ද, ප්‍රවීණ ගණිත ගුරු භවතුන් සහ ගුරු උපදේශකවරුන්ගේ ද දායකත්වය ලැබ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවේ 6 - 11 ශ්‍රේණි ගණිතය විෂය කණ්ඩායමේ මෙහෙයවීම යටතේ සිදු කර ඇත.

සිසුන්, ගුරුභවතුන් සැම දෙනාට ම එක සේ වැදගත් වන මෙම ජ්‍යාමිතිය සම්පත් ග්‍රන්ථය තුළින් ඉහළ ම ප්‍රතිලාභ ලබා ගනු ඇතැයි අපි හුදෙක් විශ්වාස කරමු.

6 - 11 ගණිත ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම

උපදේශනය :

ආචාර්ය උපාලි එම්. සේදර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

විමල් සියඹලාගොඩ මයා
සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධ්‍යක්ෂණය :

ලාල් එච්. විජේසිංහ මයා
අධ්‍යක්ෂ,
ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

සම්බන්ධීකරණය :

ඩබ්ලිව්. එම්. බී. ජේ. විජේසේකර මිය
6 - 11 ගණිතය ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක

විෂයමාලා කමිටුව :

ලාල් එච්. විජේසිංහ මයා	අධ්‍යක්ෂ, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ඩබ්ලිව්. එම්. බී. ජේ. විජේසේකර මිය	ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
කේ. ගනේෂලිංගම් මයා	ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ජී. පී. එච්. ජගත් කුමාර මයා	ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
එම්. නිල්මිණි පී. පීරිස් මිය	ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ජී. එල්. කරුණාරත්න මයා	ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
එස්. රාජේන්ද්‍රන් මයා	ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

බාහිර සම්පත් දායකත්වය :

1.	එච්. වී. ජී. පී. වික්‍රමසිංහ මිය	ගුරු උපදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, හම්බන්තොට.
2.	ඩී. ලිස්ටන් සිල්වා මයා	ගුරු උපදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, බලංගොඩ.
3.	එම්. ඩී. කුරේ මයා	ගුරු උපදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, කළුතර.
4.	එච්. එම්. ඒ. ජයසේන මයා	ගුරු උපදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, හක්මන.
5.	බී. එම්. බිසෝමැණිකේ මිය	ගුරු උපදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වාරියපොළ.
6.	ටී. වික්‍රමසූරිය මයා	ගුරු උපදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, තංගල්ල.
7.	ඩී. එම්. අත්තනායක මිය	විශ්‍රාමික ගුරු උපදේශක
8.	කේ. එච්. එම්. පී. බණ්ඩාර මයා	විශ්‍රාමික ගුරු උපදේශක
9.	ආර්. ඩබ්ලිව්. මෙත්තානන්ද මයා	විදුහල්පති, ආනන්ද මහා විද්‍යාලය, ඇල්පිටිය.
10.	එම්. එච්. ධර්මදාස මාපා මයා	විදුහල්පති, අඹන්පොළ මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය, අඹන්පොළ.
11.	එම්. එස්. පී. කේ. අබේනායක මයා	ගුරු සේවය, බප/මතු/ප්‍රතිරාජ මහ පිරිවෙන, අගලවත්ත.
12.	එම්. ඒ. එස්. රබෙල් මිය	ගුරු සේවය, බප/ජය/කොටිකාවත්ත සෝමාදේවී බා.වි. මුල්ලේරියාව නවනගරය.

පිට කවරය හා පරිගණක වදන් සැකසීම : නිල්මිණි බටවල,
මුද්‍රණ අංශය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

පටුන

පිටුව

පිටුව

1. කෝණ

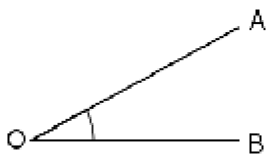
මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

- කෝණ ඇඳීමට සහ නම් කිරීමට.
- සෘජුකෝණය ඇසුරෙන් කෝණ වර්ගීකරණය කිරීමට
- සෘජුකෝණයක අගය 90^0 සහ සරල කෝණයක අගය බව හඳුනාගැනීමට
- අනුපූරක කෝණ, පරිපූරක කෝණ, අනුපූරක බද්ධ කෝණ සහ පරිපූරක බද්ධ කෝණ හඳුනා ගැනීමට
- රේඛා දෙකක් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ප්‍රතිමුඛ කෝණ හඳුනා ගැනීමට

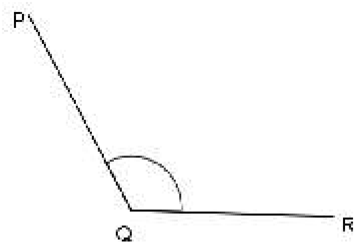
හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

1.1 කෝණය

සරල රේඛා දෙකක් ලක්ෂ්‍යයක දී හමුවීමෙන් කෝණයක් සෑදේ. රේඛා හමුවන ලක්ෂ්‍යය **කෝණ ශීර්ෂය** ලෙස ද රේඛා දෙක **බාහු** ලෙස ද නම් කෙරේ.



(i)



(ii)

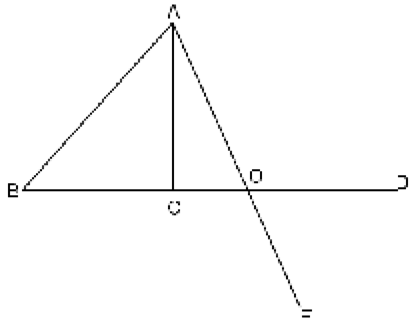
රූපවල අඩංගු කෝණ ද ඒවායේ ශීර්ෂ සහ බාහු ද පහත ආකාරයට නම් කළ හැකි ය.

i. රූපය : කෝණය - $A\hat{O}B$ හෝ $B\hat{O}A$
ශීර්ෂය - O
බාහු දෙක - AO සහ BO ද වේ.

ii රූපය : කෝණය - $P\hat{Q}R$ හෝ $R\hat{Q}P$
ශීර්ෂය - Q
බාහු දෙක - PQ සහ QR ද වේ.

කෝණයක් නම් කිරීමේ දී කෝණයේ ශීර්ෂය අඩංගු අක්ෂරය සෑමවිටම මැදට සිටින සේ ලිවිය යුතුය.

නිදසුන 1 : දී ඇති රූපයට අදාළ ව වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

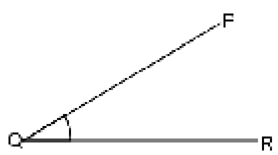
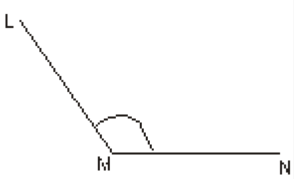


කෝණය	ශීර්ෂය	බාහු
$A\hat{B}C$	B	AB, BC
....	A	AB, AC
$A\hat{C}B$	....	CA, ...
$C\hat{A}O$	A	....
....	....	OA, OC
$A\hat{C}O$	....	....
$B\hat{A}O$	....	AB, AO
$A\hat{O}D$	....	........,OD
$D\hat{O}E$	....	....
$C\hat{O}E$	....	CO, ...

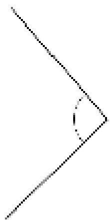
කෝණය	ශීර්ෂය	බාහු
$A\hat{B}C$	B	AB, BC
$B\hat{A}C$	A	AB, AC
$A\hat{C}B$	C	CA, CB
$C\hat{A}O$	C	CA, AO
$A\hat{O}C$	A	OA,OC
$A\hat{C}O$	C	AC, CO
$B\hat{A}O$	A	AB, AO
$A\hat{O}D$	O	AO, OD
$D\hat{O}E$	O	DO, OE
$C\hat{O}E$	O	CO, OE

1.1 අභ්‍යාසය

1. පහත වගුවෙහි හිස්තැන් පුරවන්න.

රූපය	ශීර්ෂය	බාහු දෙක	කෝණය නම් කළ හැකි ආකාර	
			i	ii
	....	.... , ...	$P\hat{Q}R$	....
	....	.... , ...	....	$N\hat{M}L$

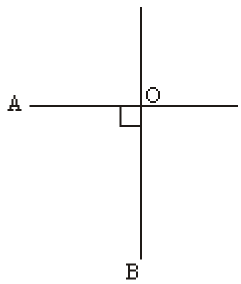
2. වගුවෙහි දැක්වෙන තොරතුරු ඇසුරෙන් රූපය නම් කර හිස්තැන් පුරවන්න.

රූපය	ශීර්ෂය	බාහු දෙක	කෝණය නම් කළ හැකි ආකාර	
			i	ii
	....	YZ, ZX	....	....
	....	....	....	$A\hat{B}C$

3. දී ඇති තොරතුරු අනුව අදාළ රූප සටහන ඇඳ වගුවෙහි හිස්තැන් පුරවන්න.

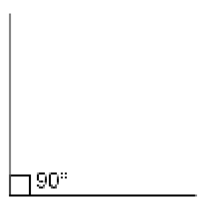
රූපය	ශීර්ෂය	බාහු දෙක	කෝණය නම් කළ හැකි ආකාර	
			i	ii
	....	$A\hat{O}B$ ...., ...	....	$L\hat{M}N$
	....	PT, TS	....	....

1.2 කෝණ වර්ග

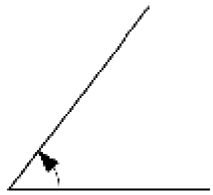


සම්පූර්ණ වටයකින් යුත් කෝණයක් සමාන කොටස් හතරකට බෙදුවිට ඒ එක් එක් කොටස සෘජුකෝණයකි. රූපයේ සෘජුකෝණයකි.

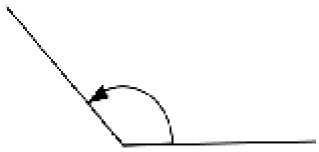
සෘජුකෝණය 90^0 කි. අංශකයක් යනු සෘජුකෝණයකින් $1/90$ කි.



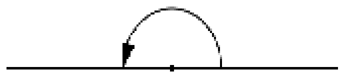
සුළු කෝණ
සෘජුකෝණයක විශාලත්වයට වඩා අඩු විශාලත්වයකින් යුත් කෝණ සුළු කෝණ වේ.



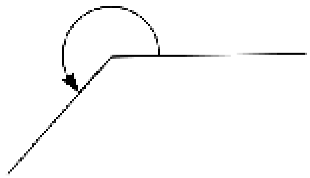
මහා කෝණ
සෘජුකෝණයක විශාලත්වයට වඩා වැඩි සෘජුකෝණ දෙකක විශාලත්වයට වඩා අඩු කෝණ මහා කෝණ වේ.



සරල කෝණ
සෘජුකෝණ දෙකක විශාලත්වයට සමාන කෝණ සරල කෝණ වේ.



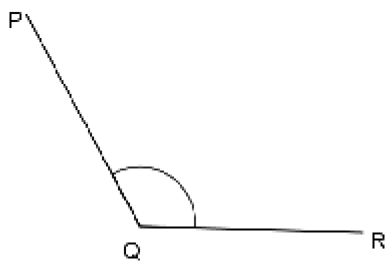
පරාවර්ත කෝණ
සරල කෝණයක විශාලත්වයට වඩා වැඩි සරල කෝණ දෙකක විශාලත්වයට වඩා අඩු කෝණ පරාවර්ත කෝණ වේ.



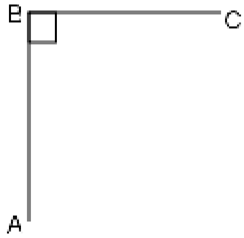
නිදසුන 2 : පහත සඳහන් කෝණ අඳින්න.

1. PQR මහා කෝණය
2. ABC සෘජු කෝණය
3. XYZ සුළු කෝණය
4. LMN පරාවර්ත කෝණය

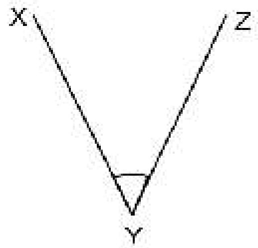
1.



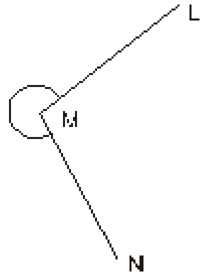
2.



3.

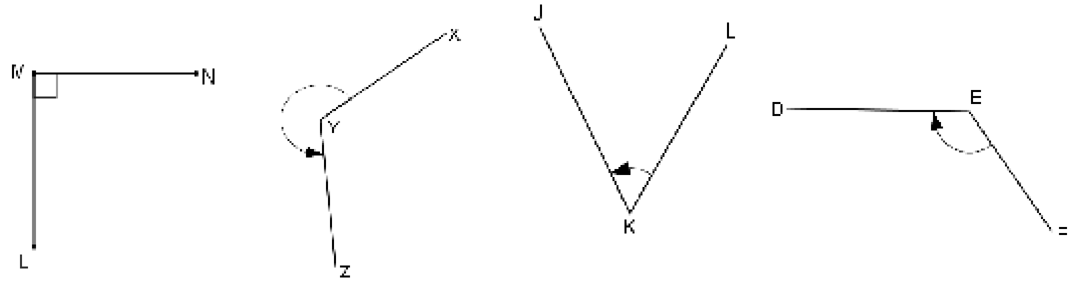


4.



නිදසුන 3 :

පහත දැක්වෙන රූප සටහන්වලින් දැක්වෙන කෝණ නම් කර එම කෝණයේ වර්ගය සඳහන් කරන්න.



(a) (b) (c) (d)

(a) $L\hat{M}N$ සෘජු කෝණයකි

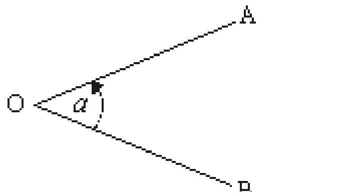
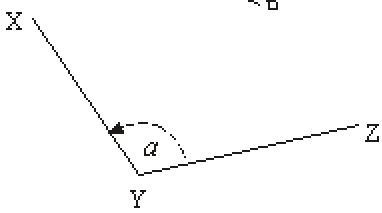
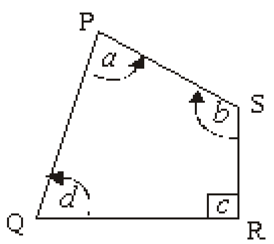
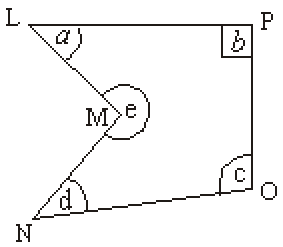
(b) $X\hat{Y}Z$ පරාවර්ත කෝණයකි.

(c) $J\hat{K}L$ සුළු කෝණයකි

(d) $D\hat{E}F$ මහා කෝණයකි.

1.2 අභ්‍යාසය

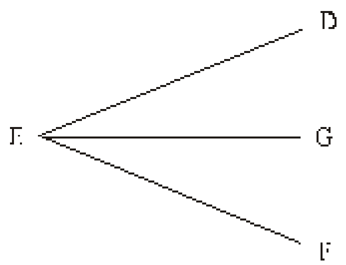
1. පහත රූප සටහන්වල දැක්වෙන කෝණ සියල්ල නම් කරමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

රූපය	කෝණය	කෝණ වර්ගය
i. 	$A\hat{O}B$	
ii. 		
iii. 		
iv. 		

1.3 බද්ධ කෝණ

- පොදු ශීර්ෂයක් සහ පොදු බාහුවක් සහිතව පොදු බාහුව දෙපස පිහිටා ඇති කෝණ **බද්ධ කෝණ** ලෙස හැඳින්වේ.
- කෝණ දෙකක ඓක්‍යය 90^0 ක් වන විට එම කෝණ **අනුපූරක කෝණ** යුගලයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ඓක්‍යය 180^0 ක් වන කෝණ දෙකක් **පරිපූරක කෝණ** යුගලයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ඓක්‍යය 90^0 ක් වන බද්ධ කෝණ දෙකක් **අනුපූරක බද්ධ කෝණ** යුගලයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ඓක්‍යය 180^0 ක් වන බද්ධ කෝණ දෙකක් **පරිපූරක බද්ධ කෝණ** යුගලයක් ලෙස හැඳින්වේ.

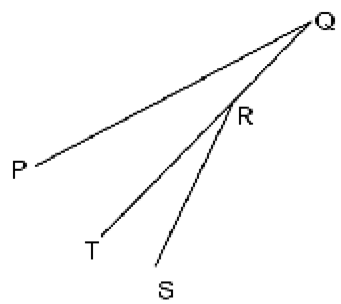
නිදසුන 4 : රූපයේ දැක්වෙන බද්ධ කෝණ යුගලය නම් කරන්න.



$D\hat{E}G$ සහ $G\hat{E}F$ බද්ධ කෝණ යුගලයකි.

නිදසුන 5 :

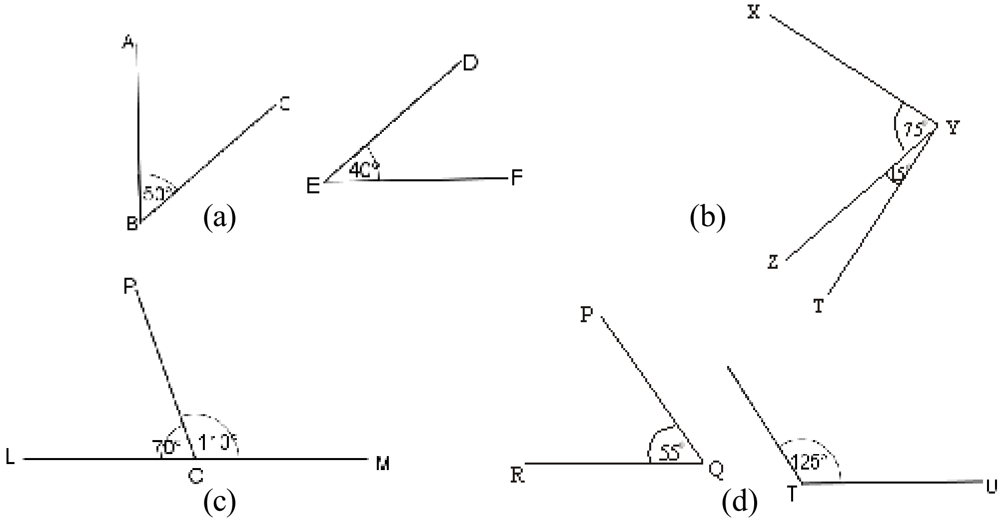
පහත රූපයේ $P\hat{Q}T$ සහ $T\hat{R}S$ බද්ධ කෝණ යුගලයක් වේ ද? නොවේ ද? හේතු දක්වන්න.



$P\hat{Q}T$ සහ $T\hat{R}S$ බද්ධ කෝණ නොවේ. කෝණ දෙක පොදු බාහුව දෙපස පිහිටිය ද පොදු ශීර්ෂයක් නොමැත.

නිදසුන 6 :

පහත දැක්වෙන රූප සටහන්වල දක්වා ඇති කෝණවල අගයයන්ගේ ඓක්‍යය අනුව ඒවා අයත් වර්ගයට "√" සංකේතය සඳහන් කරමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



රූපය	කෝණය	අනුපූරක කෝණ	පරිපූරක කෝණ	අනුපූරක බද්ධ කෝණ	පරිපූරක බද්ධ කෝණ
(a)	$A\hat{B}C, D\hat{E}F$	√	×	....	....
(b)	$X\hat{Y}Z, Z\hat{Y}T$	....	....	....	....
(c)	$L\hat{O}P, P\hat{O}M$	....	....	....	....
(d)	$P\hat{Q}R, S\hat{T}U$	....	....	....	....

රූපය	කෝණය	අනුපූරක කෝණ	පරිපූරක කෝණ	අනුපූරක බද්ධ කෝණ	පරිපූරක බද්ධ කෝණ
(a)	$A\hat{B}C, D\hat{E}F$	√	×	×	×
(b)	$X\hat{Y}Z, Z\hat{Y}T$	√	×	√	×
(c)	$L\hat{O}P, P\hat{O}M$	×	√	×	√
(d)	$P\hat{Q}R, S\hat{T}U$	×	√	×	×

නිදසුන 7 :

(i) 25^0 හි අනුපූරකය ලියන්න.

(ii) 65^0 හි පරිපූරකය කීයද?

(iii) 15^0 සහ 85^0 අනුපූරක කෝණ යුගලයක් වේ ද? නොවේ ද? හේතු දක්වන්න.

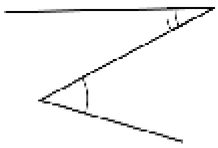
(i) $90^0 - 25^0 = 65^0$

(ii) $180^0 - 65^0 = 115^0$

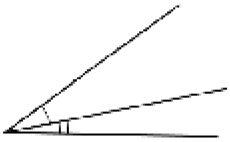
(iii) 15^0 සහ 85^0 අනුපූරක කෝණ යුගලයක් නොවේ. එම කෝණ දෙකෙහි එකතුව 90^0ක් නොවේ.

1.3 අභ්‍යාසය

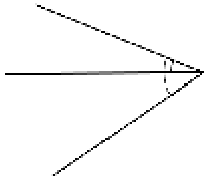
1. පහත දැක්වෙන රූපසටහන්වල ලක්ෂණ අනුව දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



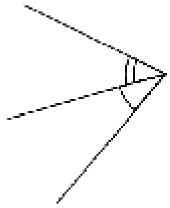
(I)



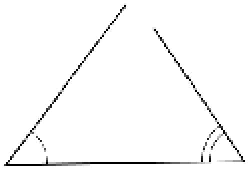
(II)



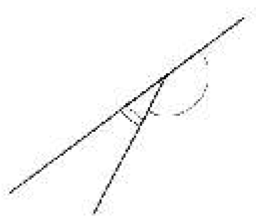
(III)



(IV)



(V)



(VI)

රූපය	පොදු ශීර්ෂයක් ඇත	පොදු බාහුවක් ඇත	පොදු බාහු දෙපස කෝණ පිහිටා ඇත	බද්ධ කෝණ වේ
(I)				
(II)				
(III)				
(IV)				
(V)				
(VI)				

2. පහත දැක්වෙන හිස්තැන් පුරවන්න.

i. 30^0 හි අනුපූරකය .... වේ.

ii. 75^0 හි .... 15^0 වේ.

iii. .... අනුපූරකය 70^0 වේ.

iv. 100^0 පරිපූරකය .... වේ.

v. .... හි පරිපූරකය 152^0 වේ.

vi. .... හි පරිපූරකය 43^0 වේ.

vii. 110^0 හි .... 70^0 වේ.

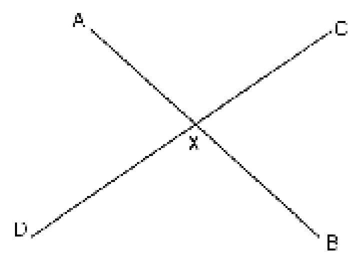
viii. 94^0 හි .... වේ.

3. පහත දී ඇති තොරතුරුවලට අදාළ කෝණ යුගලයන් ට තිබිය හැකි අගයයන් දෙකක් ලියන්න.

1. $A\hat{B}C$ සහ $C\hat{B}D$ අනුපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයකි.
2. $D\hat{E}G$ සහ $P\hat{Q}R$ පරිපූරක කෝණ යුගලයකි.
3. $L\hat{M}N$ සහ $A\hat{B}C$ අනුපූරක කෝණ යුගලයකි.
4. $J\hat{K}I$ සහ $J\hat{K}L$ පරිපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයකි.

1.4 ප්‍රතිමුඛ කෝණ

රේඛා දෙකක් එකිනෙක ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන බද්ධ නොවූ කෝණ යුගල **ප්‍රතිමුඛ කෝණ** ලෙස හැඳින්වේ.



AB සහ CD සරල රේඛා දෙක X හි දී ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන

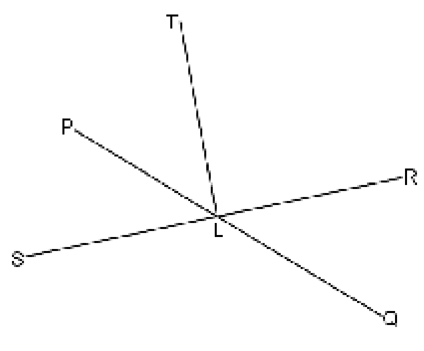
$A\hat{X}C$ සහ $D\hat{X}B$

$C\hat{X}B$ සහ $A\hat{X}D$ බද්ධ නොවූ කෝණ යුගල දෙකකි.

මෙම කෝණ ප්‍රතිමුඛ කෝණ ලෙස හැඳින්වේ.

***නිදසුන* 8 :**

පහත රූපයේ **PQ , SR ,** හා **TL** සරල රේඛා වේ. ප්‍රතිමුඛ කෝණ යුගල ලියා දක්වන්න.

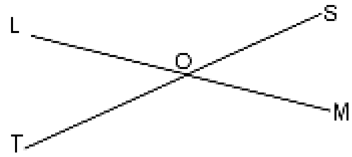


$P\hat{L}S$ සහ $R\hat{L}Q$ ප්‍රතිමුඛ කෝණ යුගලයකි. $P\hat{L}R$ සහ $S\hat{L}Q$ ප්‍රතිමුඛ කෝණ යුගලයකි.

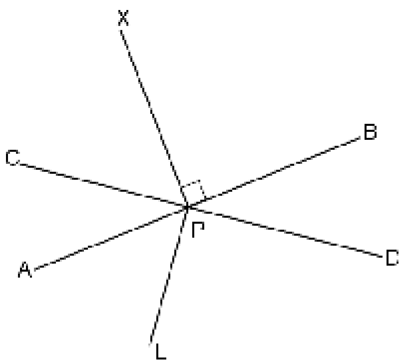
1.4 අභ්‍යාසය

1. **AB** සහ **CD** සරල රේඛා දෙක X හි දී එකිනෙක ඡේදනය වේ. මෙය දළ රූප සටහනකින් දක්වා එහි ඇති ප්‍රතිමුඛ කෝණ යුගලයක් නම් කරන්න.

2. පහත රූපයේ $T\hat{O}L$ සහ $L\hat{O}S$ ප්‍රතිමුඛ කෝණ නොවන බව සුනිල් පවසයි. මෙය සත්‍ය ද? අසත්‍යය ද ? හේතු දක්වන්න.

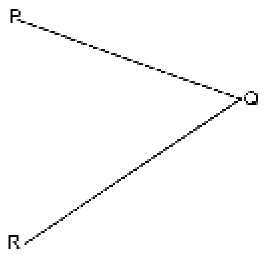


3. පහත රූපයේ දැක්වෙන **AB , CD, XP** සහ **LP** යනු සරල රේඛා වේ. එහි ප්‍රතිමුඛ කෝණ යුගල දෙකක් නම් කරන්න.

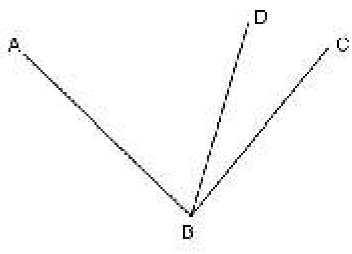


1. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

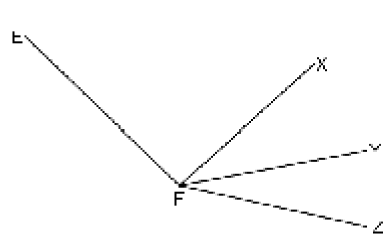
1. පහත එක් එක් රූපයේ ඇති සියලු ම කෝණ නම් කරන්න. (පරාවර්ත කෝණ ද සලකන්න.)



I



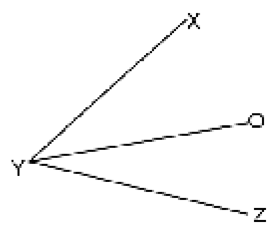
II



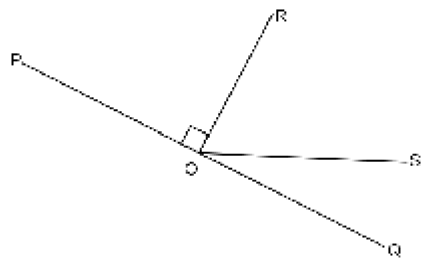
III

2. පහත එක් එක් රූපයේ අඩංගු
    - සුළු කෝණ
    - මහා කෝණ
    - සෘජු කෝණ
    - සරල කෝණ

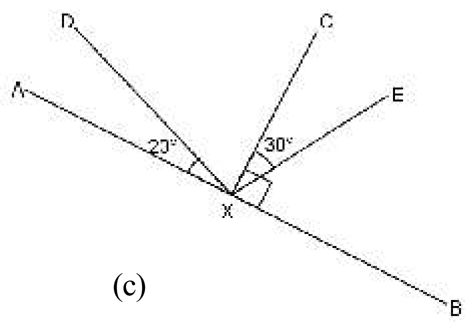
I සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
II එම කෝණ නම් කර ලියන්න.
(මෙහි PQ හා AB සරල රේඛා වේ.)



(a)

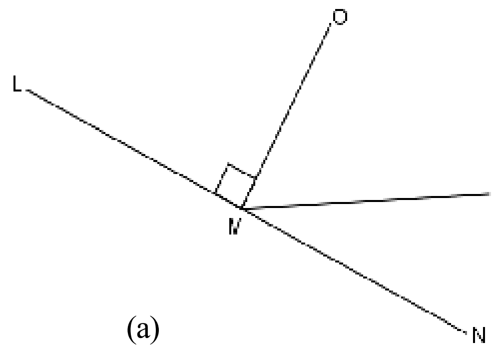


(b)

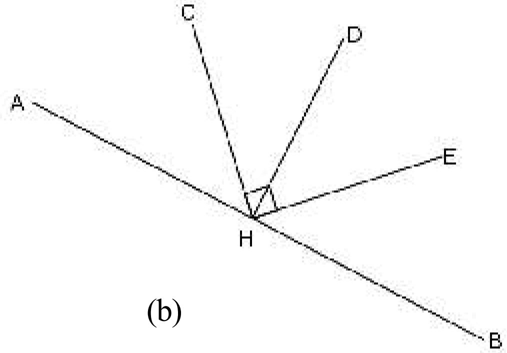


(c)

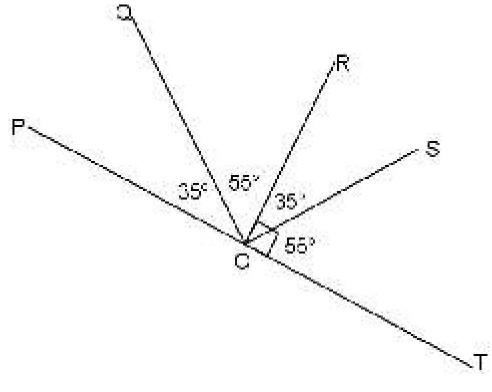
3. පහත දැක්වෙන එක් එක් රූප සටහනින් නිරූපණය වන
    I බද්ධ කෝණ යුගල
    I අනුපූරක බද්ධ කෝණ යුගල
    III පරිපූරක බද්ධ කෝණ යුගල සියල්ල නම් කර ලියන්න.
(මෙහි LN, AB හා PT සරල රේඛා වේ.)



(a)

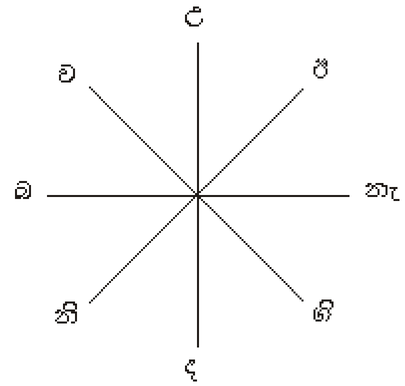


(b)



(c)

4.



ඉහත දැක්වෙන්නේ අට දිශා දක්වා ඇති රූප සටහනකි. මෙම සටහන සුදුසු පරිදි නම් කර, රූපයේ අඩංගු,

i. සුළු කෝණ
ii. මහා කෝණ
iii. සෘජු කෝණ
iv. සරල කෝණ
v. පරාවර්ත කෝණ

දෙක බැගින් ලියන්න.

i. බද්ධ කෝණ
ii. අනුපූරක කෝණ (b)
iii. පරිපූරක කෝණ
iv. අනුපූරක බද්ධ කෝණ
v. පරිපූරක බද්ධ කෝණ
vi ප්‍රතිමුඛ කෝණ

යුගල දෙක බැගින් ලියන්න.

2. ප්‍රත්‍යක්ෂ හා විධිමත් සාධනය

මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට,

- එකම රාශියකට සමාන වන රාශි එකිනෙකට සමානයි.
- සමාන රාශි දෙකකට එකම රාශිය එකතු කළ විට ලැබෙන රාශි එකිනෙකට සමානයි.
- සමාන රාශි දෙකකින් එකම රාශිය අඩු කළ විට ලැබෙන රාශි එකිනෙකට සමානයි.
- සමාන රාශි දෙකක් එකම රාශියකින් ගුණ කළ විට ලැබෙන රාශි එකිනෙකට සමානයි.
- සමාන රාශි දෙකක් එකම රාශියකින් බෙදූ විට ලැබෙන රාශි එකිනෙකට සමානයි

යන ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත කිරීමට හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

2.1 මූලික ප්‍රත්‍යක්ෂ

ප්‍රත්‍යක්ෂයක් යනු සාධනයෙන් තොරව සත්‍ය යැයි පිළිගන්නා යමක් ලෙස දැක්විය හැකි ය. ජ්‍යාමිතියේ, විධිමත් සාධනයේ දී හා ගැටලු විසඳීමේ දී බොහෝ විට ප්‍රත්‍යක්ෂ සාධනයෙන් තොරව භාවිත වේ.

ප්‍රත්‍යක්ෂය 1

එකම රාශියකට සමාන වන රාශි ද එකිනෙකට සමාන වේ.

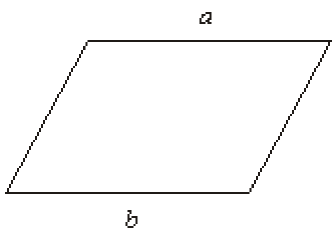
$a = b$ සහ $b = c$ නම් $a = c$ වේ.

නිදසුන :1

$A\hat{B}C = P\hat{Q}R$ සහ $X\hat{Y}Z = P\hat{Q}R$ නම් එවිට $A\hat{B}C = X\hat{Y}Z$ වේ.

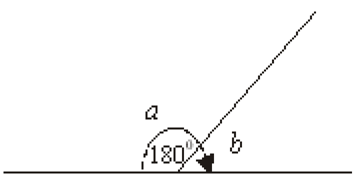
2.1 අභ්‍යාසය

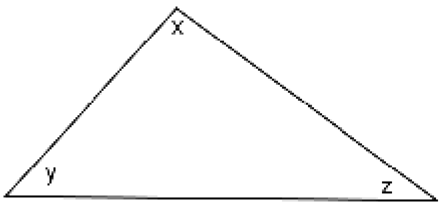
1.



රූපයේ $a = 10cm$ හා $b = 10cm$ නම් a හා b හි දිග අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

2.



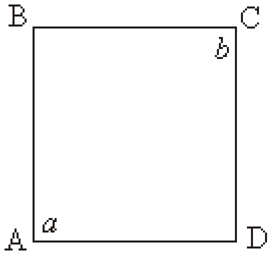


$a + b = 180^0$

$x + y + z = 180^0$

මේ අනුව ඔබට $a + b$ හා $x + y + z$ පිළිබඳ ව කිව හැක්කේ කුමක් ද?

3.



රූපයේ $AB \perp AD$ හා $BC \perp CD$ වේ.

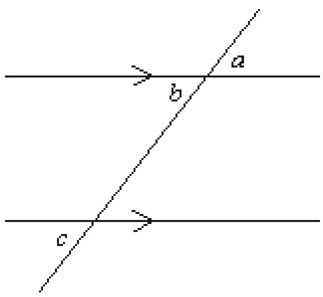
හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් $a = b$ බව පෙන්වන්න.

a හි අගය = ...

b හි අගය = ...

$\therefore$ a = ...

4.



රූපයේ $a = b$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

රූපයේ $b = c$ (අනුරූප කෝණ)

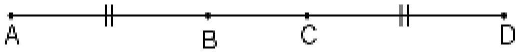
මේ අනුව ඔබට ගත හැකි නිගමනය ලියන්න.

2.2 ආකලන ප්‍රත්‍යක්ෂය හා ව්‍යාකලන ප්‍රත්‍යක්ෂය

ප්‍රත්‍යක්ෂය 2
ආකලන ප්‍රත්‍යක්ෂ (එකතු කිරීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය)
සමාන රාශි දෙකකට එකම රාශිය එකතු කළ විට ලැබෙන රාශි ද සමාන වේ.
$a = b$ නම් $a + c = b + c$ වේ.

ප්‍රත්‍යක්ෂය 3
ව්‍යාකලන ප්‍රත්‍යක්ෂය (අඩු කිරීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය)
සමාන රාශි දෙකකින් එකම රාශිය අඩු කළ විට ලැබෙන රාශි ද සමාන වේ.
$a = b$ නම් $a - c = b - c$ වේ.

නිදසුන : 2



ABCD සරල රේඛාවකි. **AB = CD** වේ. **AC = BD** බව පෙන්වන්න.

ඔප්පු කිරීම :-

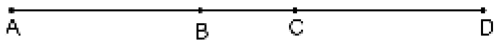
AB = CD → $\boxed{\text{සමාන රාශි දෙකකි}}$

දෙපසට ම BC එකතු කිරීමෙන්

AB + BC = BC+ CD → $\boxed{\text{ආකලන ප්‍රත්‍යක්ෂය}}$

එනම්, **AC = BD**

නිදසුන : 3



ABCD සරල රේඛාවකි. **AC = BD** වේ. **AB = CD** බව පෙන්වන්න.

ඔප්පු කිරීම :-

AC = BD → $\boxed{\text{සමාන රාශි දෙකකි.}}$

දෙපසින් ම **BC** අඩු කිරීමෙන්

AC -BC = BD - BC → $\boxed{\text{ව්‍යාකලන ප්‍රත්‍යක්ෂය}}$

එනම්, **AB = CD**

2.2 අභ්‍යාසය

1. 

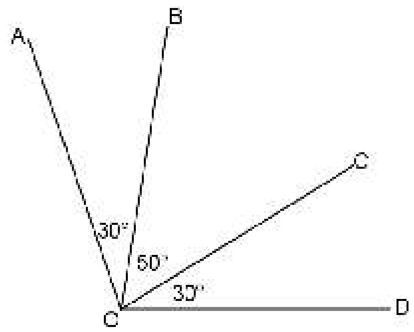
ABCD සරල රේඛාවකි. පහත දැක්වෙන හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් **AC = BD** බව පෙන්වන්න.

AB = 7cm
CD = ... cm
AB = ... ; ප්‍රත්‍යක්ෂ ඇසුරෙන්
BC = 5cm
AB + BC = ... + BC ; ප්‍රත්‍යක්ෂ ඇසුරෙන්
එනම්, **AC = ...**

2.

රූපයේ **PQRS** සරල රේඛාවකි. **PQ = RS** වේ. PR = QS බව පෙන්වන්න.
(**ඉඟිය** : 1 ගැටලුව නැවත බලන්න)

3.



රූපයට අනුව හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින්

$A\hat{O}C = B\hat{O}D$ බව පෙන්වන්න.

$A\hat{O}B = 30^0$

$B\hat{O}C = \ldots\ldots\ldots^0$

$\therefore\ A\hat{O}B + B\hat{O}C = \ldots\ldots\ldots^0 \longrightarrow (1)$

$D\hat{O}C = \ldots\ldots\ldots^0$

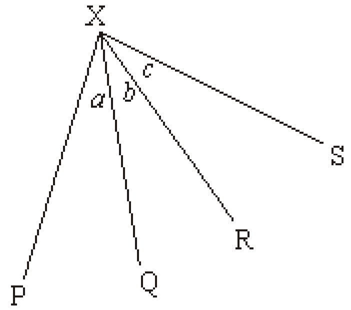
$B\hat{O}C = \ldots\ldots\ldots^0$

$\therefore\ D\hat{O}C + B\hat{O}C = \ldots\ldots\ldots^0 \longrightarrow (2)$

(1) හා (2) න් $A\hat{O}B + \ldots\ldots\ldots = D\hat{O}C + \ldots\ldots\ldots$

එනම්, $\therefore\ A\hat{O}C = \ldots\ldots\ldots^0$

4.



දී ඇති රූපයේ,

$P\hat{X}Q = R\hat{X}S$ නම්,

$P\hat{X}R = S\hat{X}Q$ බව පෙන්වන්න.

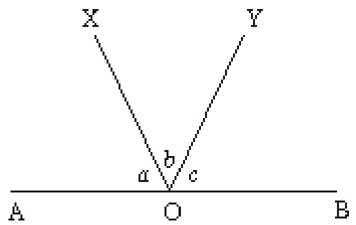
(ඉඟිය : $a + b = c + b$ බව සාධනය කරන්න.)

$(i)\quad a = 25,\quad a = c$

5.

PR = QS = 15cm සහ **QR = 6cm** නම් **PQ = RS** බව පෙන්වන්න.

6.

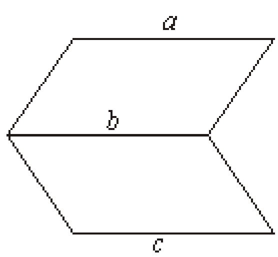


දී ඇති රූපයේ , AOB සරල රේඛාවකි.

$A\hat{O}Y = B\hat{O}X$ වේ

$a = c$ බව පෙන්වන්න.

7.



රූපයට අනුව පහත දී ඇති එක් එක් අවස්ථාවට ගැලපෙන ප්‍රත්‍යක්ෂ ලියන්න.

i. $a = 25,\quad a = c$ නම්

ii. $a = b,\quad b = c$ නම්

2.3 ගුණ කිරීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය හා බෙදීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය

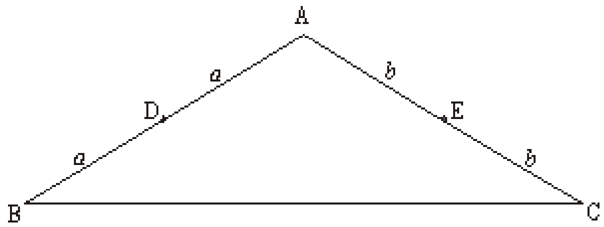
ප්‍රත්‍යක්ෂය 4
ගුණ කිරීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය
සමාන රාශි දෙකක්, එකම රාශියෙන් ගුණ කළ විට ලැබෙන රාශි ද සමාන වේ.

$a = b$ නම් $na = nb$ වේ.

ප්‍රත්‍යක්ෂය 5
බෙදීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය
සමාන රාශි දෙකක්, එකම රාශියකින් බෙදූ විට ලැබෙන රාශි ද සමාන වේ.

$a = b$ නම් $\frac{a}{n} = \frac{b}{n}$ වේ . මෙහි n ශුන්‍ය නොවන සංඛ්‍යාවකි.

නිදසුන : 4



ABC ත්‍රිකෝණයේ **AB** හා **AC** පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් **D** හා **E** වේ. $a = b$ නම් **AB = AC** බව පෙන්වන්න.

ඔප්පු කිරීම :-

$a = b$ (දී ඇත.)

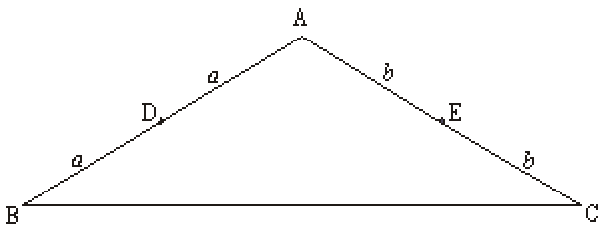
$2a = 2b$ (ගුණ කිරීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය)

$a + a = b + b$

එනම්, $AD + DB = AE + EC$

එනම්, **AB = AC**

නිදසුන : 5



ABC ත්‍රිකෝණයේ **AB= AC** වේ. **AB** හා **AC** පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් **D** හා **E** වේ. $a = b$ බව පෙන්වන්න.

ඔප්පු කිරීම :-

AB = AC (දී ඇත)

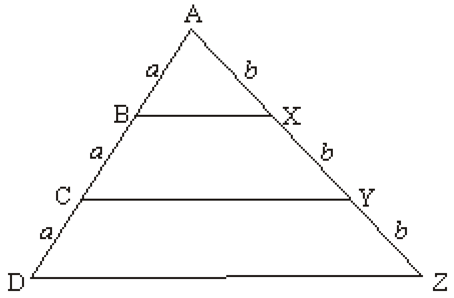
$\frac{AB}{2} = \frac{AC}{2}$ (බෙදීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය)

එනම්, **AD = AE**

එනම්, $a = b$

2.3 අභ්‍යාසය

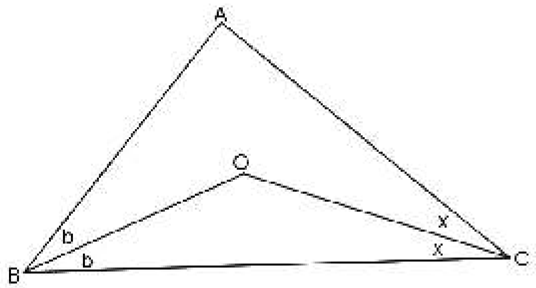
1.



AD හා AZ සරල රේඛා ත්‍රිච්ඡේදනය කර ඇත. (සමාන කොටස් 3 කට බෙදීම)
$a = b$ වේ.

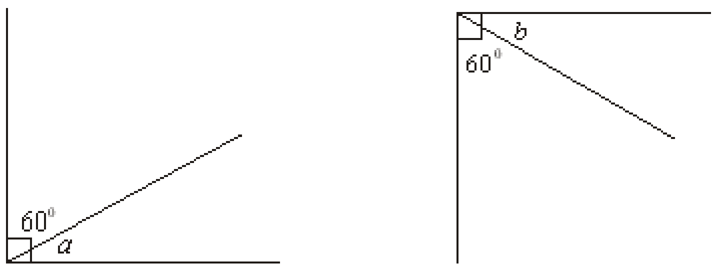
(1) AC = AY බව ද
(ii) AD = AZ බව ද
පෙන්වන්න.

2.



ABC ත්‍රිකෝණයේ B කෝණයේ හා C කෝණයේ සමච්ඡේදක O හි දී හමු වේ.
$\hat{B} = \hat{C}$ නම් , $b = x$ බව පෙන්වන්න.

3.

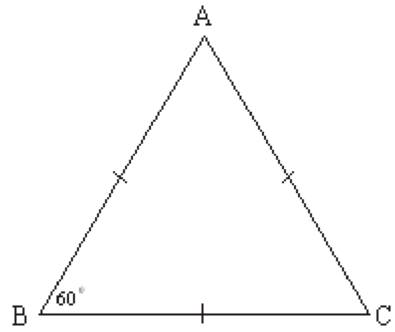


(i) ඉහත රූප දෙකෙහි, දී ඇති දත්තවලට අනුව $a = b$ වේ ද ? හේතු දක්වන්න.

(ii) වෙනත් ක්‍රමයකින් $a = b$ බව සත්‍යාපනය කරන්න.

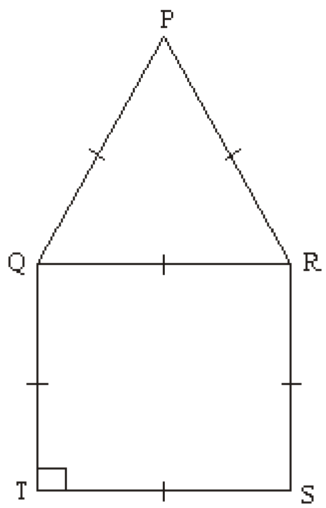
2. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1.



ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. ත්‍රිකෝණයේ පාද හා කෝණ අතර, ඇති සම්බන්ධතා හැකිතාක් ලියන්න. (උදා : AB = BC)

2. රූපයේ **PQR** සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. **QRST** සමචතුරස්‍රයකි.



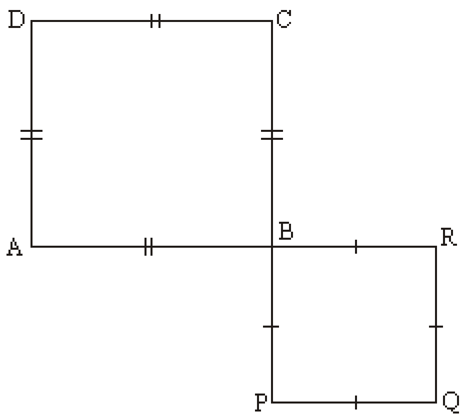
$$\boxed{\begin{array}{l} P\hat{Q}R = 60^0 \\ T\hat{Q}R = 90^0 \end{array}}$$

(i) $P\hat{Q}R$ හා $P\hat{R}Q$ අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(ii) $T\hat{Q}R$ හා $Q\hat{R}S$ අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(iii) $P\hat{Q}T = P\hat{R}S$ වේ ද? හේතු දක්වන්න.

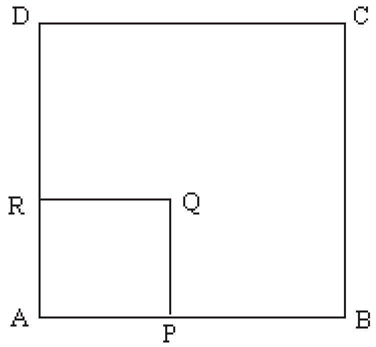
3.



රූපයේ **ABCD** හා **BPQR** සමචතුරස්‍ර දෙකකි. **AR** හා **CP** සරල රේඛා දෙකකි.

AR = CP බව පෙන්වන්න.

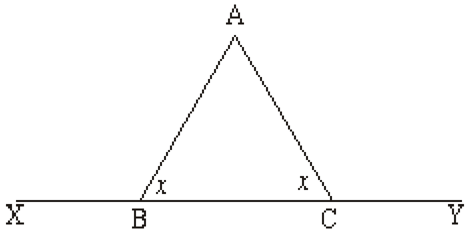
4.



රූපයේ **ABCD** හා **APQR** සමචතුරස්‍ර දෙකකි. **BP = DR** බව පෙන්වන්න.

(ඉඟිය : අඩු කිරීමේ ප්‍රත්‍යක්ෂය)

5.



රූපයේ $A\hat{B}X = A\hat{C}Y$ බව පෙන්වීම සඳහා පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$A\hat{B}X + A\hat{B}C = ...^0$

$A\hat{C}Y + A\hat{C}B = ...^0$

$\therefore \ A\hat{B}X + A\hat{B}C = A\hat{C}Y + ...$

(ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතය)

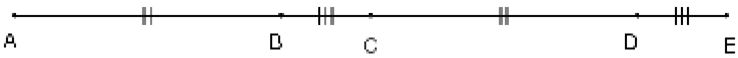
නමුත් $A\hat{B}C = A\hat{C}B$ (දී ඇත.)

$A\hat{B}C$ හා සමාන කෝණ අඩු කිරීමෙන්

$A\hat{C}B$

$\therefore \ A\hat{B}X = ...$

6.



ABCDE යනු සරල රේඛාවකි. **AB = CD** සහ **BC = DE** වේ.

AC = CE බව පෙන්වන්න.

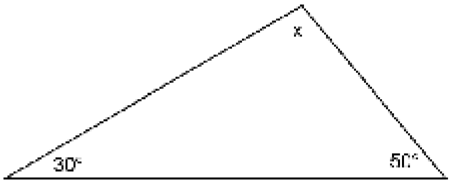
2.4 විධිමත් සාධනය

ජ්‍යාමිතිය විෂය තුළ ඉදිරිපත් කරන ගැටලු පහත ආකාරයට වර්ග කළ හැකි ය.

1. ගණනය
2. සාධනය

ගණනය කිරීම් පහත සඳහන් පරිදි වේ.

නිදසුන : 6



මෙම ත්‍රිකෝණයේ දී ඇති දත්තවලට අනුව x හි අගය සොයන්න.

ඔප්පු කිරීම (සාධනය) :

$$x+30^0+50^0=180^0$$

$$\therefore x=100^0$$

දෙන ලද දත්ත, ප්‍රත්‍යක්ෂ, අර්ථ දැක්වීම්, ප්‍රමේයයන් ආදිය භාවිතයෙන් පිළිතුරට ළගාවීම පමණක් මෙහි දී ප්‍රමාණවත් ය. පිළිතුර සංඛ්‍යාත්මකව අපේක්ෂා කෙරේ.

සාධනය

සාධනය යනුවෙන් අදහස් කරනු ලබන්නේ ප්‍රත්‍යක්ෂ හා ඊට ඉහත භාවිත කරන ලද ප්‍රමේයයන් ඇසුරෙන් තර්කානුකූල ව හේතු දක්වමින් නිගමනයන් කරා එළඹීමයි.

නිදසුන : 7

ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ AC යා කර ඇත. ABCΔ හා DCBΔ අංගසම බව සාධනය කරන්න.

මෙහි දී ලැබෙන නිගමනය ඕනෑම සමාන්තරාස්‍රයක් සඳහා සත්‍ය වේ. සාධනය සඳහා,

- දත්තයන්
- ප්‍රත්‍යක්ෂයන්
- අර්ථ දැක්වීම්
- ප්‍රමේයයන් ආදිය යොදා ගනී.

ප්‍රමේයයක් වුව ද සත්‍ය බව පිළිගන්නේ විධිමත් සාධනයකින් පසුව පමණි. ඔබේ පෙළපොතේ සාධනයකින් තොරව දක්වා ඇති ප්‍රමේයයක් සාධනය කළ හැකිදැයි බලන්න. විධිමත් සාධනයේ දී ලියා දැක්වීම සඳහා අනුපිළිවෙළක් යෝජනා කර ඇත.

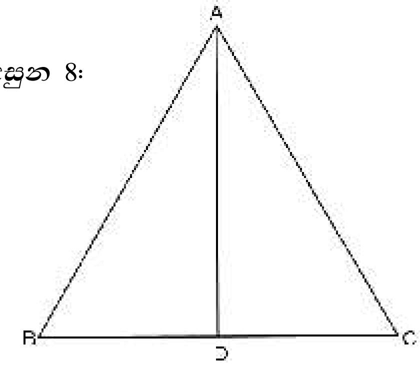
ඒවා නම්,

1. දළ රූප සටහන
4. දත්තය
3. සාධනය කළ යුතු දේ -(ඔප්පු කර පෙන්විය යුතු දේ)
4. නිර්මාණය (අවශ්‍ය විට)
5. සාධනය (ඔප්පු කිරීම)

දළ රූප සටහන

- ජ්‍යාමිතිය ගැටලු විසඳීමේ දී දළ රූප සටහනක් ඇඳීම අනිවාර්ය වේ.
- දෙන ලද දත්ත රූප සටහනක් තුළ සංකේත මගින් දැක්විය හැකි ය.
- සමහර ගැටලුවල දී රූපසටහන් දී ඇත. එවිට දෙන ලද එම දත්ත රූප සටහනේ නිරූපණය කළ යුතු ය.
- සමහර ගැටලුවල දී රූප සටහන දී නැත. එවිට දළ රූපයක් ඇඳ එහි දත්ත නිරූපණය කළ යුතුය.

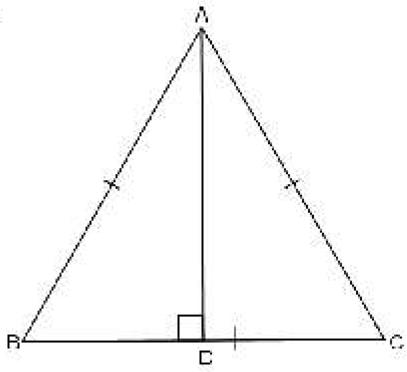
නිදසුන 8:



රූපයේ **ABC** සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. BC පාදයට ලම්බව AD රේඛාව ඇඳ ඇත.

ඉහත ගැටලුව සාධනයේ දී රූප සටහන නැවත ඇඳ දත්ත ලකුණු කිරීමට සිදුවේ.

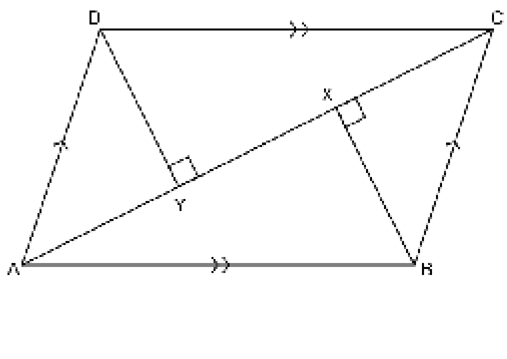
දත්ත ලකුණු කළ විට



නිදසුන 9 :

ABCD සමාන්තරාස්‍රයකි. **A** හා **C** යා කර ඇත. **B** හා **D** ලක්ෂ්‍යවල සිට පිළිවෙළින් **AC** ට **BX** හා **DY** ලම්බ ඇඳ ඇත.

රූපය ඇඳ දත්ත ලකුණු කළ විට,



දත්තය

රූප සටහනේ සංකේත ඇසුරෙන් හෝ වගන්ති ආකාරයට දී තිබෙන තොරතුරු දත්ත වේ.

නිදසුන 10 :

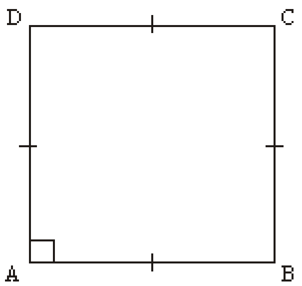
ABCD සමචතුරස්‍රයකි. යන වගන්තියේ දත්ත දෙකක් ඇත. ඒවා නම්,

i. **ABCD** යන නාමය

i. එය සමචතුරස්‍රයක් බව

දෙන ලද දත්ත රූප සටහනක ලකුණු කර ඊට පහළින් වගන්ති ආකාරයට ලියනු ලැබේ.

රූපය :

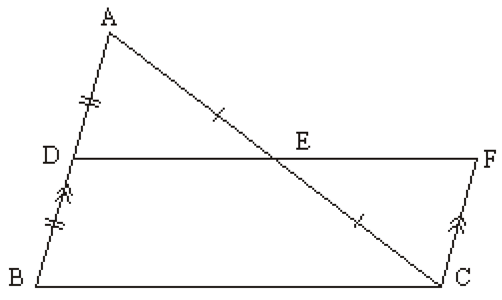


දත්තය : ABCD සමචතුරස්‍රයකි.

නිදසුන 11 :

ABC ත්‍රිකෝණයේ **AB** හා **AC** පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් **D** හා **E** වේ. දික් කරන ලද **DE** රේඛාවට, **C** ලක්ෂ්‍යය හරහා **AB** ට සමාන්තර ව අදින ලද රේඛාව **F** හි දී හමු වේ.

රූපය :



දත්තය : **ABC** ත්‍රිකෝණයකි.
AB හා **AC** පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් **D** හා E වේ.
AB // FC වන පරිදි **CF** ඇඳ ඇත.

ගණිතයේ සම්මත සංකේත භාවිතයෙන් ද, වාක්‍යය සංක්ෂිප්ත කිරීමෙන් ද දත්ත ලිවිය හැකි ය.

සාධනය කළ යුතු දේ

දෙන ලද ගැටලුව තුළ සාධනය කළ යුතුයැයි දී තිබෙන දේ මෙහි සටහන් කරනු ලැබේ. ඒවා සංකේත ඇසුරෙන් කෙටියෙන් දැක්විය හැකි ය.

නිර්මාණය

- සාධනයේ දී සහය කර ගැනීමට රූපයට අලුතෙන් එකතු කරන කොටසකි. නිර්මාණයෙන් සාධනයට පහසුවක් වීම අනිවාර්ය වේ.
- ඇතැම් ගැටලු විසඳීමට නිර්මාණයක් අවශ්‍ය නොවේ.
- ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කිරීම, කෝණයක් සමච්ඡේද කිරීම, ලම්බයක් ඇඳීම, සමාන්තර රේඛා ඇඳීම ආදිය නිර්මාණය සඳහා බහුල ලෙස භාවිත වේ.

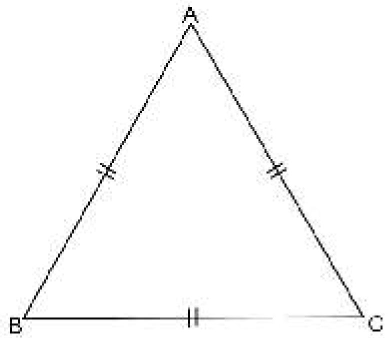
සටහන

රූප සටහන සහ දත්ත ඇසුරෙන් විවිධ සම්බන්ධතා රාශියක් ලියා දැක්වීමට පුළුවන. එම සම්බන්ධතා ලිවීමට ප්‍රත්‍යක්ෂ, ප්‍රමේයයන්, අර්ථ දැක්වීම් ආදිය ද උපකාරී වේ. එම සම්බන්ධතා රාශිය ඇසුරෙන් අත්‍යවශ්‍ය සම්බන්ධතා යොදා ගනිමින් අවසාන පොදු නිගමනයකට එළඹීම සාධනයයි.

තර්කානුකූලව හේතු දක්වමින් රූප සටහන, දෙන ලද දත්ත, ප්‍රත්‍යක්ෂ, අර්ථ දැක්වීම්, ප්‍රමේයයන් ආදිය ඇසුරෙන් නිගමනයට එළඹීම ජ්‍යාමිතික සාධනයයි. අවසාන නිගමනය වන්නේ සාධනය කළ යුතු දෙයයි.

නිදසුන 12:

ABC ත්‍රිකෝණයේ **AB = AC** හා **BC = AC** වේ. **ABC** සමපාද ත්‍රිකෝණයක් බව සාධනය කරන්න.

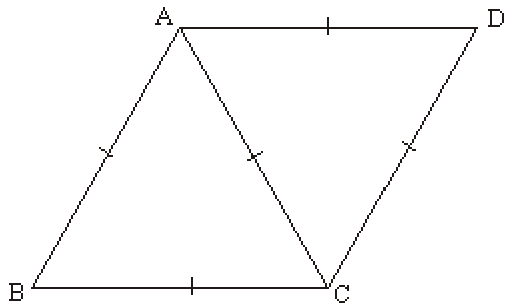


දත්තය : යේ **AB = AC** හා BC = AC වේ.

සා. ක. යු : ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයක් බව

සාධනය : **AB = AC** (දත්තය)
BC = AC (දත්තය)
$\therefore$ AB = BC = AC (ප්‍රත්‍යක්ෂ)
$\therefore$ ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයකි.

නිදසුන 13 : **ABC** සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. **AC** පාදය මත **ACD** සමපාද ත්‍රිකෝණය ඇඳ ඇත. **ABCD** රොම්බසයක් බව සාධනය කරන්න.



දත්තය : **ABC** හා **ACD** යනු සමපාද ත්‍රිකෝණ දෙකකි.

සා. ක. යු. : **ABCD** රොම්බසයක් බව

සාධනය : **AB = BC = AC** (සම පාද බැවින්)

AD = DC = AC (සම පාද බැවින්)

$\therefore$ AB = BC = AD =DC

$\therefore$ **ABCD** රොම්බසයකි. (**ABCD** චතුරස්‍රයේ පාද සමාන බැවින්)

ABCΔ

3. සරල රේඛා ආශ්‍රිත ප්‍රමේයයන්

මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

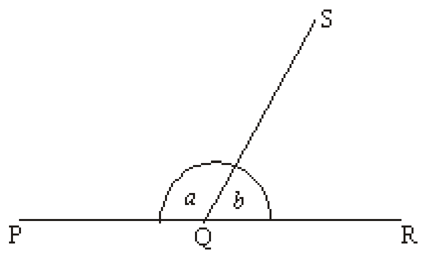
- සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණවල එකතුව සෘජුකෝණ දෙකක් වේ.
- ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව සෘජු කෝණ හතරක් වේ.
- සරල රේඛා දෙකක් එකිනෙක ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ප්‍රතිමුඛ කෝණ සමාන වේ.

යන ජ්‍යාමිතික ප්‍රමේය හා ඒවා භාවිතයෙන් අභ්‍යාස කිරීමට හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

3.1 සරල රේඛාවක් මත කෝණ

ප්‍රමේයය : එක සරල රේඛාවක් තවත් සරල රේඛාවකට හමුවීමෙන් සෑදෙන බද්ධ කෝණ දෙකේ ඓක්‍යය සෘජුකෝණ දෙකකට සමාන වේ.

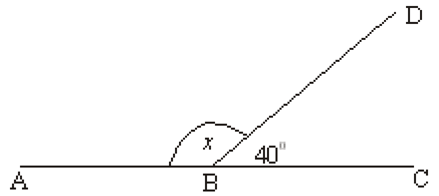
මෙය මූලික ප්‍රමේයයක් බැවින් එය විධිමත් සාධනයකින් තොරව භාවිත කෙරේ.



$\boxed{P\hat{Q}S + R\hat{Q}S = 180^0}$

මෙය $a + b = 180^0$ ලෙස ද ලිවිය හැකි ය.

නිදසුන 1: රූපයේ AC හා BD සරල රේඛා වන අතර $D\hat{B}C = 40^0$ වේ. $A\hat{B}D$ හි අගය (x) සොයන්න.

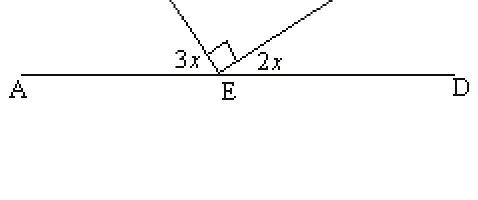


$x + 40^0 = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ ∢)

$x + 40^0 - 40^0 = 180^0 - 40^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ)

$x = 140^0$

නිදසුන 2: රූපයේ AD, BE හා CE සරල රේඛා වේ. x හි අගය සොයන්න.



$3x + 2x + 90^0 = 180^0$

(සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$5x + 90^0 = 180^0$

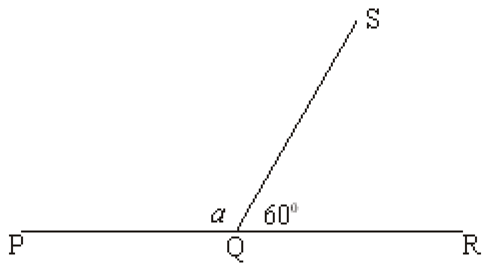
$5x = 90^0$

$\frac{5x}{5} = \frac{90}{5}$

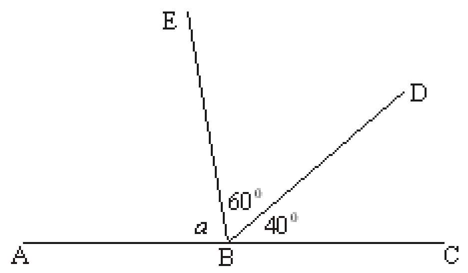
$\underline{\underline{x = 18^0}}$

3.1 අභ්‍යාසය

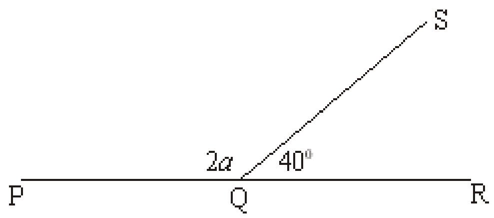
(1) පහත රූපවල හි අගය සොයන්න. මෙම රූපවල දැක්වෙන PR හා AC සරල රේඛා වේ.



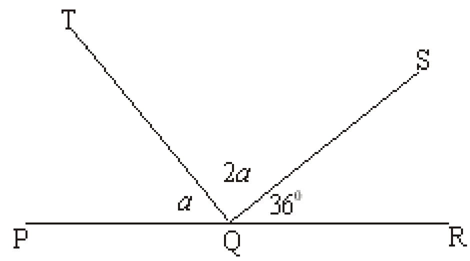
(i)



(ii)

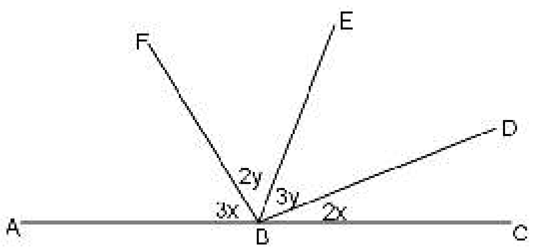


(iii)

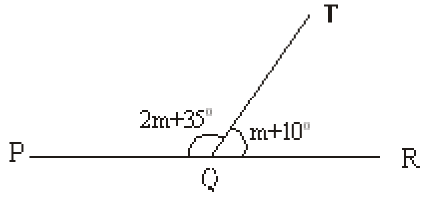


(iv)

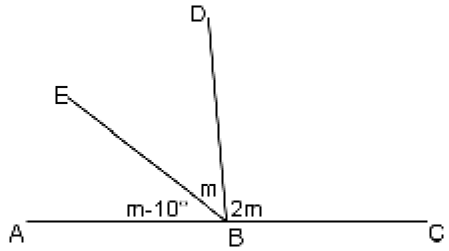
(2) රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු ආධාර කර ගනිමින් (x **+y)** හි අගය සොයන්න. මෙහි AC සරල රේඛාවකි.



(3) පහත රූපවල **m** හි අගය සොයන්න. මෙම රූපවල දැක්වෙන PR හා AC සරල රේඛා වේ.



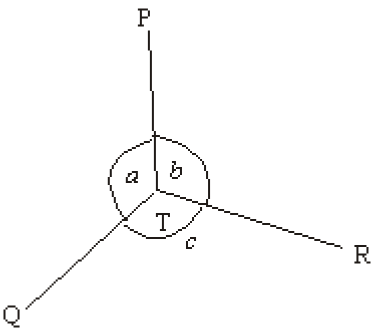
(i)



(ii)

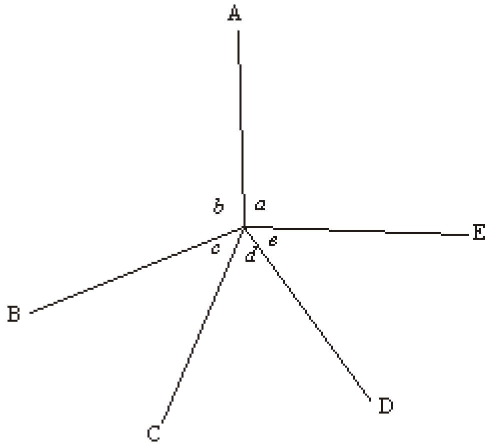
3.2 ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ

ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටි කෝණවල එකතුව සෘජු කෝණ හතරකි.



$$\boxed{P\hat{T}Q + P\hat{T}R + Q\hat{T}R = 360^0}$$

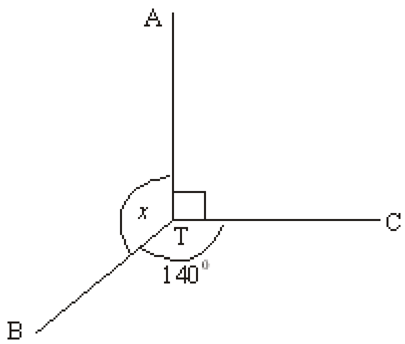
මෙය $a+b+c=360^0$ ලෙස ද ලිවිය හැකි ය.



$$\boxed{a+b+c+d+e=360^0}$$

x

නිදසුන 3 : රූපයේ x හි අගය සොයන්න.



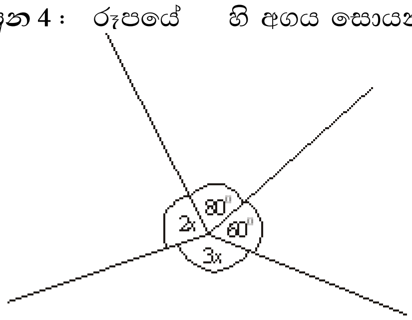
$x+90^0+140^0=360^0$ (ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ)

$x+230^0 = 360^0$

$x+230^0-230^0 = 360^0-230^0$

$\underline{\underline{x = 130^0}}$

නිදසුන 4 : රූපයේ හි අගය සොයන්න.



$3x+2x+80+60^0= 360^0$ (ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ)

$5x+140^0 = 360^0$

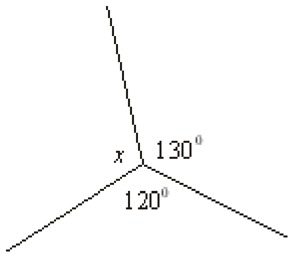
$5x = 220^0$

$\frac{5x}{5} = \frac{220^0}{5}$

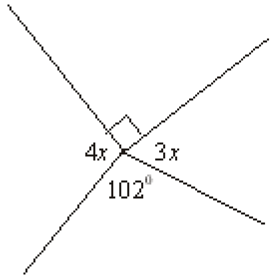
$\underline{\underline{x = 44^0}}$

3.2 අභ්‍යාසය

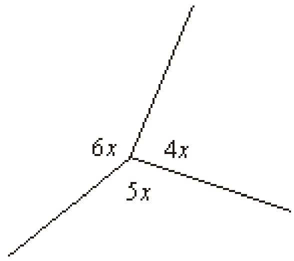
(1) පහත රූපවල x හි අගය සොයන්න.



(i)

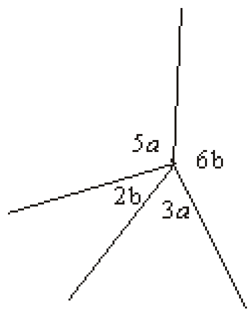


(ii)

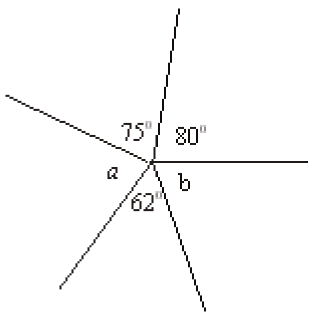


(iii)

(2) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු ආධාර කර ගනිමින් $(a+b)$ හි අගය සොයන්න.

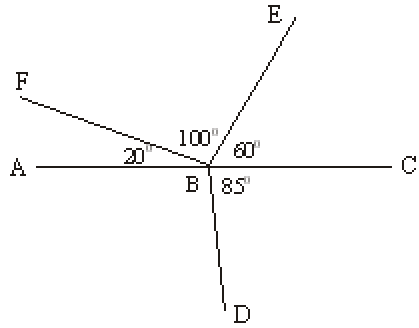


(i)

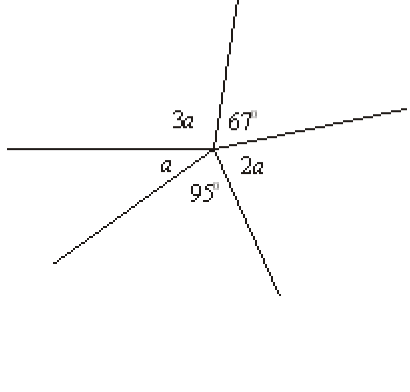


(ii)

(3) පහත රූපයේ $A\hat{B}D$ අගය සොයා,
$D\hat{B}F$ කෝණයේ අගය ලියන්න.

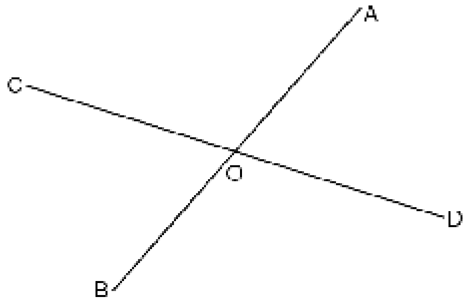


(4) පහත දැක්වෙන රූපයේ a හි අගය සොයා
ඒ ඇසුරින් $2a$ හා $3a$ හි අගය සොයන්න.



3.3 ප්‍රතිමුඛ කෝණ

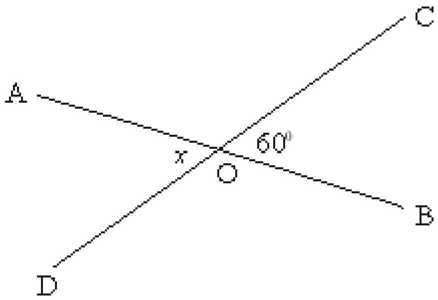
> ප්‍රමේයය :
>
> සරල රේඛා දෙකක් එකිනෙක ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ප්‍රතිමුඛ කෝණ සමානවේ.



මෙම ප්‍රමේයයෙන් අදහස් වන්නේ **AB** හා **CD** සරල රේඛා **O** හි දී ඡේදනය වන විට

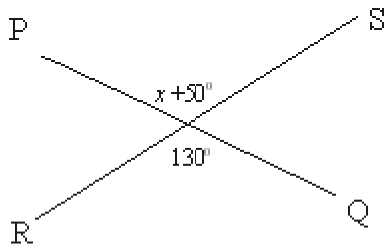
$$\boxed{\begin{array}{l} A\hat{O}D = B\hat{O}C \\ A\hat{O}C = B\hat{O}D \end{array}}$$

නිදසුන 5 : රූපයේ දැක්වෙන AB හා CD සරල රේඛා වේ. x හි අගය සොයන්න.



$x = 60^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

නිදසුන 6 : රූපයේ දැක්වෙන PQ හා RS සරල රේඛා වේ. x හි අගය සොයන්න.



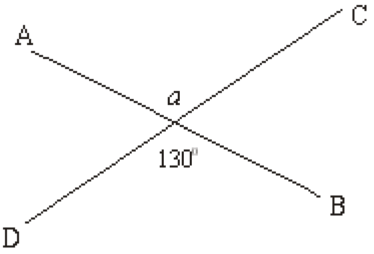
$x + 50^0 = 130^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

$x + 50^0 - 50^0 = 130^0 - 50^0$

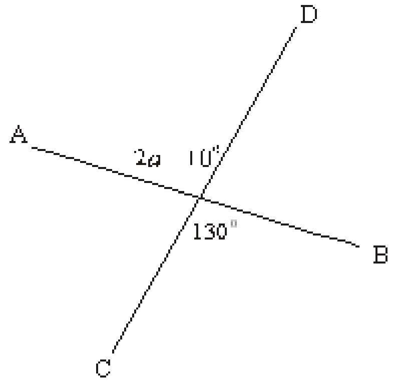
$\underline{\underline{x = 80^0}}$

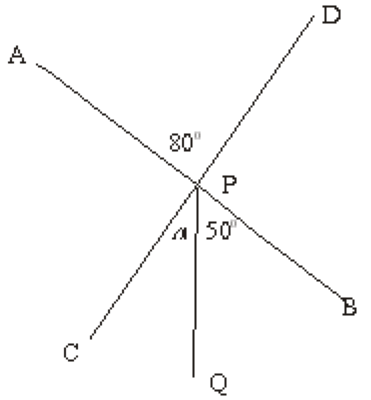
3.3 අභ්‍යාසය

1. පහත රූපවල a හි අගය සොයන්න. (AB,CD,PQ සහ PR සරල රේඛා වේ.)

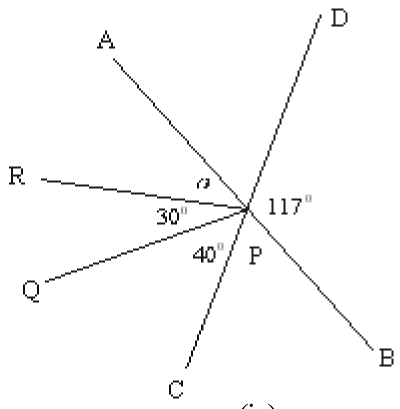


(i)



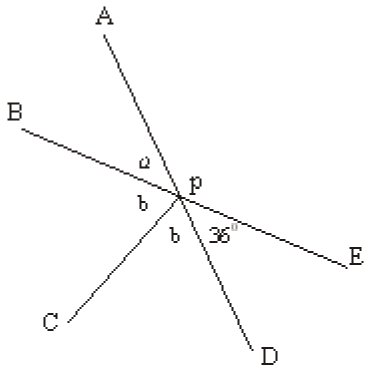


(iii)

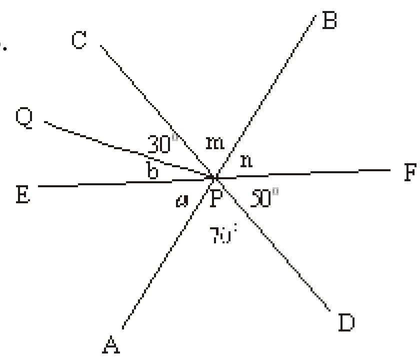


(iv)

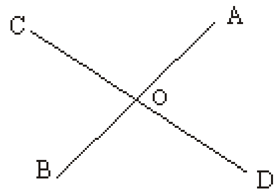
2. පහත රූපයේ a හා b අගයන් සොයන්න. (AD,BE, හා CP සරල රේඛා වේ.)



3. පහත රූපයේ a , b , m හා n හි අගයන් සොයන්න. (AB,CD, EF සහ PQ සරල රේඛා වේ.)



ප්‍රතිමුඛ කෝණ පිළිබඳ ඉහත ප්‍රමේයයේ විධිමත් සාධනය පහත දැක්වේ.



දත්තය : හා සරල රේඛා **0** හි දී ජේදනය වේ.

සා. ක. යු. : $A\hat{O}C = B\hat{O}D$

$A\hat{O}D = B\hat{O}C$ බව

සාධනය : $A\hat{O}C + B\hat{O}C = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)

$B\hat{O}C + B\hat{O}D = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)

$A\hat{O}C + B\hat{O}C = B\hat{O}C + B\hat{O}D$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ)

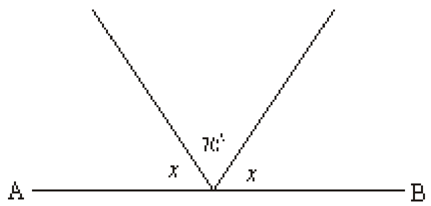
$A\hat{O}C + B\hat{O}C - B\hat{O}C = B\hat{O}C + B\hat{O}D - B\hat{O}C$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\therefore \quad A\hat{O}C = B\hat{O}D$

එලෙසම $A\hat{O}D = B\hat{O}C$ බව ද පෙන්විය හැකි ය.

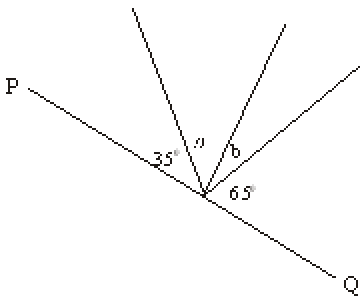
3 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1.



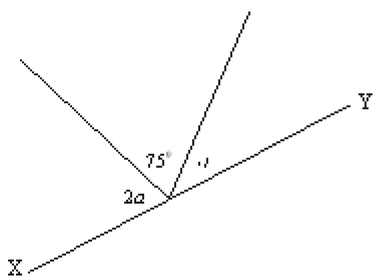
x හි අගය සොයන්න. (මෙහි AB සරල රේඛාවක් වේ.)

2.

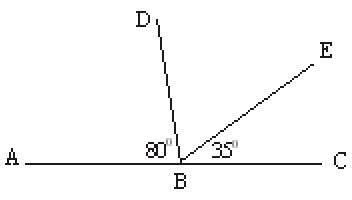


රූපසටහනෙහි දැක්වෙන PQ සරල රේඛාවකි. $(a+b)$ හි අගය සොයන්න.

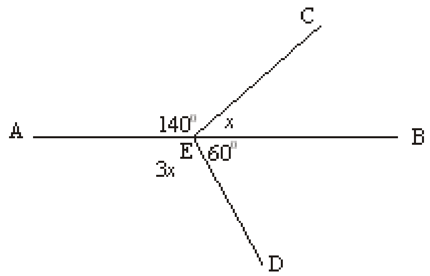
3. a හි අගය සොයා $2a$ හි අගය ලබාගන්න. (මෙහි **XY** සරල රේඛාවකි)



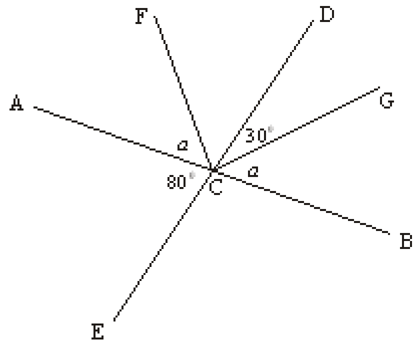
4.



මෙහි **AC** සරල රේඛාවකි. $D\hat{B}E$ හි අගය සොයන්න.

5. 

මෙම රූපයේ AB සරල රේඛාවකි. දී ඇති දත්ත අනුව x හි අගය සොයන්න.

6. 

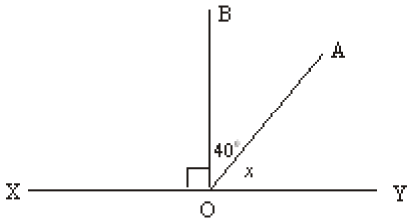
මෙහි AB හා DE සරල රේඛා **C** හි දී ඡේදනය වී ඇත. a හි අගය සොයන්න.
$E\hat{C}B$ හා $F\hat{C}D$ හි අගය සොයන්න.

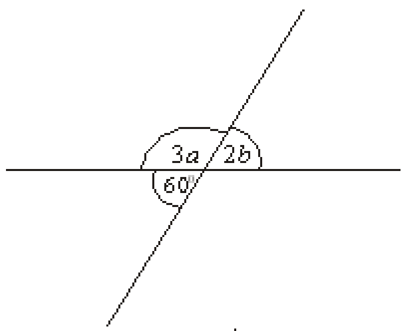
7. **AB** හා **CD** සරල රේඛා X හි දී එකිනෙක ඡේදනය වේ. $A\hat{X}C = 70^0$ නම් $C\hat{X}B, B\hat{X}D$ හා $A\hat{X}D$ කෝණවල අගයන් සොයන්න.

8. රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව

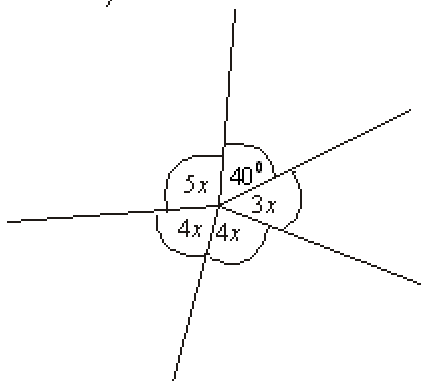
i x හි අගය සොයන්න.

i **AO** පාදය **D** දක්වා දික් කළ විට සෑදෙන $Y\hat{O}D$ හා $X\hat{O}D$ කෝණවල අගයන් සොයන්න.
(මෙහි XY සරල රේඛාවකි)



9. 

a හි සහ b හි අගය සොයන්න.

10. 

x හි අගය සොයා අගය දී නැති එක් එක් කෝණයේ අගය සොයන්න.

04. සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත කෝණ

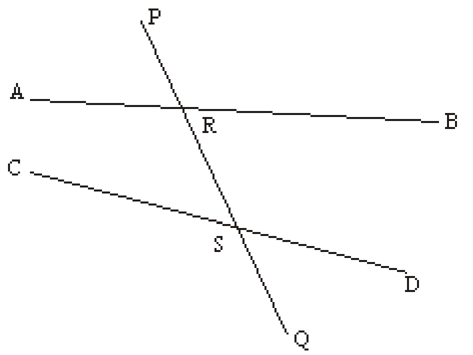
මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

- තීර්යක් රේඛාව යන්න හඳුනා ගැනීමට
- රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ඒකාන්තර කෝණ, අනුරූප කෝණ හා මිත්‍ර කෝණ හඳුනා ගැනීමට
- සමාන්තර සරල රේඛා හඳුනා ගැනීමට
- සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ඒකාන්තර කෝණ සමාන වීම, අනුරූප කෝණ සමානවීම, මිත්‍ර කෝණ යුගලයක එකතුව සෘජු කෝණ දෙකක් වීම මත එම රේඛා දෙක සමාන්තර බවදැක්වෙන ප්‍රමේයය භාවිතයට
- සමාන්තර රේඛා ඇඳීමට
- සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

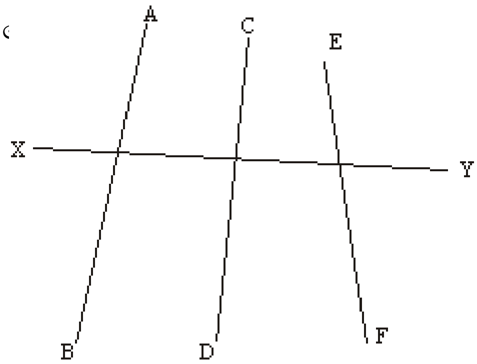
4.1 තීර්යක් රේඛාව

සරල රේඛා දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් තවත් සරල රේඛාවකින් ඡේදනය වීමේ දී, දෙවනුව සඳහන් කළ රේඛාව, තීර්යක් රේඛාව ලෙස හැඳින්වේ.



AB සහ CD සරල රේඛා දෙකකි. PQ සරල රේඛාව මගින් AB රේඛාව R හි දී ද , CD රේඛාව S හි දී ද ඡේදනය වේ.

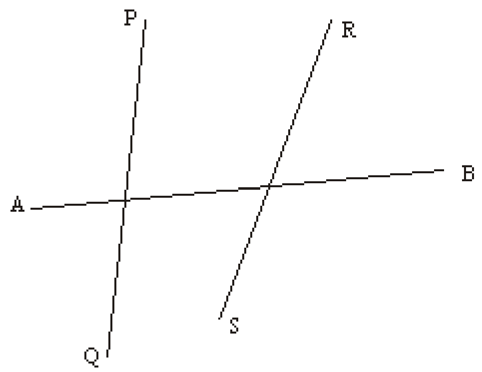
ඉහත රූපයේ PQ සරල රේඛාව තීර්යක් රේඛාව



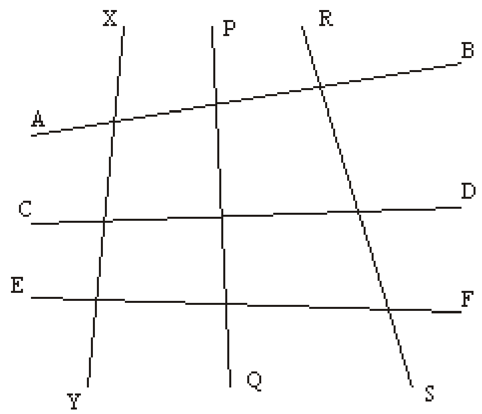
AB, CD හා E F රේඛා තුන XY රේඛාවෙන් ඡේදනය වේ. XY රේඛාව තීර්යක් රේඛාවකි.

4.1 අභ්‍යාසය

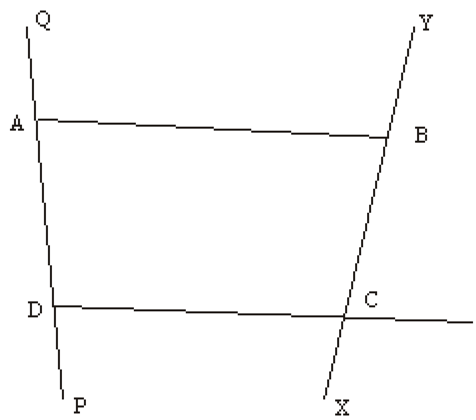
1 පහත රූපයේ දැක්වෙන තීර්යක් රේඛාවක් නම් කරන්න.



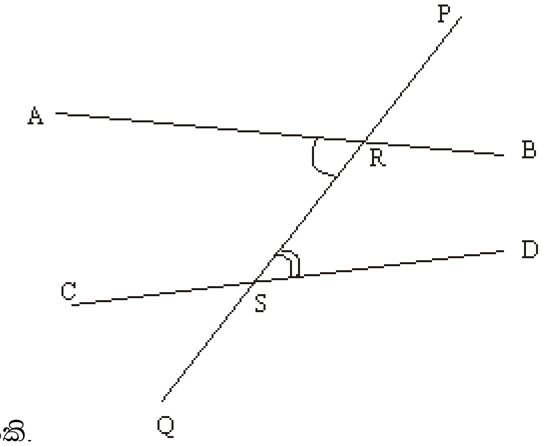
2. පහත දැක්වෙන රූපයේ තීර්යක් රේඛා 4ක් නම් කරන්න.



3. මෙම රූපයේ **D C** තීර්යක් රේඛාව මගින් ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙක නම් කරන්න.



4.2 ඒකාන්තර කෝණ



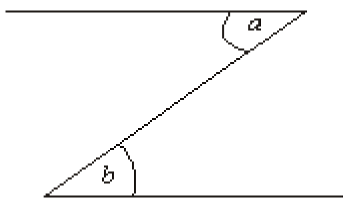
සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සෑදෙන, සරල රේඛා දෙක අතර පිහිටි තීර්යක් රේඛාව දෙපස වූ බද්ධ නොවූ කෝණ, ඒකාන්තර කෝණ ලෙස හැඳින්වේ.

AB, හා CD සරල රේඛා දෙක තීර්යක් රේඛාවෙන් පිළිවෙළින් **R** හා**S** හි දී ඡේදනය වේ.

$A\hat{R}S$ හා $R\hat{S}D$ ඒකාන්තර කෝණ යුගලයකි.

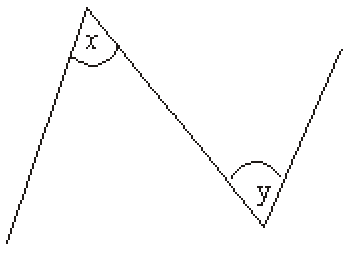
$B\hat{R}S$ හා $R\hat{S}C$ යනු ඒකාන්තර කෝණ යුගලයකි.

නිදසුන : 1



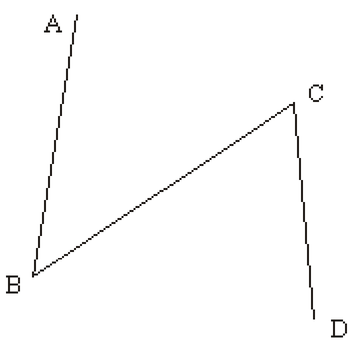
රූපයේ දැක්වෙන a කෝණය හා b කෝණය ඒකාන්තර කෝණ යුගලයකි.

නිදසුන : 2



රූපයේ දැක්වෙන x කෝණය හා y කෝණය ඒකාන්තර කෝණ යුගලයකි.

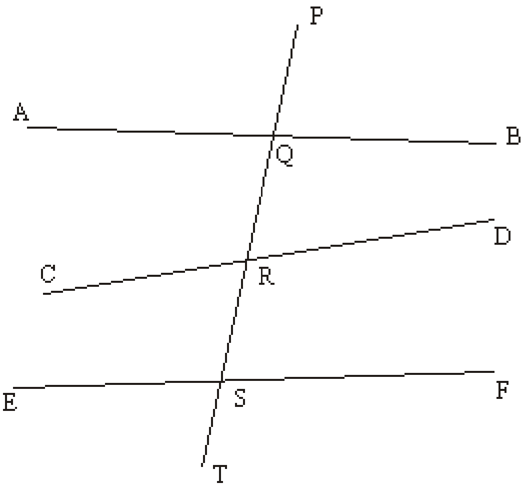
නිදසුන : 3



ඉහත රූපයේ $A\hat{B}C$ හා $B\hat{C}D$ ඒකාන්තර කෝණ යුගලයකි.

4.2 අභ්‍යාසය

(1)



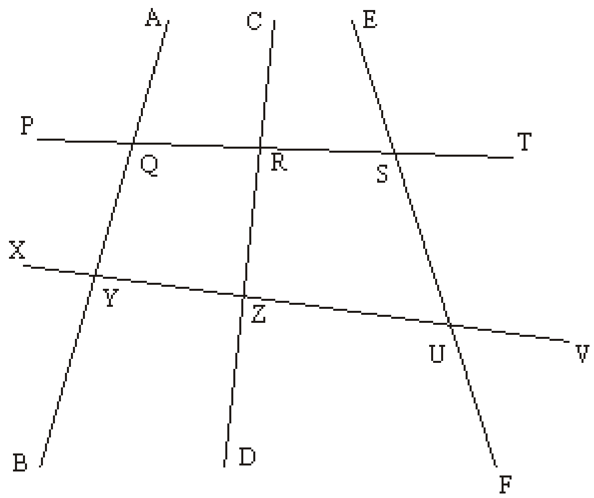
රූපයේ දැක්වෙන ඒකාන්තර කෝණ යුගල තෝරා ඒ අනුව හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $A\hat{Q}R$ ට ඒකාන්තර කෝණයක් .... වේ.

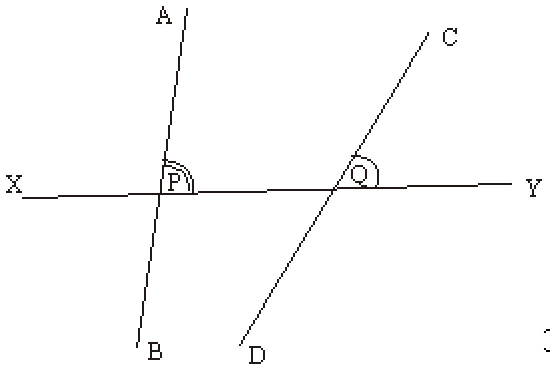
(ii) $D\hat{R}S$ ට ඒකාන්තර කෝණයක් ....වේ.

(iii) $C\hat{R}S$ ට ඒකාන්තර කෝණයක් ....වේ.

(2) පහත රූපයේ ඒකාන්තර කෝණ යුගල 4ක් ලියන්න.



4.3 අනුරූප කෝණ



රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වු විට එම තීර්යක් රේඛාවෙන් එකම පැත්තේ පිහිටි එකම දිශාවකට යොමු වු කෝණ අනුරූප කෝණ වේ.

AB හා **CD** රේඛා දෙක **X Y** තීර්යක් රේඛාවෙන් **P** හා **Q** හි දී ඡේදනය වේ.

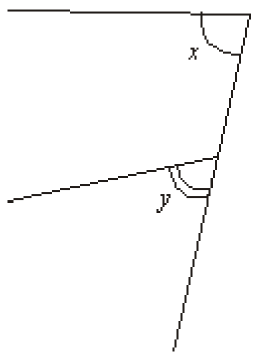
$C\hat{Q}Y$ අනුරූප කෝණ යුගලයකි.

$X\hat{P}B$ හා $P\hat{Q}D$ අනුරූප කෝණ යුගලයකි.

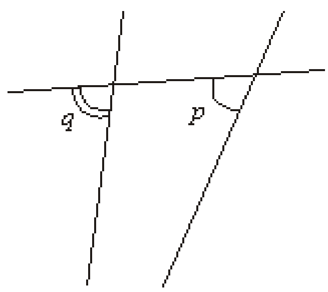
$A\hat{P}X$ හා $C\hat{Q}P$ අනුරූප කෝණ යුගලයකි.

$Q\hat{P}B$ හා $Y\hat{Q}D$ අනුරූප කෝණ යුගලයකි

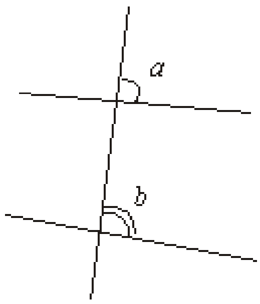
නිදසුන : 4



රූපය (i)



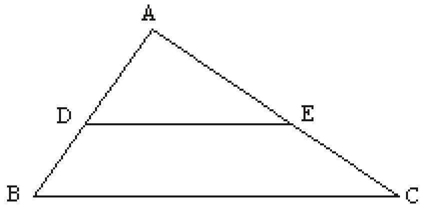
රූපය (ii)



රූපය (iii)

ඉහත දැක්වෙන රූපය (i) හි x කෝණය හා y කෝණය අනුරූප කෝණ යුගලයකි. එමෙන් ම රූපය **(ii)** හි p කෝණය q කෝණය ද, රූපය **(iii)** හි a කෝණය හා b කෝණය ද අනුරූප කෝණ යුගල වේ.

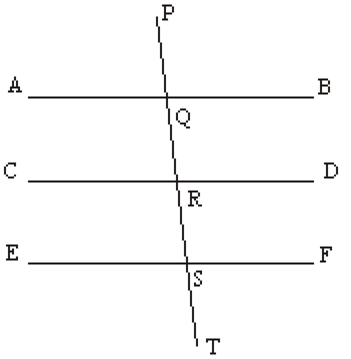
නිදසුන : 5



ඉහත රූපයේ $A\hat{D}E$ හා $D\hat{B}C$ අනුරූප කෝණ යුගලයකි. එමෙන් ම $A\hat{E}D$ හා $E\hat{C}B$ අනුරූප කෝණ යුගලයකි.

4.3 අභ්‍යාසය

(1)

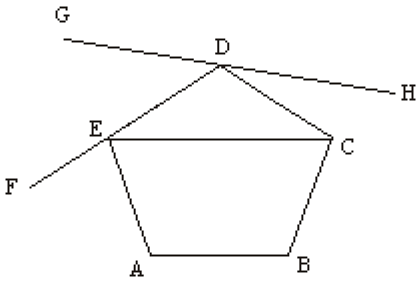


i $E\hat{S}T$ කෝණයට අනුරූප කෝණ දෙකක් ලියන්න.

ii $B\hat{Q}R$ කෝණයට අනුරූප කෝණයක් ලියන්න.

i $C\hat{R}S$ කෝණයට අනුරූප කෝණයක් ලියන්න.

(2)



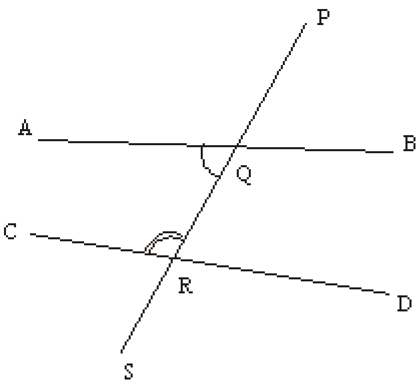
මෙම රූපයේ

(i) $H\hat{D}E$ ට අනුරූප කෝණයක්

(ii) වෙනත් අනුරූප කෝණ යුගලයක් ලියන්න.

4.4 මිත්‍ර කෝණ

සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සරල රේඛා දෙක අතර තීර්යක් රේඛාවෙන් එකම පැත්තේ පිහිටි කෝණ **මිත්‍ර කෝණ** ලෙස හැඳින්වේ.

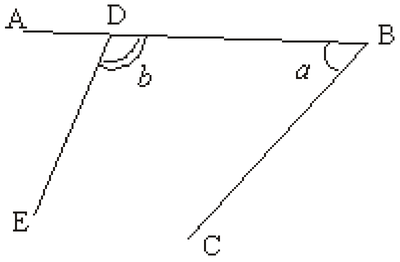


AB හා CD සරල රේඛා දෙක PS තීර්යක් රේඛාව මගින් Q හා R හි දී ඡේදනය වේ.

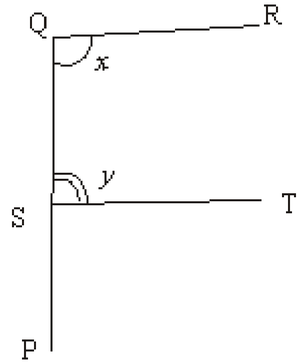
$A\hat{Q}R$ හා $C\hat{R}Q$ මිත්‍ර කෝණ යුගලයකි.

$B\hat{Q}R$ හා $Q\hat{R}D$ මිත්‍ර කෝණ යුගලයකි.

නිදසුන : 6



රූපය (i)



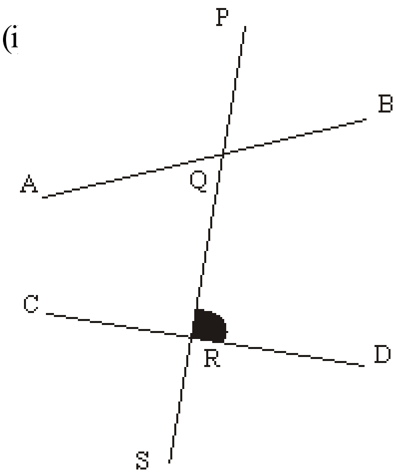
රූපය (ii)

රූපය i හි a කෝණය හා b කෝණය මිත්‍ර කෝණ යුගලකි.
රූපය ii හි x කෝණය හා y කෝණය මිත්‍ර කෝණ යුගලකි.

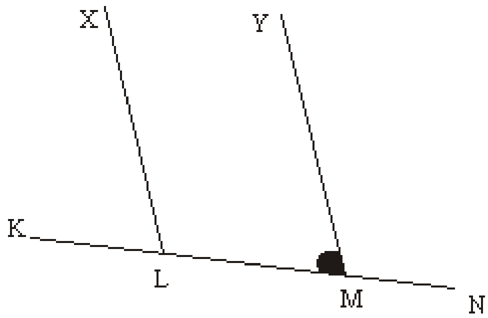
4.4 අභ්‍යාසය

(1) පහත සඳහන් එක් එක් රූපයේ පාට කර ඇති කෝණයට මිත්‍ර කෝණය ලියන්න.

(i

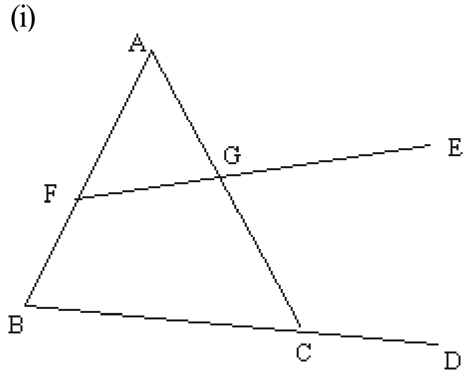


(ii)

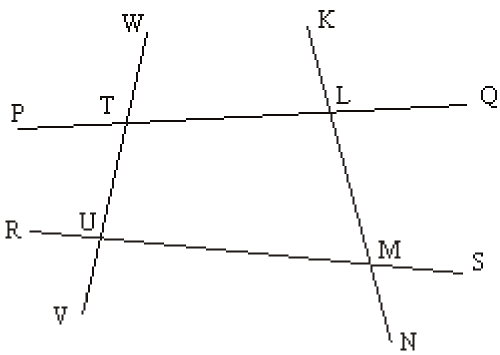


(2) පහත දී ඇති රූප සටහන්වල අඩංගු මිත්‍ර කෝණ යුගල හැකිතාක් ලියන්න.

(i)



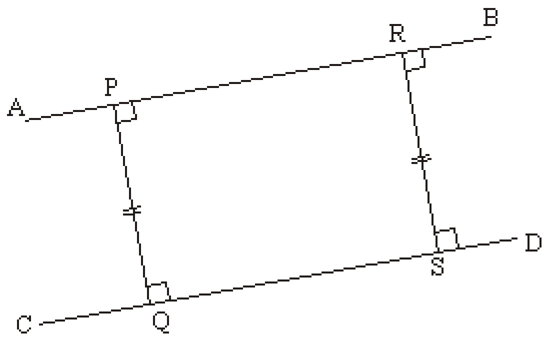
(ii)



(3) මිත්‍ර කෝණ අඩංගු රූප සටහනක් ඇඳ එය සුදුසු පරිදි නම් කරන්න. එම රූපයේ අඩංගු මිත්‍ර කෝණ යුගල ලියන්න.

4.5 සමාන්තර සරල රේඛා

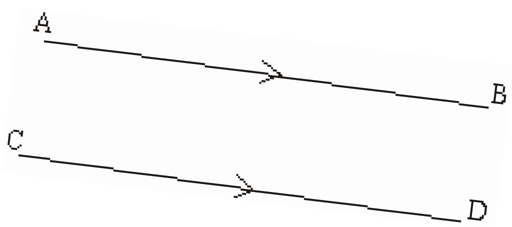
සරල රේඛා දෙක අතර ඇති ලම්බ දුර නියත අගයක් වේ නම් එම සරල රේඛා **සමාන්තර** යයි කියනු ලැබේ.



PQ හා **RS** ලම්බ දුරවල් සමාන වේ නම් **AB** හා **CD** රේඛා සමාන්තර වේ.

සටහන :

* සමාන්තර සරල රේඛා දෙකක් කොපමණ දිගු කළත් ඒවා ඡේදනය වන්නේ නැත.
* සමාන්තර සරල රේඛා නිරූපණය කිරීමට එම සරල රේඛා මත එකම දිශාවකට යොමු වූ ඊ හිස් අඳිනු ලැබේ.



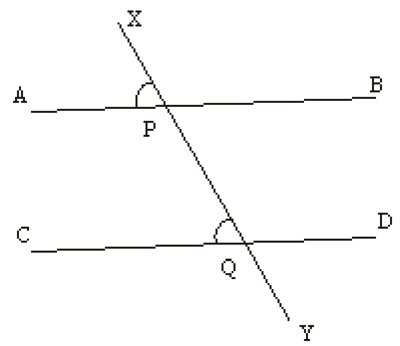
තවද **"AB** සරල රේඛාව **CD** සරල රේඛාවට සමාන්තර වේ" යන්න **AB // CD** ලෙස ලියා දක්වයි.

ප්ලේ ෆෙයාර්ගේ සිද්ධාන්තය

දෙන ලද සරල රේඛාවකට සමාන්තරව, දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක් හරහා ඇඳිය හැක්කේ එකම එක සරල රේඛාවක් පමණි.

සරල රේඛා දෙකක සමාන්තරතාව

සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සෑදෙන අනුරූප කෝණ සමාන වේ නම් එම සරල රේඛා දෙක සමාන්තර වේ.



AB හා **CD** සරල රේඛා දෙක **XY** තීර්යක් රේඛාවෙන් **P** හා **Q** හි දී ඡේදනය වේ.

$A\hat{P}X = C\hat{Q}P$ නම් හෝ

$X\hat{P}B = P\hat{Q}D$ නම් හෝ

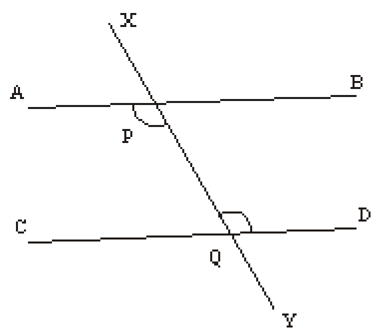
$A\hat{P}Q = C\hat{Q}Y$ නම් හෝ

$B\hat{P}Q = D\hat{Q}Y$ නම් හෝ

AB හා **CD** සමාන්තර රේඛා වේ.

(මෙම කෝණ යුගල අනුරූප කෝණ වේ.)

සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සෑදෙන ඒකාන්තර කෝණ සමාන වේ නම් එම සරල රේඛා දෙක සමාන්තර වේ.



AB හා CD සරල රේඛා දෙක XY තීර්යක් රේඛාවෙන් P හා Q හි දී ඡේදනය වේ.

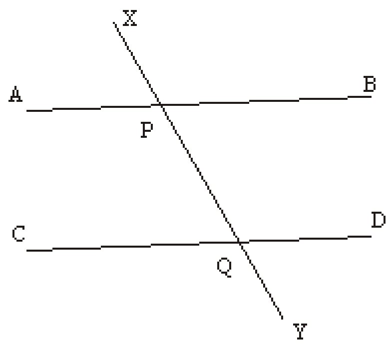
$A\hat{P}Q = P\hat{Q}D$ වේ නම් හෝ

$B\hat{P}Q = P\hat{Q}C$ නම් හෝ

AB හා CD සමාන්තර සරල රේඛා වේ.

(මෙම කෝණ යුගල ඒකාන්තර කෝණ වේ)

සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සෑදෙන මිත්‍ර කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^0 ක් නම් එම සරල රේඛා දෙක සමාන්තර වේ.



AB හා CD සරල රේඛා දෙක XY තීර්යක් රේඛාව මගින් P හා Q හි දී ඡේදනය වේ.

$B\hat{P}Q + P\hat{Q}D = 180^0$ වේ නම් හෝ

$A\hat{P}Q + P\hat{Q}C = 180^0$ නම් හෝ

AB හා CD සමාන්තර සරල රේඛා යුගලයකි.

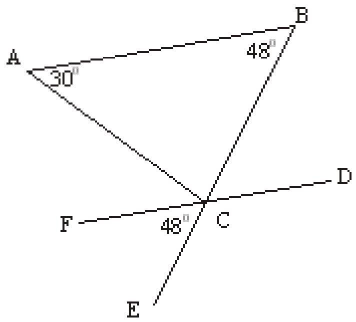
(මෙම කෝණ යුගල මිත්‍ර කෝණ වේ)

ඉහතින් සඳහන් කළ කරුණු ප්‍රමේයයක් ලෙස පහත දක්වමු.

ප්‍රමේයය :	සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සෑදෙන, i. අනුරූප කෝණ යුගලයක් සමාන වේ නම් හෝ, ii. ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන වේ නම් හෝ, iii. මිත්‍ර කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^0 ක් වේ නම් හෝ, එම සරල රේඛා දෙක සමාන්තර වේ.

මෙය ද මූලික ප්‍රමේයයක් සේ සලකා සාධනයෙන් තොරව භාවිත කරනු ලැබේ.

නිදසුන 7 :



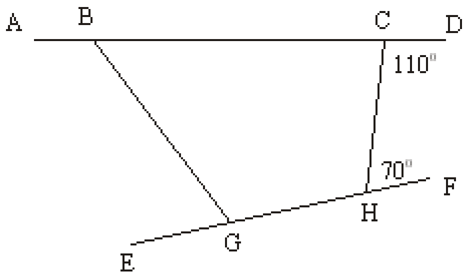
රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු මත AB රේඛාව FD රේඛාවට සමාන්තර බවට හේතු දක්වන්න.

$A\hat{B}C = F\hat{C}E = 48^0$

එහෙත් මේවා අනුරූප කෝණ ද වේ.

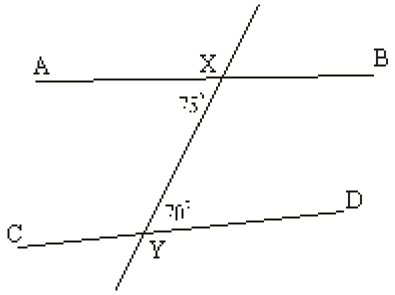
$\therefore$ AB හා FD සමාන්තර වේ.

නිදසුන 8 : රූපයේ දී ඇති දත්ත අනුව AD හා EF සමාන්තර බව පෙන්වන්න.



රූපයේ AD, EF, BG සහ CH සරල රේඛා වේ. ඒ අනුව $D\hat{C}H + C\hat{H}F = 180^0$ කි. එම කෝණ යුගලය මිත්‍ර කෝණ යුගලයක් ද වේ. ඒවායේ එකතුව 180^0 (පරිපූරක) බැවින් AD හා EF රේඛා සමාන්තර වේ.

නිදසුන 9 : රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු අනුව AB හා CD රේඛා සමාන්තර වේ දැ යි හේතු සහිත ව ලියන්න.



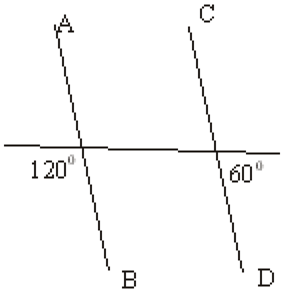
රූපයේ $A\hat{X}Y$ සහ $D\hat{Y}X$ ඒකාන්තර කෝණ වේ. එහෙත් ඒවා සමාන නොවේ.

$\therefore$ AB හා CD සරල රේඛා සමාන්තර නොවේ.

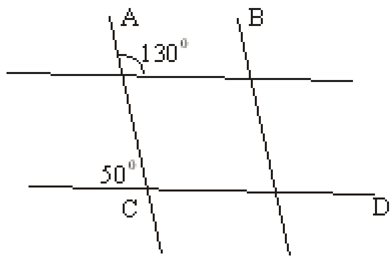
4.5 අභ්‍යාසය

(1) පහත දී ඇති එක් එක් රූපවල AB සහ CD සරල රේඛා සමාන්තර වේ ද නොවේ ද යන්න හේතු සහිත ව ලියන්න.

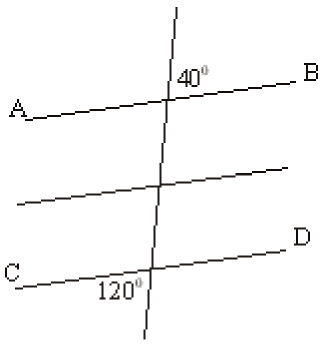
(i)



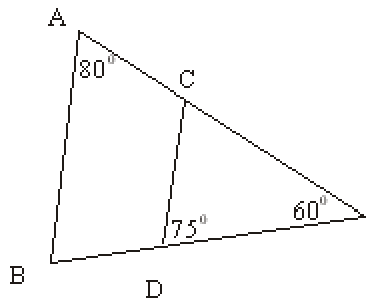
(ii)



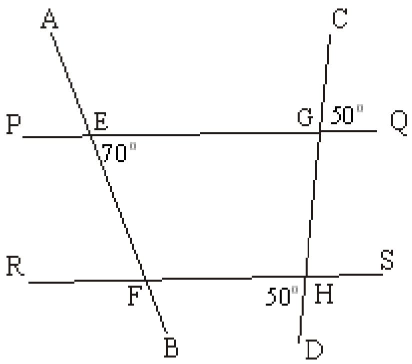
(iii)



(iv)



(2)



i. රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු ඇසුරෙන් PQ සහ RS සරල රේඛා සමාන්තර බව පෙන්වන්න.

ii. $G\hat{E}F = 70^0$ නම් $E\hat{F}H$ අගය සොයන්න.

iii. $A\hat{E}P$ ට සමාන වූ අනුරූප කෝණයක් නම් කරන්න.

iv. AB හා CD සමාන්තර නොවීමට හේතුවක් ලියන්න.

(3) AB සහ CD සරල රේඛා දෙක XY රේඛාවෙන් AB රේඛාව E හි දී ද CD රේඛාව F හි දී ද ඡේදනය වේ. $X\hat{E}A = 104^0$, $E\hat{F}C = 104^0$ වේ. AB හා CD සමාන්තර වේ ද ? හේතු දක්වන්න.

4.6 සමාන්තර සරල රේඛා ආශ්‍රිත කෝණ

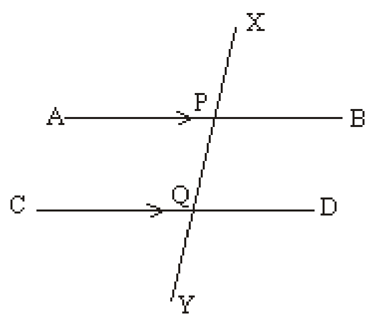
ප්‍රමේයය :

සමාන්තර සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සෑදෙන,

1. ඒකාන්තර කෝණ සමාන වේ.
2. අනුරූප කෝණ සමාන වේ.
3. මිත්‍ර කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^0 වේ.

AB සහ CD සමාන්තර සරල රේඛා යුගලයකි. XY තීර්යක් රේඛාවෙන් AB රේඛාව P හි දී ද CD රේඛාව Q හි දී ද ඡේදනය වේ.

ඉහත සඳහන් ප්‍රමේයයට අනුව,



$A\hat{P}Q = P\hat{Q}D$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$B\hat{P}Q = P\hat{Q}C$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$X\hat{P}B = P\hat{Q}D$ (අනුරූප කෝණ)

$A\hat{P}Q = C\hat{Q}Y$ (අනුරූප කෝණ)

$A\hat{P}X = P\hat{Q}C$ (අනුරූප කෝණ)

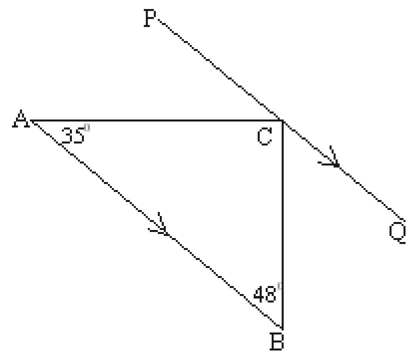
$B\hat{P}Q = D\hat{Q}Y$ (අනුරූප කෝණ)

$A\hat{P}Q + P\hat{Q}C = 180^0$ (මිත්‍ර කෝණ)

$B\hat{P}Q + P\hat{Q}D = 180^0$ (මිත්‍ර කෝණ)

නිදසුන 10 :

පහත රූපයේ AB හා PCQ සරල රේඛා සමාන්තර වේ. ඒකාන්තර කෝණ භාවිත කරමින් $A\hat{C}B$ අගය සොයන්න.



විසඳුම : $B\hat{A}C = A\hat{C}P = 35^0$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$A\hat{B}C = B\hat{C}Q = 48^0$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$A\hat{C}P + A\hat{C}B + B\hat{C}Q = 180^0$ (සරල රේඛා මත බද්ධ)

$35^0 + A\hat{C}P + 48^0 = 180^0$

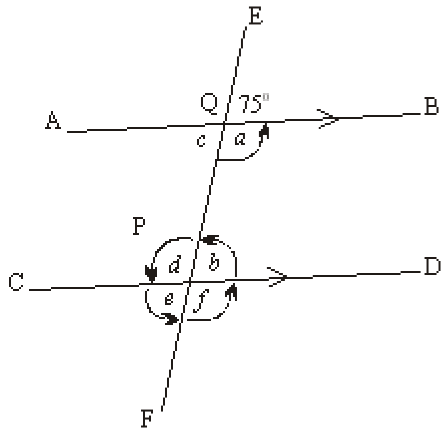
$A\hat{C}B + 83^0 = 180^0$

$A\hat{C}B = 180^0 - 83^0$

$\underline{\underline{A\hat{C}B = 97^0}}$

4.6 අභ්‍යාසය

1\.



AB හා CD සමාන්තර සරල රේඛා යුගලයකි. EF තීර්යක් රේඛාවෙන් AB හා CD රේඛා Q හා P හි දී ඡේදනය වේ. හේතු දක්වමින් පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

i. $b =$ .... (අනුරූප කෝණ)

ii. $c = b$ (..)

iii. $e = c$ (..)

iv. $a + b =$ . ... (......................................)

v. $a = 180^0$ - ....(......................................)

vi. .... $= f$ (අනුරූප කෝණ)

2\. ABCD චතුරස්‍රයේ $D\hat{A}B = 70^0$ සහ $A\hat{B}C = 80^0$ වේ. $AB//CD$ ද වේ. $A\hat{D}C$, $D\hat{C}B$ කෝණවල අගයන් සොයන්න.

3\. ABC ත්‍රිකෝණයේ $\hat{B} = 50^0$, $\hat{C} = 50^0$ වේ. BA පාදය D දක්වා දික්කර ඇත. A හරහා BC ට සමාන්තරව AX ඇඳ ඇත. හේතු දක්වමින්, i. $D\hat{A}X$
ii. $C\hat{A}X$ අගය සොයන්න.

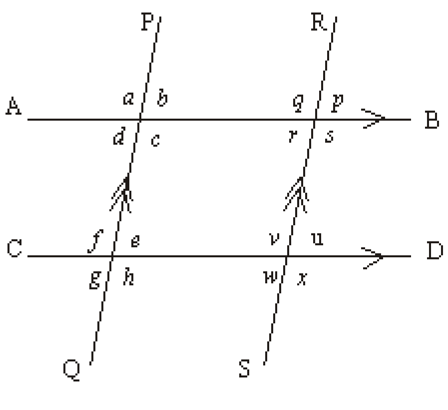
4\. PQRS චතුරස්‍රයෙහි PQ // SR ද, PS // QR ද වේ.

i. පරිපූරක කෝණ යුගල් දෙකක් නම් කරන්න.

ii. QR පාදය A දක්වා දික්කර ඇත්නම් අනුරූප කෝණ යුගලයක් නම් කරන්න.

iii. $S\hat{R}A = 100^0$ක් නම් $S\hat{P}Q$ අගය සොයන්න.

5\.

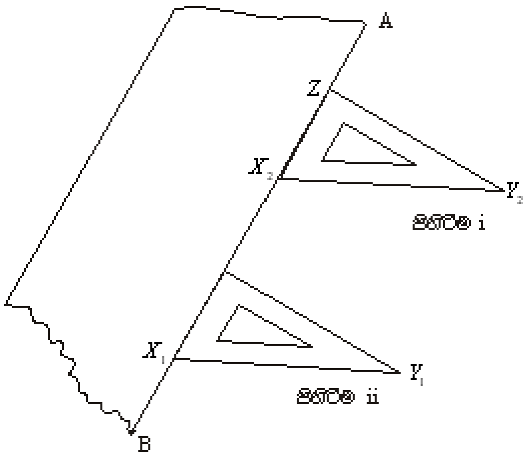


AB හා CD සමාන්තර රේඛා යුගලය PQ හා RS සමාන්තර රේඛා යුගලය මගින් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ඡේදනය වේ. දී ඇති තොරතුරු අනුව පහත සඳහන් වගුව පුරවන්න.

දෙන ලද කෝණය	අනුරූප කෝණය	ඒකාන්තර කෝණය	මිත්‍ර කෝණය
b	....	....	....
d	....	....	....
f	....	....	....
w	....	....	....
u	....	....	....

4.7 සමාන්තර රේඛා ඇඳීම

විහිත චතුරස්‍ර හා සරල දාරය යොදාගනිමින් සමාන්තර රේඛා ඇඳීම



සරල දාරය අචලව තබා එහි AB දාරය ඔස්සේ විහිත චතුරස්‍රය තබන්න. විහිත චතුරස්‍රයේ XY දාරය දිගේ රේඛාවක් අඳින්න. (පිහිටීම i)

දැන් විහිත චතුරස්‍රයේ XY දාරය සරල දාරයේ AB ඔස්සේ යම් දුරක් විස්ථාපනය කර පිහිටීම ii අවස්ථාව ලබාගන්න. නැවත විහිත චතුරස්‍රයේ XY දාරය දිගේ රේඛාවක් අඳින්න.

දැන් ඔබට ලැබී ඇති රේඛා දෙක සමාන්තර වේ. රේඛා දෙකම ඡේදනය වන පරිදි තීර්යක් රේඛාවක් ඇඳ කෝණ මනින්න.

අනුරූප කෝණ සමාන බව, ඒකාන්තර කෝණ සමාන බව, මිත්‍ර කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^0ක් බව තහවුරු කරගන්න.

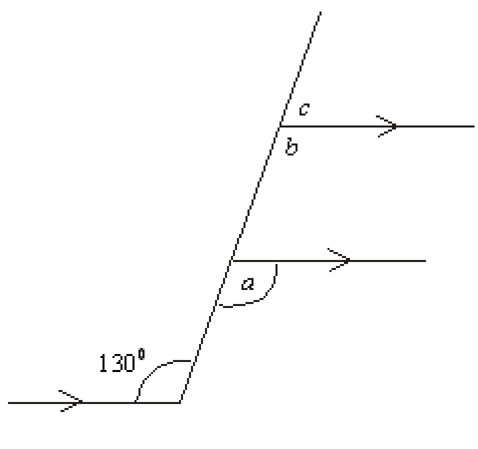
සැලකිය යුතුය :

සමාන්තර රේඛා ඇඳීමට භාවිත කළ හැකි මෙම ක්‍රමය සමාන්තර රේඛා නිර්මාණය කිරීම සඳහා යොදාගත නොහැකි ය.

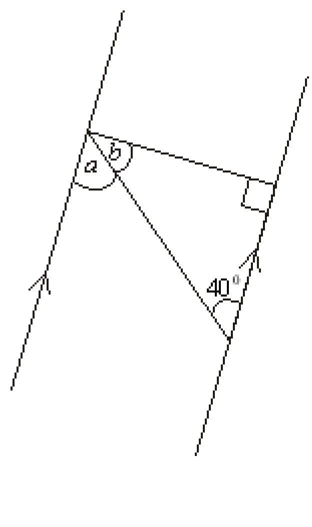
4. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

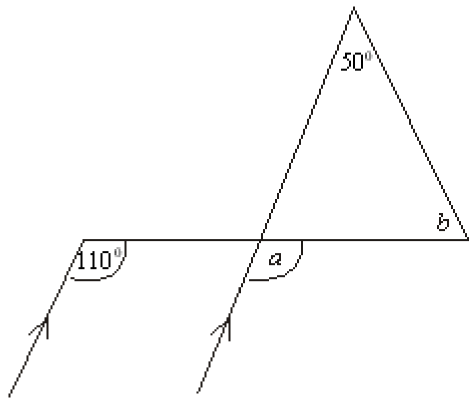
1. පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපවල අක්ෂර යොදා ඇති කෝණවල අගයන් සොයන්න.

i.

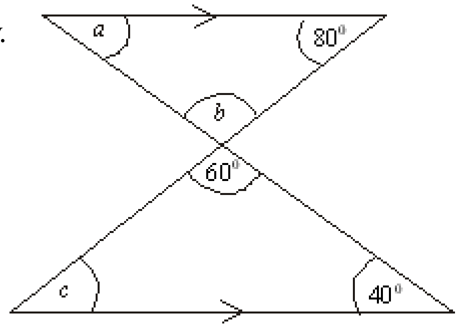


ii.

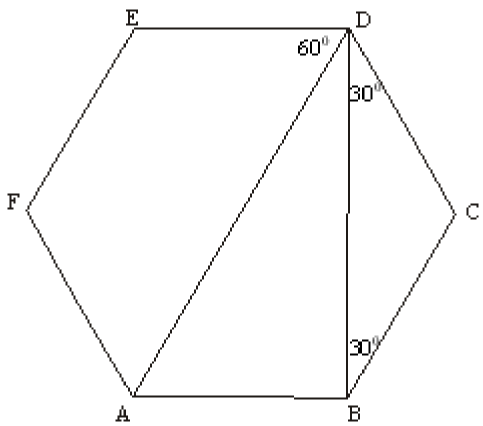




iv.



2.



රූපයේ දැක්වෙන ABCDEF සවිධි ෂඩස්‍රයකි.

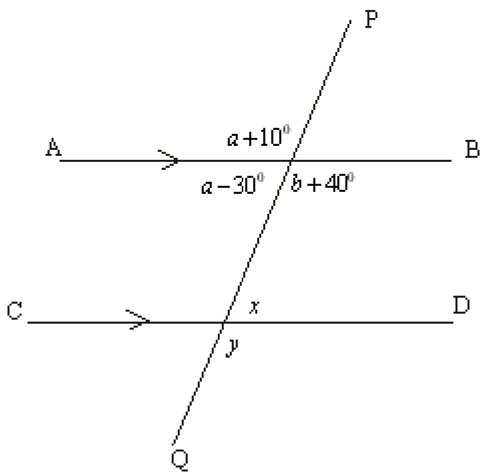
$C\hat{B}D = C\hat{D}B = 30^0$ වේ.

i. DB රේඛාවෙන් $A\hat{D}C$ සමච්ඡේද වන බව සාධනය කරන්න.

ii. AB සහ ED සමාන්තර බව සාධනය කරන්න.

3. AB සහ CD සරල රේඛා දෙක XY සරල රේඛාවට ලම්බ වේ. AB // CD බව සාධනය කරන්න.

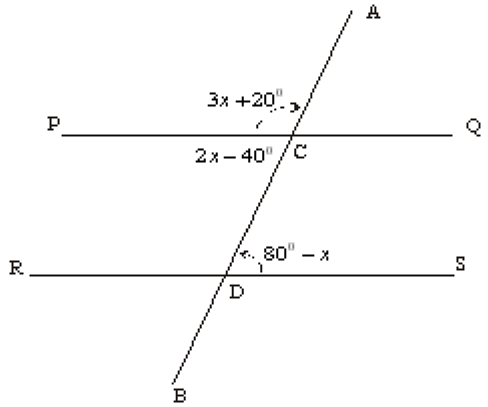
4.



AB සහ CD රේඛා දෙක සමාන්තර වේ. PQ තීර්යක් රේඛාවෙන් AB සහ CD ඡේදනය වේ. රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු ඇසුරෙන්

i. a හි අගය සොයන්න.
ii. b හි අගය සොයන්න.
iii. x හි අගය සොයන්න.
iv. y හි අගය සොයන්න.

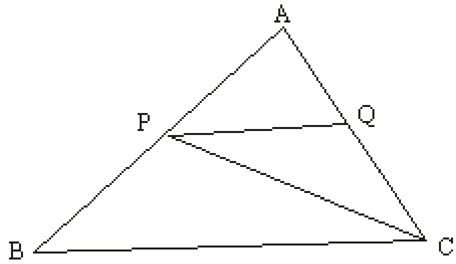
5.



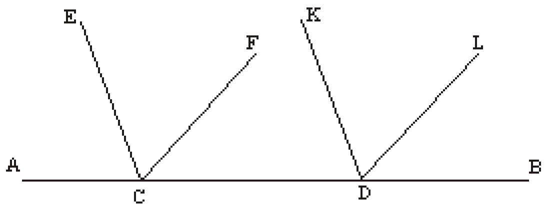
PQ සහ RS රේඛා දෙක AB තීර්යක් රේඛාවෙන් C හා D හි දී පිළිවෙළින් ඡේදනය වේ. රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය සොයන්න.

PQ හා RS සමාන්තර බව සාධනය කරන්න.

6. ABC ත්‍රිකෝණයේ $B\hat{C}A$ හි සමච්ඡේදකයට AB පාදය P හි දී හමුවේ. $C\hat{P}Q = Q\hat{C}P$ වන පරිදි AC පාදය මත Q ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත. BC $\parallel$ PQ බව සාධනය කරන්න.

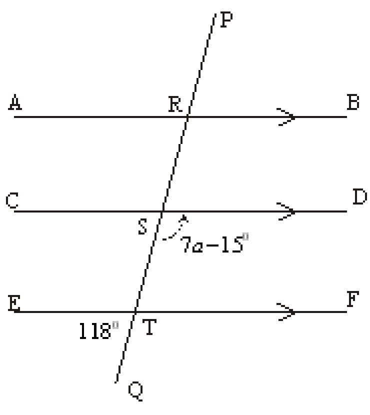


7.



AB සරල රේඛාව මත C හා D ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත්තේ ද $A\hat{C}E = C\hat{D}K$ ද $E\hat{C}F = K\hat{D}L$ ද වන පරිදි ය. CE සහ DK සමාන්තර බව ද, CF සහ DL සමාන්තර බව ද සාධනය කරන්න.

8.



AB, CD සහ EF සමාන්තර රේඛා PQ තීර්යක් රේඛාවෙන් පිළිවෙළින් R,S හා T වල දී ඡේදනය වේ. $E\hat{T}Q = 118^0$ ද, $T\hat{S}D = 7a - 15^0$ ද වේ.

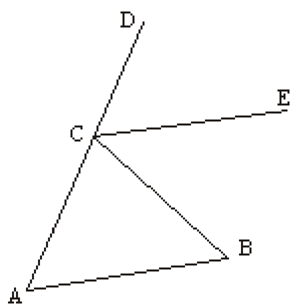
i. a හි අගය

ii. $P\hat{R}B$ හි අගය

iii. $C\hat{S}T$ අගය

සොයන්න.

9. ABC ත්‍රිකෝණයේ AC පාදය D දක්වා දික්කර ඇත. $B\hat{C}D$ හි සමච්ඡේදකය CE වෙයි. $D\hat{C}E = A\hat{B}C$ වේ. AB සහ CE රේඛා සමාන්තර බව සාධනය කරන්න.



05. සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප

මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට,

- සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප බහු අස්‍ර ලෙස හඳුනා ගැනීමට,
- පාද ගණන අනුව බහුඅස්‍ර නම් කිරීමට,
- උත්තල හා අවතල බහුඅස්‍ර වෙන් වෙන් ව හඳුනා ගැනීමට,
- සවිධි බහුඅස්‍රවල ලක්ෂණ භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳීමට,
- විවිධ චතුරස්‍ර වෙන් වෙන් ව හඳුනා ගැනීමට,

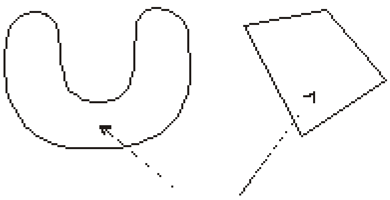
හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

5.1 සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප

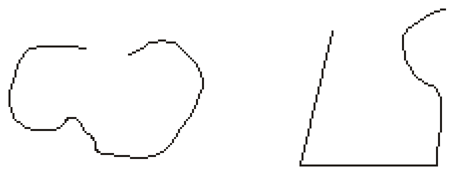
රේඛාවලින් සීමා වී පවතින රූප **සංවෘත තල රූප** ලෙස හැඳින්වේ. සංවෘත තල රූපයක ඇතුළත හා පිටත ලෙස ප්‍රදේශ දෙකක් වෙන් ව දැකිය හැකි ය.

ඇතුළත ප්‍රදේශයක් වෙන් ව දැකිය නොහැකි රූප විවෘත තල රූපයි.

සංවෘත රූප **විවෘත රූප**



ඇතුළත ප්‍රදේශය



සරල රේඛා ඛණ්ඩ පමණක් ඇති සංවෘත තල රූප සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප ලෙස හැඳින්වේ. මෙම සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප ගණිතයේ දී **බහුඅස්‍ර** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

පරිසරයේ දක්නට ලැබෙන විවිධ ඝන වස්තුවල සමතල පෘෂ්ඨ කොටස් මුහුණත් ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන : 1.

ගඩොල් කැටයක මුහුණතේ (මතුපිට පෘෂ්ඨ කොටසේ) හැඩය

මෙය සංවෘත තල රූපයකි. සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් වට වූ සංවෘත රූපයක් නිසා බහුඅස්‍රයක් ලෙස හඳුන්වයි.

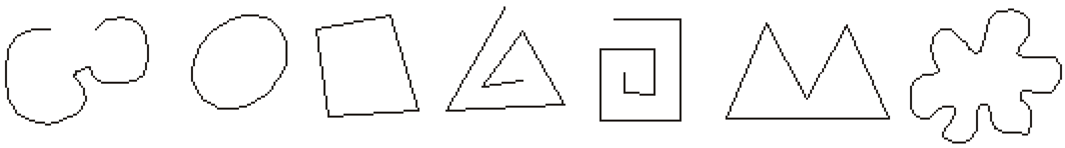
5.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන ඝනවස්තුවල නම් කරන ලද පෘෂ්ඨ කොටස් හි හැඩ දළ සටහනක් ලෙස අඳිමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

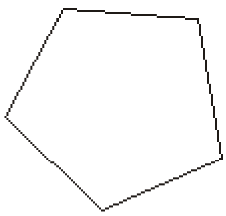
පෘෂ්ඨ කොටස	හැඩය
i. ගිනි පෙට්ටියේ මුහුණතක්	
ii. මේස ලෑල්ලේ මතුපිට	....
iii. සැමන් ටින් එකේ පතුල	....
iv. කවකටු පෙට්ටියේ පතුල	....
v. බේසමේ පතුල	....
vi. ඝණක හැඩැති වස්තුවක මුහුණතක්	....
vii. ඝණකාභ හැඩැති වස්තුවක මුහුණතක්	....
viii. චතුස්තලයක මුහුණතක්	....

2. ඉහත (1) හි වගුවෙන් ලද හැඩවලින් සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප පමණක් නැවත අඳින්න.

3. පහත දැක්වෙන රූප අතුරින් සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප තෝරා ඒවා යටින් ඉරක් අඳින්න.



4. සරල රේඛා ඛණ්ඩ පහකින් යුත් බහුඅස්‍රයක් පහත රූප සටහනේ දැක් වේ.



සරල රේඛා ඛණ්ඩ හයකින් යුත් බහුඅස්‍රයක දළ සටහනක් අඳින්න.

5. සරල රේඛා ඛණ්ඩ අඩු ම ගණනකින් යුත් බහුඅස්‍රය දළ රූප සටහනකින් දක්වන්න.

5.2 බහුඅස්‍ර නම් කිරීම

බහුඅස්‍රයක් සෑදී ඇති සරල රේඛා ඛණ්ඩ එහි පාද වේ. එම පාද ගණන අනුව බහුඅස්‍ර නම් කෙරේ.

* පාද තුනක් සහිත බහුඅස්‍රය : ත්‍රි + කෝණ $\longrightarrow$ ත්‍රිකෝණ

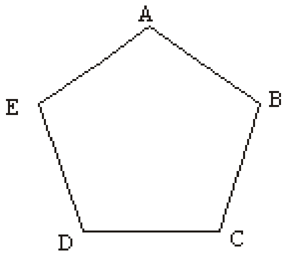
* පාද, හතරක් හෝ ඊට වැඩි බහුඅස්‍ර : චතුර් + අස්‍ර $\longrightarrow$ චතුරස්‍ර

පංච + අස්‍ර $\longrightarrow$ පංචාස්‍ර

ත්‍රි - තුන
චතුර් - හතර
පංච - පහ
ෂඩ් - හය
සප්ත - හත
අෂ්ට - අට
නව - නවය

සෑම බහුඅස්‍රයක ම එහි පාද ගණනට සමාන අභ්‍යන්තර කෝණ ගණනක් ද, ශීර්ෂ ගණනක් ද තිබේ.

නිදසුන 1 :



රූපයේ දැක්වෙන ABCDE බහුඅස්‍රය සලකන්න.

i. එහි පාද ගණන කීයද ? ඒවා නම් කරන්න.
ii. එය හඳුන්වන නම කුමක් ද ?
iii. එහි අභ්‍යන්තර කෝණ ගණන කීයද ? ඒවා නම් කරන්න.

පිළිතුරු : i. පාද ගණන පහයි. ඒවා AB, BC, CD, DE, AE වේ.
ii. පංචාස්‍රය
iii. අභ්‍යන්තර කෝණ ගණන පහයි. ඒවා $A\hat{B}C$, $B\hat{C}D$, $C\hat{D}E$, $D\hat{E}A$, $E\hat{A}B$ වේ.

5.2 අභ්‍යාසය

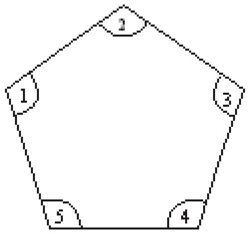
1. බහුඅස්‍රවලට අදාළ ව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

බහුඅස්‍රයට අයත් සරල රේඛා ඛණ්ඩ ගණන	පාද ගණන	බහුඅස්‍රය හඳුන්වන නම	අභ්‍යන්තර කෝණ ගණන	ශීර්ෂ ගණන
3	....	....	3	....
4	4	චතුරස්‍රය	4	4
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....

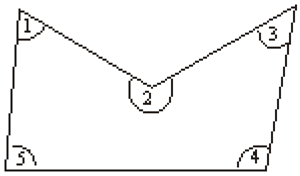
2. PQRS චතුරස්‍රයක් ඇඳ එහි සියලු ම පාද හා කෝණ පහත වගුවේ ඇතුළත් කරන්න.

පාද	PQ , ..., ... , ...
කෝණ	$Q\hat{R}S$ ...., ..., ...

5.3 උත්තල හා අවතල බහුඅස්‍ර



a රූපය



b රූපය

ඉහත රූප දෙකම පංචාස්‍ර වේ. ඒවායේ අභ්‍යන්තර කෝණ 1, 2, 3, 4 හා 5 ලෙස දක්වා ඇත.

a රූපයේ, කෝණ පහම 180^0 ට වඩා අඩුයි.

b රූපයේ 1, 3, 4 හා 5 ලෙස දක්වා ඇති කෝණ 180^0 ට අඩු වුවත්,
2 කෝණය 180^0 ට වඩා වැඩි වේ.

> සියලු ම අභ්‍යන්තර කෝණ 180^0 ට වඩා අඩු නම් එම බහුඅස්‍රය **උත්තල බහුඅස්‍රයකි.**
>
> අභ්‍යන්තර කෝණ අතරින් එකක හෝ අගය 180^0 ට වඩා වැඩි නම් එම බහුඅස්‍රය **අවතල බහුඅස්‍රයකි.**

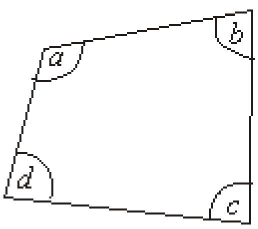
ඉහත a රූපය උත්තල පංචාස්‍රයකි.
b රූපය අවතල පංචාස්‍රයකි.

ගණිතයේ දී වැඩිපුර අවධානය යොමුවන්නේ උත්තල බහුඅස්‍ර සඳහා ය.

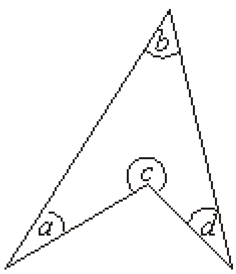
5.3 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන (i) හා (ii) රූප අනුව එක් එක් අභ්‍යන්තර කෝණ, 180^0 ට වඩා අඩු නම් "√" ද, 180^0 ට වැඩි නම් "×" ද යොදමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

(I) රූපය



(ii) රූපය

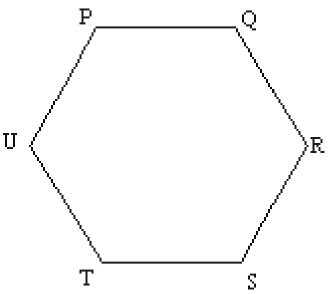


කෝණ	a	b	c	d
(i) රූපය	....	....	....	....
(ii) රූපය	....	....	....	....

2. චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ 40^0, 90^0, 200^0, 30^0 වේ. මෙය උත්තල බහුඅස්‍රයක් ද ? අවතල බහුඅස්‍රයක් ද ? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

5.4 සවිධි බහුඅස්‍ර

සියලු ම පාද දිගින් සමාන වූ ද, සියලු ම අභ්‍යන්තර කෝණ සමාන වූ ද බහුඅස්‍ර සවිධි බහුඅස්‍ර ලෙස හැඳින් වේ.



PQRSTU ෂඩස්‍රයකි. එහි සියලු ම පාදත්, සියලු ම කෝණත් සමාන වේ.

$\therefore\ PQ = QR = RS = ST = TU = UP$ හා

$P\hat{Q}R = Q\hat{R}S = R\hat{S}T = S\hat{T}U = T\hat{U}P = U\hat{P}Q$ වේ.

සියලු ම පාදත්, සියලු ම කෝණත් සමාන නිසා, PQRSTU සවිධි ෂඩස්‍රයකි.

ත්‍රිකෝණය හා චතුරස්‍රය සවිධි වූ විට, ඒවා විශේෂිත නම්වලින් හඳුන්වයි.

සවිධි ත්‍රිකෝණය ⟶ සමපාද ත්‍රිකෝණය
සවිධි චතුරස්‍රය ⟶ සමචතුරස්‍රය

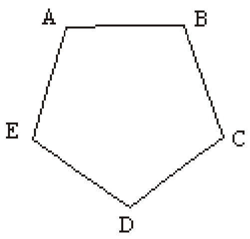
අනෙකුත් සියලු ම බහුඅස්‍ර සවිධි වූ විට ඒවා නම් කිරීමේ දී ඉදිරියෙන් "සවිධි" යන්න යොදනු ලැබේ.

උදා : සවිධි පංචාස්‍රය

5.4 අභ්‍යාසය

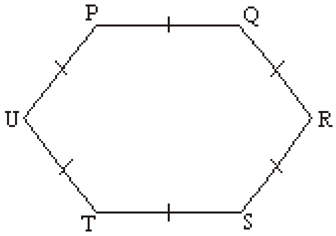
1. පහත දැක්වෙන සවිධි රූප සඳහා විශේෂිත නම් ඇතොත් ඒවා ද නැතහොත් සාමාන්‍යයෙන් හඳුන්වන ආකාරයට ද ලියන්න.

   i. සවිධි ත්‍රිකෝණය ....
   ii. සවිධි චතුරස්‍රය ....
   iii. සවිධි ෂඩස්‍රය ....
   iv. සවිධි අෂ්ටාස්‍රය ....
   v. සවිධි දසාස්‍රය ....

2. 

රූපයේ දැක්වෙන ABCDE සවිධි පංචාස්‍රයකි. ඒ ඇසුරෙන් පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

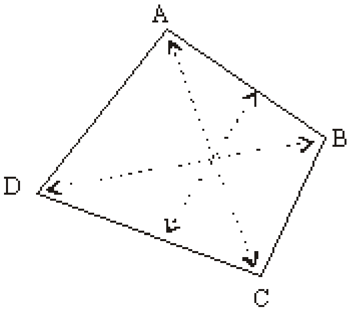
   i. AB පාදයට සමාන පාද වන්නේ : BC, ..., ..., ...
   ii. $A\hat{B}C$ ට සමාන කෝණ වන්නේ : $B\hat{C}D$, ..., ...,

3. 

රූපයේ දැක්වෙන PQRSTU ෂඩස්‍රයේ සියලුම පාද සමාන වන අතර $P\hat{U}T = 40^0$ හා $Q\hat{P}U = 140^0$ වේ. PQRSTU සවිධි ෂඩස්‍රයක් ද ? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

5.5 චතුරස්‍ර හැඳින්වීම

පාද හතරකින් යුත් බහුඅස්‍ර චතුරස්‍ර ලෙස අපි දනිමු. චතුරස්‍රවලට අයත් පාද සහ කෝණයන්හි පවතින විවිධ වෙනස්කම් අනුව, චතුරස්‍ර වර්ග වෙන් කර දැක්විය හැකි ය.



ABCD චතුරස්‍රයේ, පාද AB, BC, CD, හා AD වේ. AB පාදයට ඉදිරියෙන් DC පාදය පිහිටා ඇති නිසා,
AB ට සම්මුඛ පාදය DC ලෙසත්,
AD ට සම්මුඛ පාදය BC ලෙසත් දක්වයි.

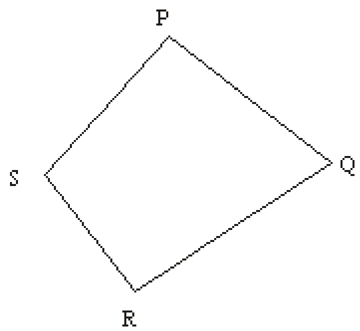
එසේම, $D\hat{A}B$ ට සම්මුඛ $B\hat{C}D$ කෝණය වේ.
$A\hat{D}C$ ට සම්මුඛ කෝණය $A\hat{B}C$ වේ.

" **සම්මුඛ**" යනු ඉදිරියෙන් පිහිටි

චතුරස්‍රයක එක් ශීර්ෂයක් ඊට සම්මුඛ ශීර්ෂයට යා කරන රේඛාව විකර්ණය ලෙස හැඳින් වේ. චතුරස්‍රයකට එවැනි විකර්ණ දෙකක් තිබේ. ඉහත ABCD චතුරස්‍රයේ විකර්ණ AC හා BD වේ.

5.5 අභ්‍යාසය

1. රූපය ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

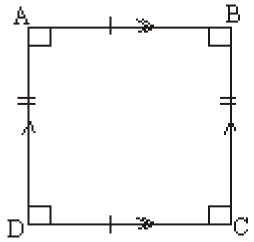


i. රූපයේ දැක්වෙන චතුරස්‍රය නම් කරන්න.
ii. එහි පාද නම් කරන්න.
iii. පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.
   * PQ පාදයට සම්මුඛ පාදය .... වේ.
   * QR පාදයට සම්මුඛ පාදය .... වේ.
   * RS පාදයට සම්මුඛ පාදය .... වේ.
   * PS පාදයට සම්මුඛ පාදය .... වේ.
   * P ශීර්ෂයට සම්මුඛ ශීර්ෂය .... වේ.
   * Q ශීර්ෂයට සම්මුඛ ශීර්ෂය .... වේ.
iv. රූපයේ P සිට R ට ඇඳිය හැකි රේඛාව හඳුන්වන නම කුමක් ද ?
v. ඉහත චතුරස්‍රයට විකර්ණ කීයක් ඇඳිය හැකිද?

2. i. ඔබ කැමති චතුරස්‍රයක දළ සටහනක් ඇඳ එය ABCD ලෙස නම් කරන්න.
   ii. එහි විකර්ණ O හි දී කැපී යයි නම් එම O ලක්ෂ්‍යය රූපයේ ලකුණු කරන්න.

5.6 කෝණ සියල්ල ම සෘජුකෝණ වූ චතුරස්‍ර

සමචතුරස්‍ර



රූපයේ දැක්වෙන ABCD චතුරස්‍රයේ සියලු ම පාද සමාන වේ.

$\therefore \ AB = BC = CD = AD$

සියලු ම පාද සමාන වන විට සම්මුඛ පාදත්, බද්ධ පාදත් සියල්ල සමාන වේ.

ඊ හිස් රේඛාව මත යෙදීමෙන් රේඛා සමාන්තර වන බව පෙන්වයි

ඉහත චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණී වේ. විකර්ණ දෙක AC හා BD වේ. එම විකර්ණ දිගින් සමාන වේ.

$\therefore \ AC = BD$ වේ.

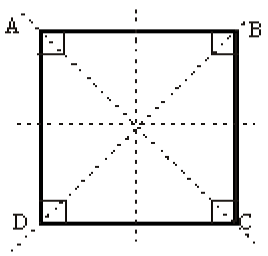
චතුරස්‍රයේ එක් පාදයකට යාව පවතින පාද බද්ධ පාදයි

AC විකර්ණයෙන්, $\hat{A}$ ත් $\hat{C}$ ත් සමච්ඡේදනය වේ.

සෘජුකෝණී යනු 90^0 ක් වීම

BD විකර්ණයෙන්, $\hat{B}$ ත් $\hat{D}$ ත් සමච්ඡේදනය වේ.

සමච්ඡේදනය වීම යනු සමාන කොටස් දෙකකට බෙදීමයි

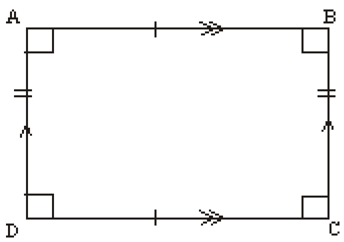


සියලු ම පාද සමාන වූ ද, ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණී වූ ද චතුරස්‍රය සමචතුරස්‍රයකි.

ඒ අනුව ABCD සමචතුරස්‍රයකි.

රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට, තිත් රේඛා දිගේ නැමීමෙන්, ABCD සමචතුරස්‍රයේ එක් අර්ධයක් අනෙක් අර්ධය මත තැබිය හැකි ය. එම සිදුවීම සමමිතිය ලෙස හැඳින්වේ. සමමිතියක් ලැබෙන ආකාරයට නැමිය හැකි රේඛා සමමිති අක්ෂ ලෙස හැඳින්වේ. ABCD සමචතුරස්‍රයට සමමිති අක්ෂ හතරක් තිබේ.

සෘජුකෝණාස්‍රය



ABCD චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණී වේ.

$D\hat{A}B = A\hat{B}C = B\hat{C}D = A\hat{D}C = 90^0$

සම්මුඛ පාද සමාන වේ. $AB = DC$

$AD = BC$

සම්මුඛ පාද සමාන වුවත්, බද්ධ පාද සමාන නොවේ.

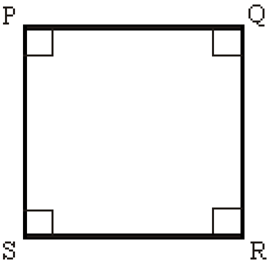
සම්මුඛ පාද සමාන, ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණී වූ චතුරස්‍රය සෘජුකෝණාස්‍රයකි.

ඉහත දැක්වෙන්නේ ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයකි. එහි AB = DC, AD = BC වේ.

ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයේ AC හා BD විකර්ණ දිගින් සමාන වේ. විකර්ණ දිගේ නැමීමෙන් සමචතුරස්‍රයේ මෙන් සමමිතියක් ගත නොහැකි ය. එබැවින් සෘජුකෝණාස්‍රයට සමමිති අක්ෂ ඇත්තේ දෙකකි.

5.6 අභ්‍යාසය

1. රූපයේ දැක්වෙන PQRS සමචතුරස්‍රයේ,



i. PQ පාදයට සමාන පාද සියල්ල ම ලියන්න.

ii. PR විකර්ණය හා QS විකර්ණය රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.

iii. PR හා QS රේඛාවන් හි දිග පිළිබඳ ව කිව හැක්කේ කුමක් ද ?

2. ABCD සමචතුරස්‍රයේ AC හාBD විකර්ණ O හි දී ඡේදනය වේ. මෙම තොරතුරු දළ රූප සටහනකින් දක්වන්න.

3. ABCD සමචතුරස්‍රයක් කොටුරූල් කඩදාසියක ඇඳ එය කපා වෙන් කර ගන්න. එය නමා බලමින් සමචතුරස්‍රයට අයත් සමමිති අක්ෂ ගණන සොයන්න.

4. PQRS සෘජුකෝණාස්‍රයක් රූපයේ දැක්වේ. ඒ ඇසුරෙන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

i. PQ = ... (හේතුව ....)

ii. PS = ... (හේතුව ....)

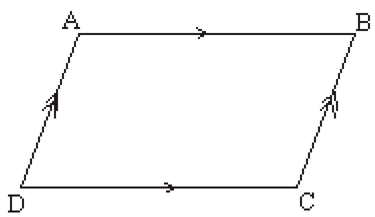
iii. $P\hat{Q}R$=...... , $Q\hat{R}S$=...... , $P\hat{S}R$=...... , $S\hat{P}Q$=.....

iv. PQ // ....

v. PS // ....

5.7 සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍ර

සමාන්තරාස්‍ර



රූපයේ දැක්වෙන ABCD චතුරස්‍රයේ හැඩය, සෘජුකෝණාස්‍රයේ හැඩයෙන් වෙනස් වන්නේ ශීර්ෂ කෝණවලිනි. මෙම ABCD චතුරස්‍රයේ, ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණී නොවේ. එහෙත් සම්මුඛ පාද සමාන වීමත්, සම්මුඛ පාද සමාන්තර වීමත් මෙම රූපයට ද අයත් වේ. මෙවැනි රූප සමාන්තරාස්‍ර ලෙස හැඳින්වේ.

සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රය **සමාන්තරාස්‍රයකි.**

ඍජුකෝණාස්‍රය හා සමචතුරස්‍රය ද සමාන්තරාස්‍රයක් ම වේ. එහෙත් ඒවායේ ශීර්ෂ කෝණ ඍජුකෝණී වේ. සමාන්තරාස්‍රයක ශීර්ෂ කෝණ ඍජුකෝණී වීම අවශ්‍ය ම නොවේ.

ඉහත ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ , AB // DC (සම්මුඛ පාද)

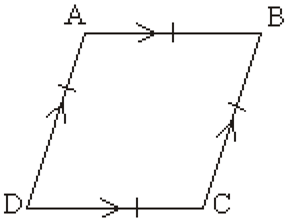
AD // BC (සම්මුඛ පාද)

AB = DC (සම්මුඛ පාද)

AD = BC (සම්මුඛ පාද)

ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණ දෙක AC හා BD වේ. ඒවා දිගින් සමාන නොවේ. සමචතුරස්‍රයකින් හා ඍජුකෝණාස්‍රයකින් සමාන්තරාස්‍රය වෙන් කර හඳුනා ගැනීමේ දී මෙම විකර්ණවල අසමානතාව යොදා ගත හැකි ය.

රොම්බස



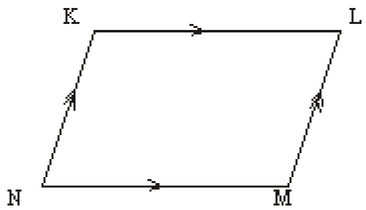
ABCD චතුරස්‍රයේ සම්මුඛ පාද සමාන්තර වේ. එබැවින් ABCD සමාන්තරාස්‍රයකි. එම සමාන්තරාස්‍රයේ සියලු ම පාද සමාන වන නිසා එය රොම්බසයක් ලෙස විශේෂිත නමකින් හැඳින්වේ. රොම්බසයක් සමචතුරස්‍රයකින් වෙනස් වන්නේ ශීර්ෂ කෝණ ඍජුකෝණී නොවීමෙනි.

සමාන්තරාස්‍රයකට මෙන් ම රොම්බසයට ද දිගින් අසමාන විකර්ණ දෙකක් පවතී.

බද්ධ පාද සමාන වූ සමාන්තරාස්‍රය රොම්බසය ලෙස හැඳින්වේ.

5.7 අභ්‍යාසය

1



i. රූපයේ දක්වා ඇති තොරතුරු මත KLMN හඳුන්වන විශේෂිත නම කුමක් ද ?

ii. නම් කිරීමට හේතුව කුමක් ද ?

2. PQRS සමාන්තරාස්‍රයකි.

i. එහි දළ රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

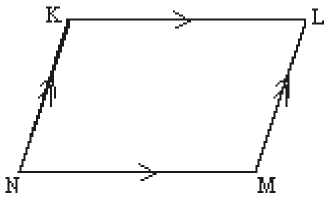
ii. රූපය ඇසුරෙන් පාද අතර ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා ලබා ගැනීමට පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

PQ // ....

QR // ....

PQ = ...

QR = ...

3. 

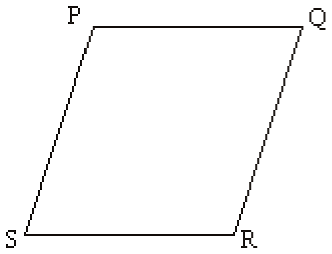
KLMN සමාන්තරාස්‍රයේ ,

i. $L\hat{M}N$ ට සමාන කෝණය නම් කරන්න.

ii. ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

iii. KLMN සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණ නම් කරන්න.

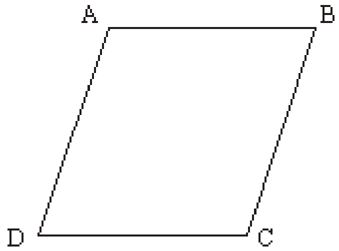
4. PQRS රොම්බසයකි. එම රූපය ඇසුරෙන් පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



i. PQ = ... = ... = ...

ii. PQ // .... , PS // ....

iii. $P\hat{Q}R$ = ... , $Q\hat{P}S$ = ...

5. 

i. රූපයේ දැක්වෙන ABCD රොම්බසයේ , AC හා BD විකර්ණ යා කරන්න.

ii. විකර්ණ ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය O ලෙස නම් කරන්න.

iii. $A\hat{O}B$, $B\hat{O}C$, $A\hat{O}D$ හා $D\hat{O}C$, විහිත චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණය මගින් පරීක්ෂා කර බලන්න.

iv. රොම්බසයේ විකර්ණ සෘජුකෝණීව ඡේදනය වන බව තහවුරු කර ගන්න.

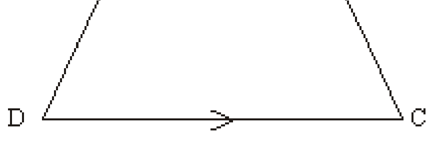
v. විකර්ණයේ O මගින් වෙන් වූ කොටස් වන AO, BO, CO හා DO මනින්න.

vi. ඉහත iv හා v දී අනාවරණය කළ කරුණු අනුව, පහත වාක්‍යවල හරි වැරදි ලකුණු කරන්න.

* AC හා BD විකර්ණ සෘජුකෝණීව ඡේදනය වේ. (හරි/වැරදි)
* AC හා BD විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ. (හරි/වැරදි)

5.8 ත්‍රපීසියම හා සරුංගලය

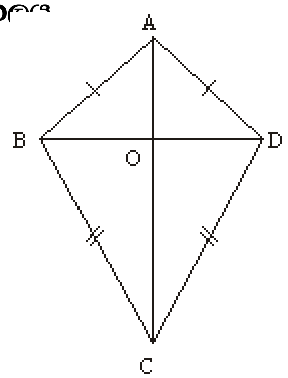
ත්‍රපීසියම



ABCD චතුරස්‍රයේ, සම්මුඛ පාද එක් යුගලයක් පමණක් සමාන්තර වේ. එවැනි එක් යුගලයක් පමණක් සමාන්තර වූ රේඛා සහිත චතුරස්‍රයක් **ත්‍රපීසියම** ලෙස හැඳින්වේ.

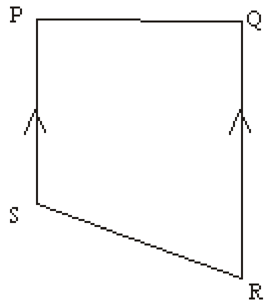
ඒ අනුව ABCD ත්‍රපීසියමකි. එහි AB // CD වේ.

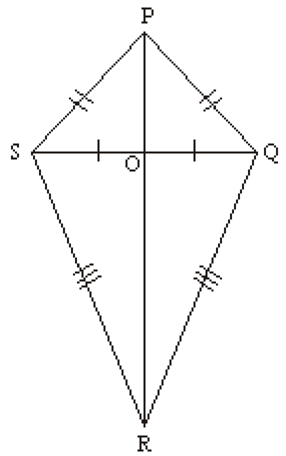
සරුංගලය



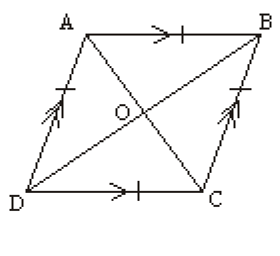
ABCD චතුරස්‍රයේ, AB = AD හා BC=DC වේ. AC සමමිති අක්ෂයක් වේ. එබැවින්, මෙවැනි චතුරස්‍ර **සරුංගලය** ලෙස ගණිතයේ දී හැඳින්වේ. AC සමමිති අක්ෂයක් නිසා ABCD සරුංගලයේ, විකර්ණ මගින් BO = OD වන සේ බෙදේ.

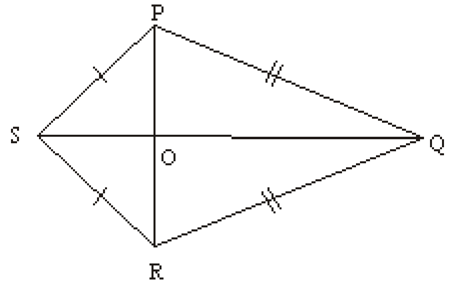
5.8 අභ්‍යාසය



1. රූපයේ දැක්වෙන PQRS ත්‍රපීසියමකි. එහි පාද අතර ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතාවක් ලියන්න.
2. ඉහත 1 හි PQRS සමාන්තරාස්‍රයක් නොවීමට හේතුව කුමක් ද ?
3. ABCD ත්‍රපීසියමක දළ රූපසටහනක් ඇඳ එහි විකර්ණ O හි දී කැපී යන සේ අඳින්න.
4. 

   i. රූපයේ දැක්වෙන චතුරස්‍රය හඳුන්වන නම කුමක් ද ?
   ii. එම චතුරස්‍රයේ පාද අතර ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා තුනක් ලියන්න.
   iii. $S\hat{R}O$ ට සමාන කෝණයක් නම් කරන්න.
   iv. PQRS චතුරස්‍රයට, සමමිති අක්ෂ කීයක් තිබේ ද ?
5. සරුංගලයක්, රොම්බසයකින් වෙනස් වන්නේ කුමන කරුණු නිසාදැයි පහත රූපසටහන් ඇසුරෙන් පෙන්වන්න.





5. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය ප්‍රකාශ තෝරන්න.

   i. සමාන්තරාස්‍රයකට අයත් සෑම ලක්ෂණයක් ම සෘජුකෝණාස්‍රයට ද අයත් වන නිසා, සෑම සෘජුකෝණාස්‍රයක් ම සමාන්තරාස්‍රයකි. (හරි / වැරදි)

   ii. සෑම චතුරස්‍රයක් ම රොම්බසයකි. (හරි / වැරදි)

   iii. සෑම රොම්බසයක් ම සමචතුරස්‍රයකි. (හරි / වැරදි)

   iv. සම්මුඛ පාද සමාන වන යාබද පාද අසමාන වන හා විකර්ණ ද සමාන වන චතුරස්‍රය සෘජුකෝණාස්‍රයකි. (හරි / වැරදි)

   v. සමචතුරස්‍රයේ හා රොම්බසයේ විකර්ණ එකිනෙක කැපී යන්නේ සෘජුකෝණීවයි. (හරි / වැරදි)

2. සවිධි පංචාස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය 540^0 ක් වේ. එහි එක් කෝණයක අගය සොයන්න.

3. සමචතුරස්‍රය, සෘජුකෝණාස්‍රය, සමාන්තරාස්‍රය හා රොම්බසය යන චතුරස්‍ර හතරෙහි දළ සටහන් ඇඳ ඒ එක් එක් රූපයට ඇඳිය හැකි විකර්ණ යුගලයේ දිග පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරමින් පහත හිස්තැන් පුරවන්න.

   * විකර්ණ දෙක දිගින් සමාන චතුරස්‍ර : .... , ...
   * විකර්ණ දෙක දිගින් අසමාන චතුරස්‍ර : .... , ...

4. චතුරස්‍රවලට අදාළව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

චතුරස්‍රය හඳුන්වන විශේෂිත නම	සියලු ම පාද සමානයි	සම්මුඛ පාද සමානයි	සමුඛ පාද සමාන්තරයි	ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණයි	ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් තිබේ	සමමිතික අක්ෂ ගණන
සමචතුරස්‍රය	√	√	√	√	√	4
සෘජුකෝණාස්‍රය						
රොම්බසය						
ත්‍රපීසියම						

5. "සියලු ම පාද සමාන වූ ද, ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණ වූ ද, චතුරස්‍රය සමචතුරස්‍රයකි." මෙම වාක්‍යය ආකාරයට, 4 හි වගුව ආධාරයෙන්,

   i. සෘජුකෝණාස්‍රය

   ii. රොම්බසය

   හඳුන්වන වාක්‍ය දෙකක් ලියන්න.

06. ත්‍රිකෝණ

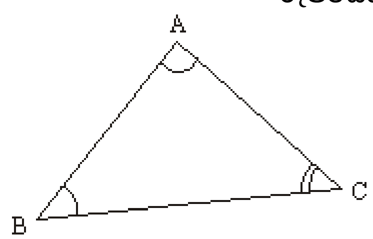
මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

- ත්‍රිකෝණයක අංග හඳුනා ගැනීමට,
- කෝණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කිරීමට,
- පාදවල දිග අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කිරීමට,
- ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් බාහිර කෝණයක් ලැබෙන බව දැනගැනීමට,

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

6.1 ත්‍රිකෝණයක අංග

ඕනෑම ත්‍රිකෝණයකට පාද තුනක් සහ කෝණ තුනක් තිබේ. මේවා ත්‍රිකෝණයක අංග ලෙස නම් කෙරේ.



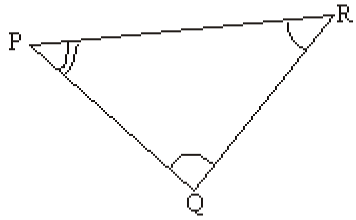
රූපයෙහි දක්වා ඇති ABC ත්‍රිකෝණයෙහි

ශීර්ෂ ⟶ A,B හා C වේ.

පාද 3 ⟶ AB, BC, AC වේ.

කෝණ 3 ⟶ $A\hat{B}C$, $B\hat{C}A$, $C\hat{A}B$ වේ.

නිදසුන : 1.



රූපයෙන් දැක්වෙන PQR ත්‍රිකෝණයෙහි,

i. පාද

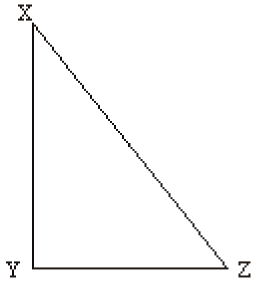
ii. කෝණ

නම් කරන්න.

i. පාද PQ, QR හා PR වේ.

ii. කෝණ $P\hat{R}Q$, $P\hat{Q}R$ හා $Q\hat{P}R$ වේ.

6.1 අභ්‍යාසය

1. 

රූපයෙහි වූ XYZ ත්‍රිකෝණයෙහි,

i. පාද 3 නම් කරන්න.

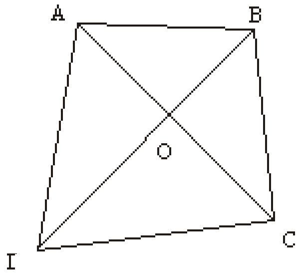
ii. කෝණ තුන නම් කරන්න.

2. ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ එය,

i. LMN ලෙස නම් කරන්න.

ii. එහි පාද 3 ලියන්න.

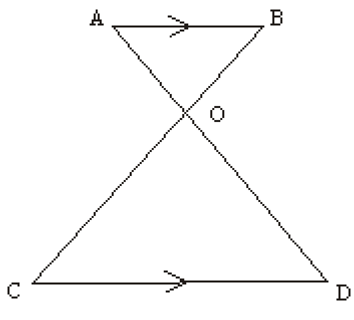
iii. කෝණ 3 ලියන්න.

3. 

A,B,C,D යනු ලක්ෂ්‍ය 4 කි. එම ලක්ෂ්‍ය යා කර අඳින ලද රූපයෙහි AC, BD රේඛා O හි දී ඡේදනය වේ.

i. O එක් ශීර්ෂයක් ලෙස ඇති ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න.

ii. එක් ශීර්ෂයක් A,B,C හෝ D ලෙස ඇති සියලු ම ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න.

4. 

රූප සටහනෙහි AB සහ CD සමාන්තර රේඛා වේ. AD, BC, O හි දී ඡේදනය වේ.

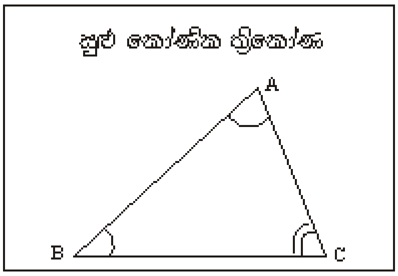
i. O ශීර්ෂය වන ත්‍රිකෝණ දෙකක් නම් කරන්න.

ii. මෙම ත්‍රිකෝණ දෙකෙහි විශාලත්වයෙන් සමාන වන කෝණ ලියන්න. හේතුව ද ලියන්න.

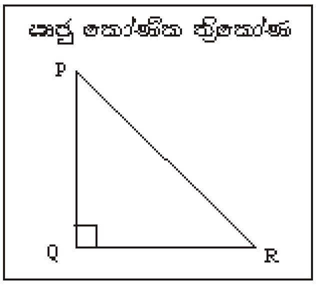
6.2 කෝණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කිරීම

ත්‍රිකෝණයක,

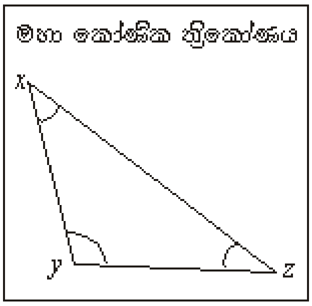
* කෝණ තුනම සුළු කෝණ වේ නම් එය සුළු **කෝණික ත්‍රිකෝණයකි.**



* ත්‍රිකෝණයක එක් කෝණයක් සෘජු කෝණයක් වේ නම් එය **සෘජු කෝණික ත්‍රිකෝණයකි.**



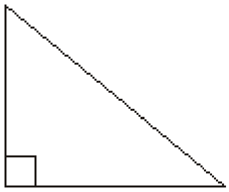
* ත්‍රිකෝණයක එක් කෝණයක් මහා කෝණයක් වේ නම් එය **මහා කෝණික ත්‍රිකෝණයකි.**



නිදසුන 2 :

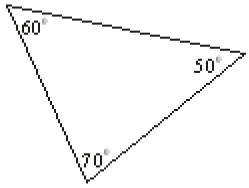
පහත දී ඇති දළ රූප යටින් අදාළ ත්‍රිකෝණ වර්ගය ලියන්න.

i රූපය



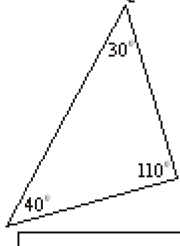
……………………….

ii රූපය



……………………….

iii රූපය



……………………….

පිළිතුරු :

(i) සෘජු කෝණික ත්‍රිකෝණය (ii) සුළු කෝණික ත්‍රිකෝණය (iii) මහා කෝණික ත්‍රිකෝණය

6.2 අභ්‍යාස මාලාව

1. පහත දී ඇති දත්තවලට අනුව, ත්‍රිකෝණයක් පැවතිය හැකි ද ? නොහැකි ද? යන්න වරහන තුළ √ හෝ × ලකුණ යොදා පෙන්වන්න.

ත්‍රිකෝණයක,

i. කෝණ දෙකක් 90^0 වේ නම් (........................)

ii. කෝණ දෙකක් මහා කෝණ වේ නම් (........................)

iii. කෝණ තුනම 90^0 ට අඩු වේ නම් (........................)

iv. කෝණ දෙකක් සුළු කෝණ වේ නම් (........................)

v. එක් එක් කෝණය 60^0 අඩු වේ නම් (........................)

vi. එක් එක් කෝණය 60^0 ට වැඩි වේ නම් (........................)

vii. සෑම කෝණයක් ම 60^0 ට සමාන වේ නම් (........................)

2. පහත වගුවෙහි සඳහන් ත්‍රිකෝණ වර්ගයට අයත් දළ රූප අඳින්න.

ත්‍රිකෝණ වර්ගය	දළ රූප සටහන
ඍජු කෝණික ත්‍රිකෝණය	
සුළු කෝණික ත්‍රිකෝණය	
මහා කෝණික ත්‍රිකෝණය	

3. දෙන ලද දත්තවලට අනුව එක් එක් ත්‍රිකෝණය කුමන වර්ගයට අයත් දැයි ලියන්න.

කෝණ තුනෙහි අගයයන් ⟶ ත්‍රිකෝණ වර්ගය

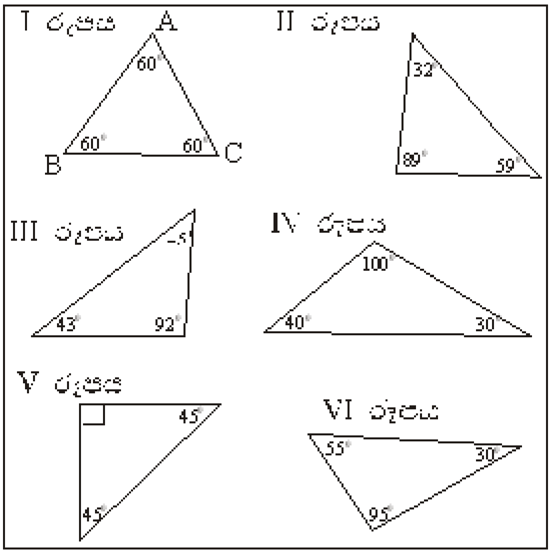
i. 45^0, 45^0, 90^0 ⟶ ....

ii. 100^0, 60^0, 20^0 ⟶ ....

iii. 60^0, 60^0, 60^0 ⟶ ....

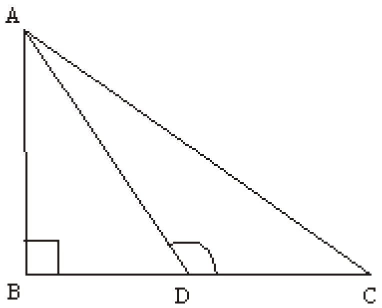
iv. 91^0, 49^0, 40^0 ⟶ ....

4. රූපසටහනෙහි දක්වා ඇති ත්‍රිකෝණ ඇසුරු කරගනිමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



රූපය	කෝණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගය
i රූපය	
ii රූපය	
iii රූපය	
iv. රූපය	
v. රූපය	
vi. රූපය	

5. පහත දී ඇති රූප සටහනෙහි ඇති,



i. ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාව ලියන්න.

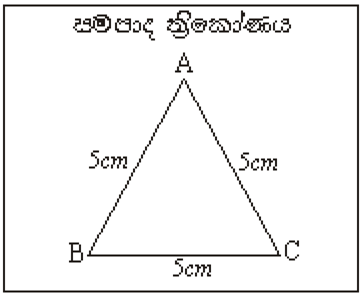
ii. ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න.

iii. නම් කරන ලද ත්‍රිකෝණ, කෝණ අනුව අයත් ත්‍රිකෝණ වර්ගය ලියන්න.

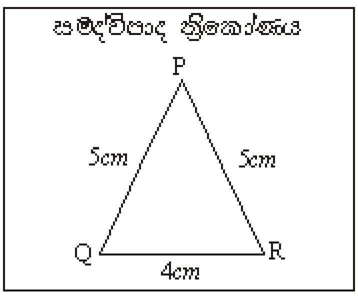
6.3 පාද අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කිරීම

පාදවල දිග අනුව ද ත්‍රිකෝණ වර්ග කළ හැකි ය.

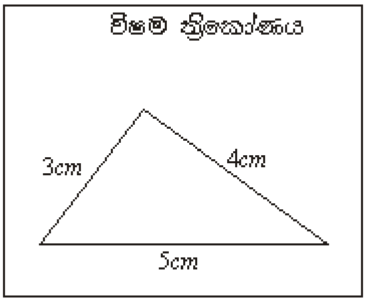
ත්‍රිකෝණයක,



* පාද තුනම දිගින් සමාන නම් එය සමපාද ත්‍රිකෝණයකි.

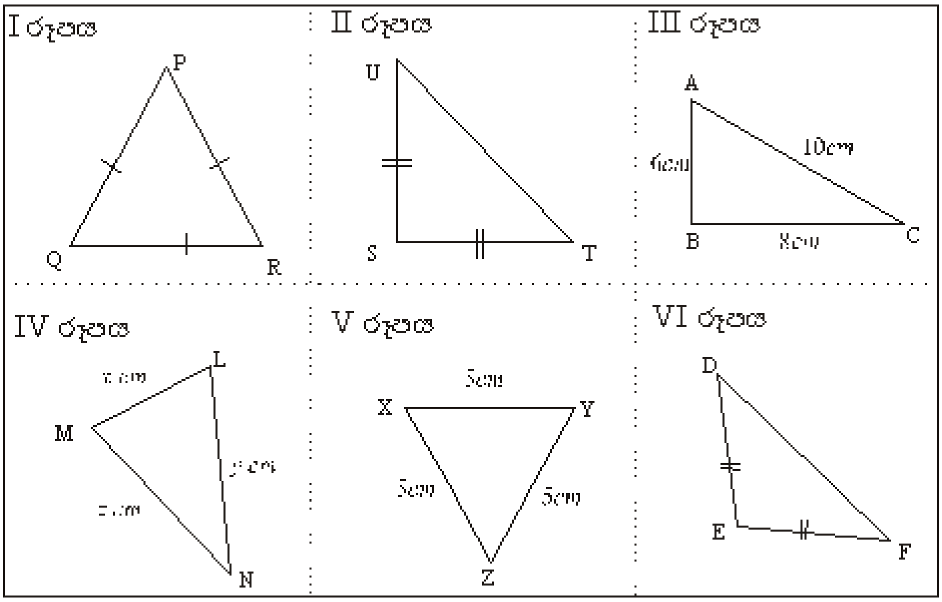


* පාද තුනෙන් දෙකක දිග එකිනෙකට සමාන වේ නම් එය සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි.



* පාද තුනෙහි ම දිග එකිනෙකට සමාන නොවේ නම් එය විෂම ත්‍රිකෝණයකි.

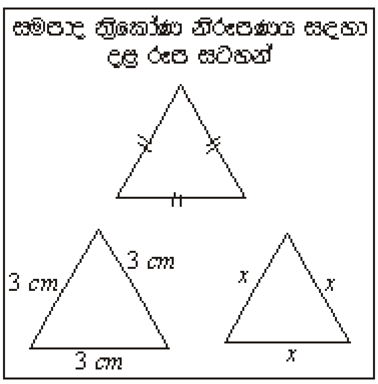
නිදසුන 3 :



රූපයෙහි ත්‍රිකෝණවල දළ රූපසටහන් ඇඳ ඇත. ඒවායේ දක්වා ඇති තොරතුරු අනුව අදාළ ත්‍රිකෝණ වර්ගය ලියන්න.

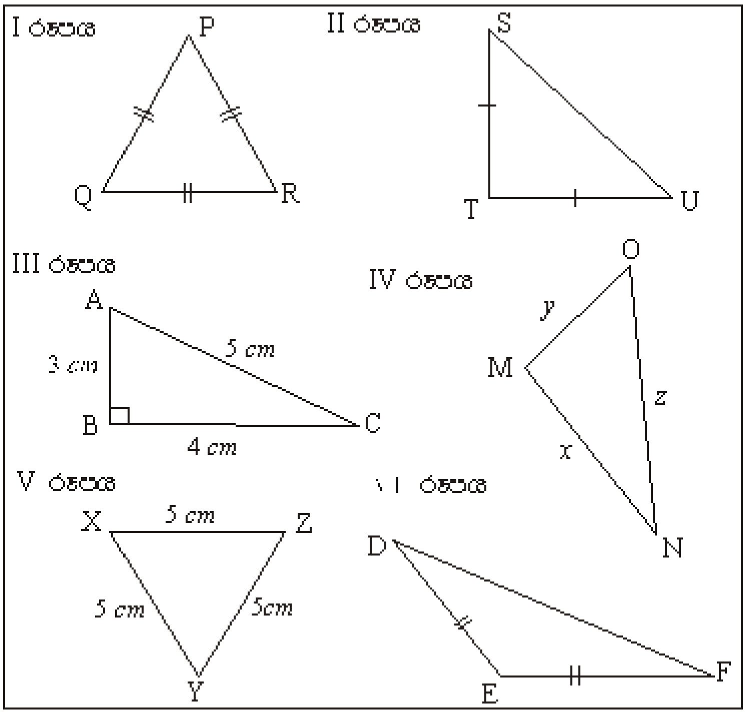
i. PQR Δ → සමපාද ත්‍රිකෝණයකි
ii. UST Δ → සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි
iii. ABC Δ → විෂම ත්‍රිකෝණයකි.
iv. LMN Δ → විෂම ත්‍රිකෝණයකි.
v. XYZ Δ → සමපාද ත්‍රිකෝණයකි
vi. DEF Δ → සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි.

ත්‍රිකෝණය සඳහා "△" භාවිත කළ හැකි ය



6.3 අභ්‍යාසය

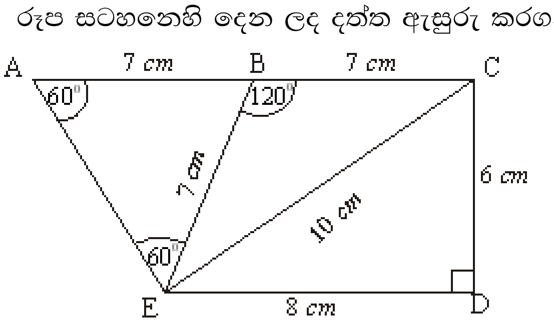
1. පහත ඇඳ ඇති ත්‍රිකෝණ අනුව අදාළ ත්‍රිකෝණ වර්ගය නම් කරන්න.



2. වගුවෙහි දෙන ලද දත්තවලට අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගය ලියන්න.

පාදයන්හි දිග	ත්‍රිකෝණ වර්ගය
i. 2 *cm*, 3 *cm*, 4 *cm*,	....
ii. 3.5 *cm*, 3.5 *cm*, 4 *cm*,	....
iii. 6.5 *cm*, 6.5 *cm*, 6.5 *cm*,	....
iv. x *cm*, y *cm*, z *cm*,	....

3. රූප සටහනෙහි දෙන ලද දත්ත ඇසුරු කරගනිමින්,



i. විෂම ත්‍රිකෝණයක්

ii. සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක්

iii. සමපාද ත්‍රිකෝණයක්
නම් කරන්න.

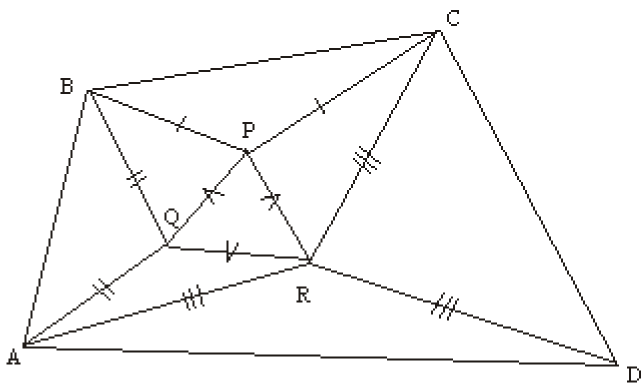
4. පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණ වර්ගය සඳහා දළ රූප සටහන් කොටුව තුළ අඳින්න.

සමපාද ත්‍රිකෝණය

සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය

විෂම ත්‍රිකෝණය

5. රූප සටහනෙහි ඇති,



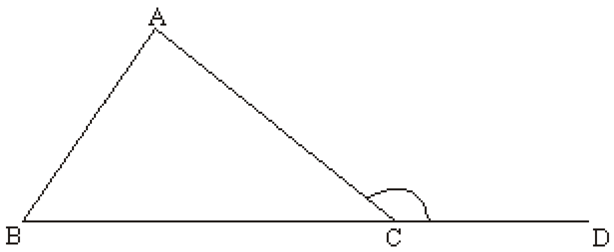
ත්‍රිකෝණ හැකිතාක් ලියන්න.

එම එක් එක් ත්‍රිකෝණය පාද අනුව වර්ග කරන්න.

6.4 ත්‍රිකෝණයක කෝණ

බාහිර කෝණ

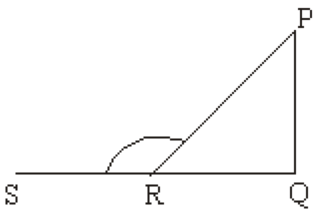
ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික්කිරීමෙන් බාහිර කෝණයක් සෑදේ.



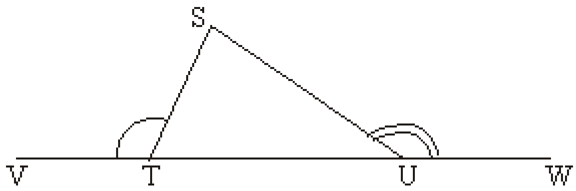
ABC ත්‍රිකෝණයේ BC පාදය D දක්වා දික්කිරීමෙන් ACD බාහිර කෝණය සෑදේ.

නිදසුන 4 :

දෙන ලද රූපයන්හි බාහිර කෝණ නම් කරන්න.



i රූපය



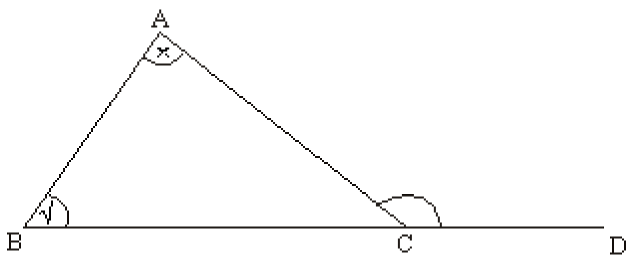
ii රූපය

i රූපය : බාහිර කෝණය $P\hat{R}S$

ii රූපය : බාහිර කෝණ $S\hat{T}V$ හා $S\hat{U}W$

අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ

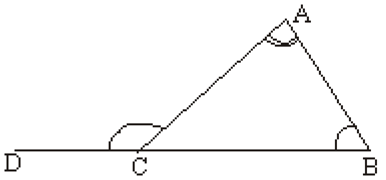
ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ අනුව අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ තීරණය කළ හැකි ය.



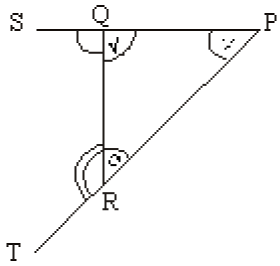
ත්‍රිකෝණයේ ACD බාහිර කෝණයට අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ වනුයේ $C\hat{A}B$ සහ $A\hat{B}C$ වේ. එනම් බාහිර කෝණය පිහිටි ශීර්ෂයේ අභ්‍යන්තර කෝණය හැර ඉතිරි කෝණ දෙක අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ වේ.

නිදසුන 5 :

පහත රූපයන්හි දක්වා ඇති බාහිර කෝණය නම් කර එයට අදාළ අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ නම් කරන්න.



i රූපය



ii රූපය

i රූපයට අනුව

බාහිර කෝණය $\rightarrow$ $A\hat{C}D$

අභ්‍යන්තර සම්මුඛ $\rightarrow$ කෝණ $C\hat{A}B$, $A\hat{B}C$

ii රූපයට අනුව

බාහිර කෝණ   අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ

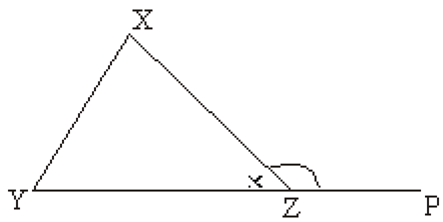
a) $S\hat{Q}R$ $\rightarrow$ $Q\hat{R}P$, $R\hat{P}Q$

b) $Q\hat{R}T$ $\rightarrow$ $R\hat{Q}P$, $Q\hat{P}R$

....

6.4 අභ්‍යාසය

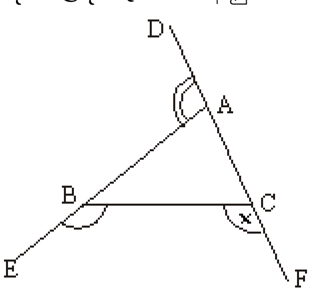
1. රූපයෙහි වූ XYZ ත්‍රිකෝණයෙහි,



   i. බාහිර කෝණය නම් කරන්න.

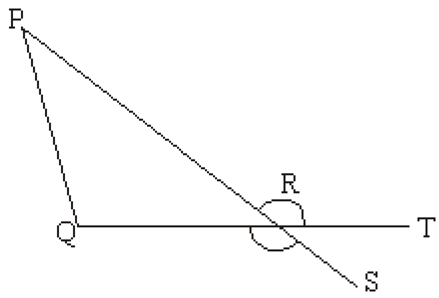
   ii. බාහිර කෝණයට අදාළ අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙක නම් කරන්න.

2. දෙන ලද රූපයට අනුව පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



	බාහිර කෝණය	අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ
(i)	$D\hat{A}B$	.... , $A\hat{C}B$
(ii)	$C\hat{B}E$	.... , $A\hat{C}B$
(iii)		$A\hat{B}C$, $B\hat{A}C$

3. රූපයෙහි දක්වා ඇති PQR ත්‍රිකෝණයෙහි ,



i. PRT බාහිර කෝණයට අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙක නම් කරන්න.

ii. QRS බාහිර කෝණයට අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙක නම් කරන්න.

iii. PRT සහ QRS බාහිර කෝණයන්හි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

iv. ඔබේ නිගමනයට හේතුව කුමක් ද ?

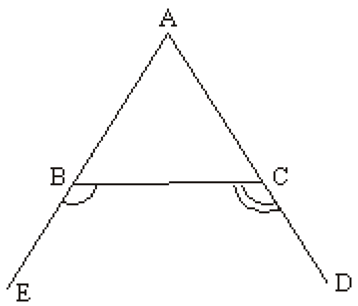
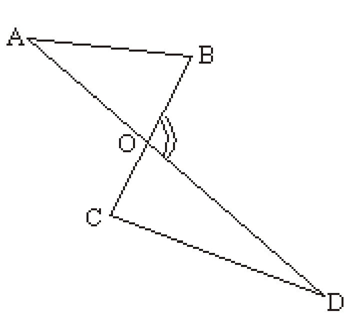
4. ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ එය ABC ලෙස නම් කරන්න. එහි CB පාදය E දක්වා දික් කරන්න.

i. රූප සටහනෙහි බාහිර කෝණය ලකුණු කරන්න.

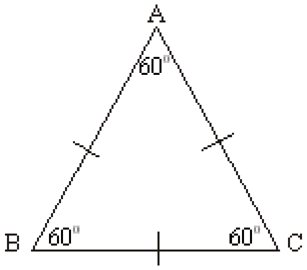
ii. බාහිර කෝණය නම් කරන්න.

iii. බාහිර කෝණයෙහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ නම් කරන්න.

5. දෙන ලද රූප සටහන්වලට අනුව වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	රූප සටහන	බාහිර කෝණ	අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ
a		i. $B\hat{C}D$ ii.	.... , ... $B\hat{C}A$, $B\hat{A}C$
b		ACB Δයේ $B\hat{O}D$ COD Δයේ $B\hat{O}D$	.... , ... , ...

6. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. 

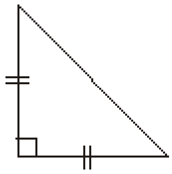
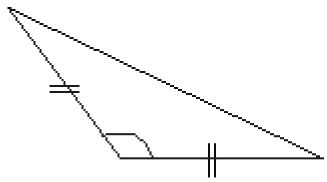
රූපයෙහි වූ ABC ත්‍රිකෝණයේ ,

i. කෝණ නම් කරන්න.

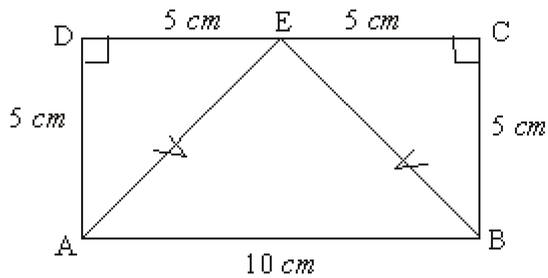
ii. පාදවල දිග අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගය ලියන්න.

iii. කෝණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගය ලියන්න.

2. පහත දී ඇති ත්‍රිකෝණ කෝණ අනුව සහ පාද අනුව වර්ග කර ලියන්න.

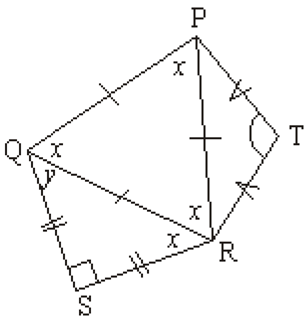
	රූපය	කෝණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගය	පාදවල දිග අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගය
i.		....	....
ii.		....	....

3. දී ඇති රූපය භාවිත කරමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



	ත්‍රිකෝණ	ත්‍රිකෝණ වර්ගය	
		කෝණ අනුව	පාද අනුව
i.	ADE Δ	....	සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය
ii.	BCE Δ	සුළුකෝණික ත්‍රිකෝණය	....
iii.	AEB Δ	....	....

4. රූපය ඇසුරින් දී ඇති ප්‍රකාශන සත්‍ය ද අසත්‍ය ද යන්න √ හෝ × ලකුණු මගින් පෙන්වන්න.

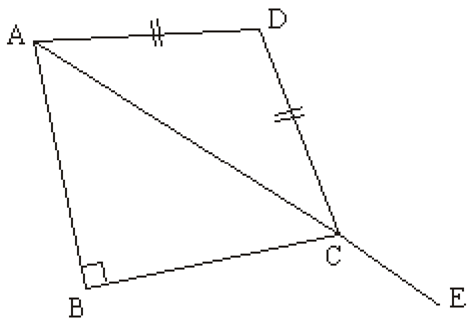


i. සියලු ම සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ විෂමපාද වේ. (..........)

ii. සමද්විපාද මහාකෝණී ත්‍රිකෝණ තිබිය හැකි ය. (..........)

iii. සියලු ම සමපාද ත්‍රිකෝණ සුළුකෝණී වේ. (..........)

5. රූප සටහන ඇසුරෙන් පිළිතුරු සපයන්න.



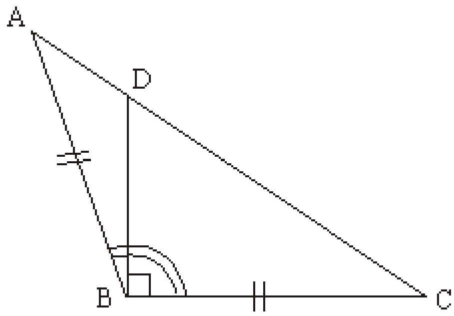
i. සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් නම් කරන්න.

ii. එම ත්‍රිකෝණයේ බාහිර කෝණය නම් කරන්න.

iii. ඍජුකෝණික ත්‍රිකෝණයක් නම් කරන්න.

iv. එම ත්‍රිකෝණයේ බාහිර කෝණය නම් කරන්න.

6. රූප සටහන් ඇසුරෙන් ,



i. මහාකෝණික ත්‍රිකෝණයක් නම් කර එහි මහාකෝණය ද නම් කරන්න.

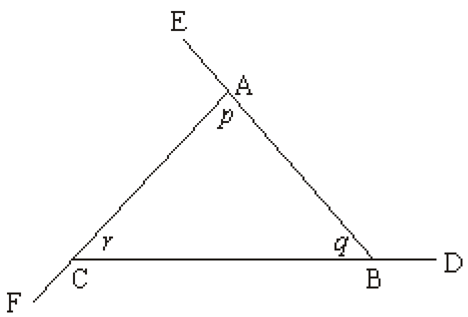
ii. ඍජුකෝණික ත්‍රිකෝණයක් නම් කරන්න.

iii. සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් නම් කරන්න.

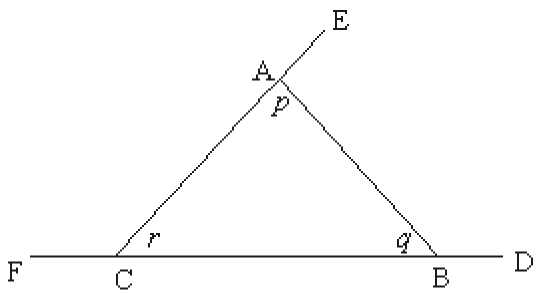
iv. ABD Δ යේ $B\hat{D}C$ බාහිර කෝණයට අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ නම් කරන්න.

v. BDC Δ යේ $A\hat{D}B$ ට අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ නම් කරන්න.

7. පහත දී ඇති රූපසටහන්වලට අනුව *p*, *q* සහ *r* යොදා ගනිමින් වගු සම්පූර්ණ කරන්න.



i. රූපය



ii. රූපය

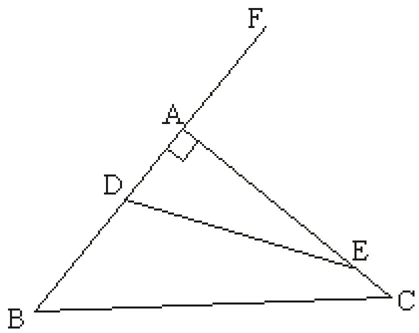
a)

බාහිර කෝණය	අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ
$A\hat{B}D$	*r* , …………
$E\hat{A}C$	………… , *q*
$B\hat{C}F$	…….. , ……..

b)

බාහිර කෝණ	අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ
$A\hat{B}D$	*r* , …………
$E\hat{A}B$	………… , *q*
$A\hat{C}F$	…….. , ……..

8. රූප සටහන ඇසුරෙන් ,



i. ADE ත්‍රිකෝණයේ ,
  a) බාහිර කෝණය නම් කරන්න.
  b) එයට අදාළ අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ නම් කරන්න.

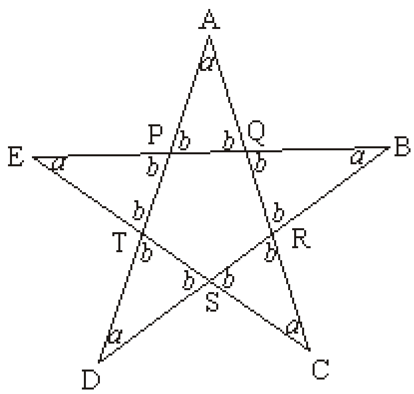
ii. ABC ඍජුකෝණික ත්‍රිකෝණයේ,
  a) බාහිර කෝණ නම් කරන්න.
  b) එම කෝණවලට අදාළ අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ නම් කරන්න.

iii. එකම බාහිර කෝණයට අදාළ වෙනස් අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ තිබේ ද ?

iv. තිබේ නම්, එසේ වීමට හේතු දක්වන්න.

v. අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙක ගැන කුමක් කිවහැකි ද ?

9.

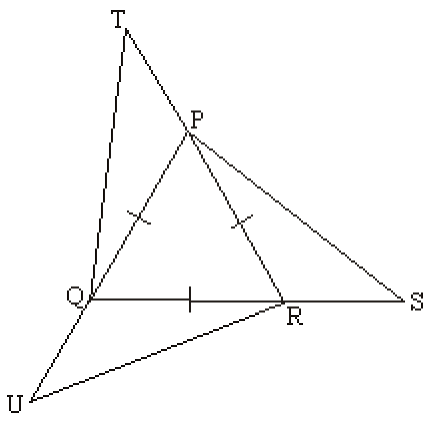


i. රූප සටහනෙහි A ශීර්ෂය වන ත්‍රිකෝණ දෙකක් නම් කරන්න.

ii. ADR ත්‍රිකෝණයේ බාහිර කෝණය නම් කරන්න.

iii. APQ ත්‍රිකෝණයේ AQB සහ APE බාහිර කෝණවලට අදාළ අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ නම් කරන්න.

10. රූප සටහන ඇසුරෙන්,



i. PQR Δ බාහිර කෝණ නම් කරන්න.

ii. සමපාද ත්‍රිකෝණය හැර ඉතිරි ත්‍රිකෝණ, කෝණ අනුව අයත් වන ත්‍රිකෝණ වර්ගය ලියන්න.

iii. TPQ Δ යේ TP පාද දික් කිරීමෙන් ද PRS Δ යේ SR පාදය දික් කිරීමෙන් ද QRU ත්‍රිකෝණයේ UQ පාදය දික් කිරීමෙන් ද සෑදෙන බාහිර කෝණ නම් කරන්න.

iv. ඉහත (iii) හි නම් කරන ලද බාහිර කෝණ පිළිබඳ ව ඔබට කුමක් කිව හැකි ද ?

7. ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත ප්‍රමේයයන්

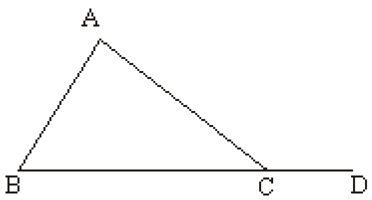
මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

- ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය හා අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ අතර සම්බන්ධතාව සාධනය කිරීමට හා ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට,
- ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනේ ඓක්‍යය 180^0 බව සාධනය කිරීමට හා ඒ සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට,

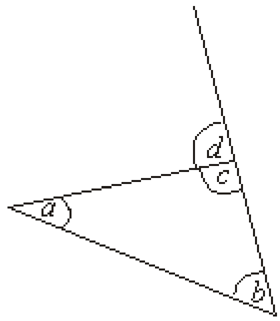
හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

7.1 ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ

ABC ත්‍රිකෝණයේ BC පාදය D දක්වා දික් කිරීමෙන් $A\hat{C}D$ බාහිර කෝණය සෑදී ඇත.

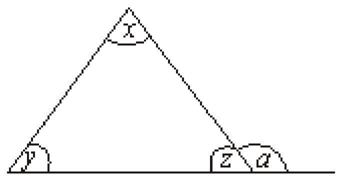


$A\hat{B}C + B\hat{A}C = A\hat{C}D$



මෙහි $a + b = d$

a, x, y, z මගින් කෝණ දක්වා ඇති මෙම රූපයේ a බාහිර කෝණයට අනුව x හා y අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ වේ.

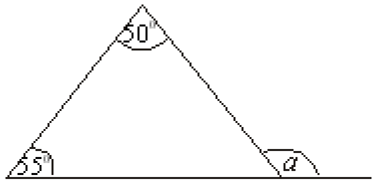


ප්‍රමේයය :

ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකේ ඓක්‍යයට සමාන වේ.

නිදසුන 1 :

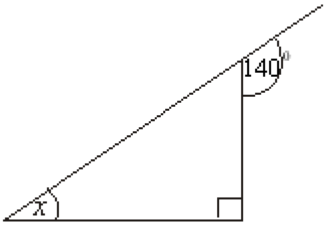
පහත රූපයේ a හි අගය සොයන්න.



$a = 50^0 + 55^0$ (ප්‍රමේයය භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{a = 105^0}}$

නිදසුන 2 :



රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය සොයන්න.

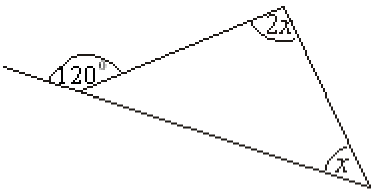
$x + 90^0 = 140^0$ (ප්‍රමේයය භාවිතයෙන්)

$x + 90^0 - 90^0 = 140^0 - 90^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x = 50^0}}$

නිදසුන 3 :

පහත රූපයේ x හි අගය සොයන්න.



$x + 2x = 120^0$ (ප්‍රමේයය භාවිතයෙන්)

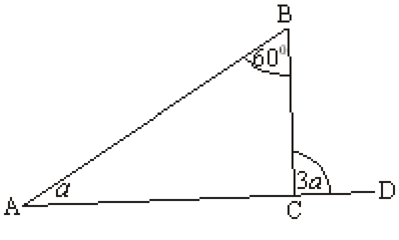
$3x = 120^0$

$\frac{3x}{3} = \frac{120}{3}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x^0 = 40^0}}$

නිදසුන 4 :

ABC ත්‍රිකෝණයේ AC පාදය D දක්වා දික්කර ඇත. රූපයේ දී ඇති දත්ත අනුව $B\hat{A}C$ හා $B\hat{C}D$ අගයන් සොයන්න.



$A\hat{B}C + B\hat{A}C = B\hat{C}D$ (ප්‍රමේයයෙන්)

$60^0 + a = 3a$

$60^0 + a - a = 3a - a$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$60^0 = 2a$

$\frac{60^0}{2} = \frac{2a}{a}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$30^0 = a$

$\underline{\underline{30^0 = B\hat{A}C}}$

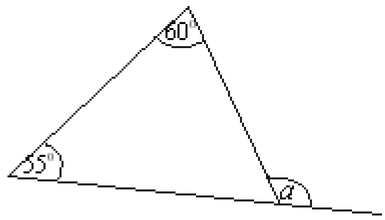
$B\hat{C}D = 3a = 30 \times 3$

$\underline{\underline{B\hat{C}D = 90^0}}$

7.1 අභ්‍යාසය

1. පහත රූපසටහන්වල අගය දී නැති කෝණයේ අගය සෙවීමේ පියවර ඔස්සේ යමින් හිස්තැන් පුරවන්න.

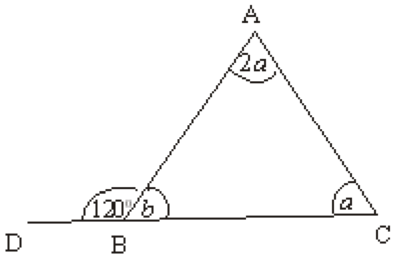
i.



$55^0 + \ldots\ldots = a$ (බාහිර කෝණ ප්‍රමේයය)

$\underline{\underline{\ldots\ldots = a}}$

ii.



$B\hat{A}C + A\hat{C}B = A\hat{B}D$ (බාහිර කෝණ ප්‍රමේයය)

$2a + \ldots\ldots = \ldots\ldots$

$3a = 120^0$

$\frac{3a}{3} = \frac{120}{3}$ (......................)

$\underline{\underline{a = \ldots\ldots\ldots\ldots}}$

$120^0 + b = 180^0$ (......................)

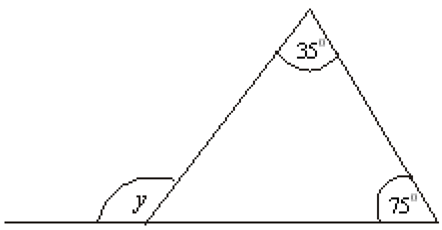
$120^0 + b - 120^0 = 180^0 - \ldots\ldots\ldots$

(ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

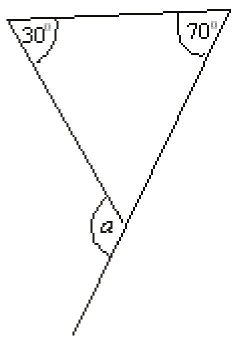
$\underline{\underline{b = \ldots\ldots\ldots\ldots}}$

2. වීජීය සංකේත මගින් දී ඇති කෝණවල අගයන් සොයන්න.

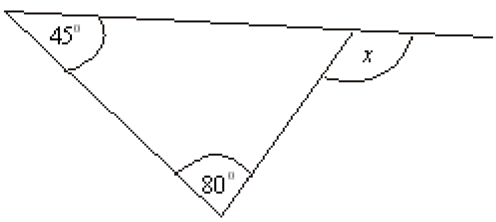
(i)



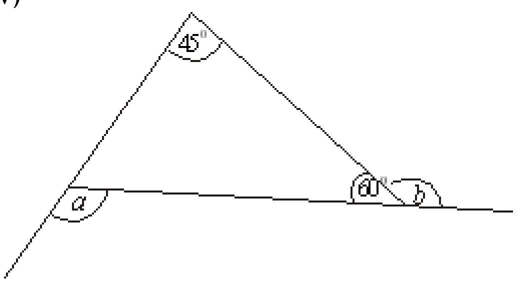
(ii)



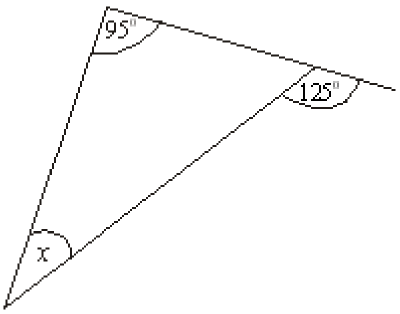
(iii)



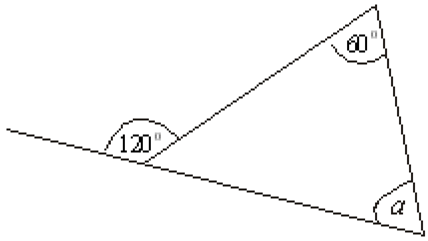
(iv)



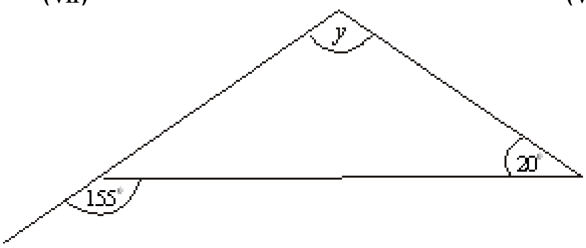
(v)



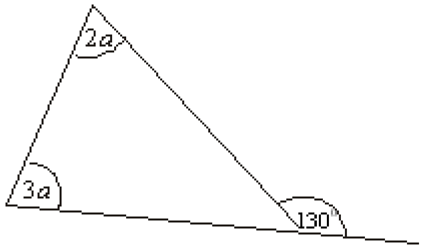
(vi)

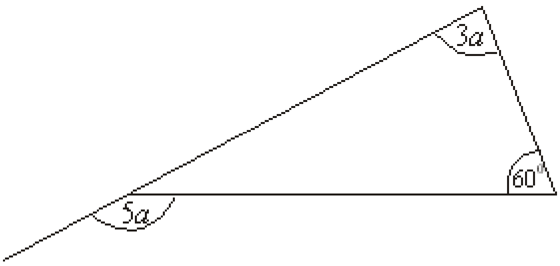


(vii)

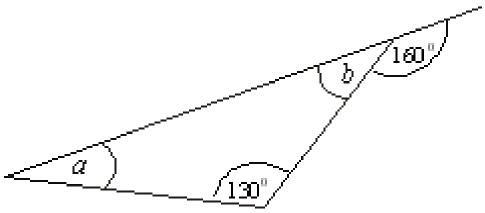


(viii)

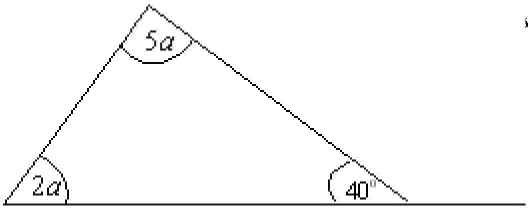




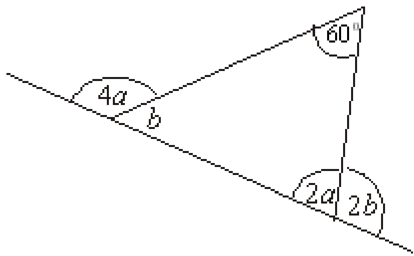
(x)



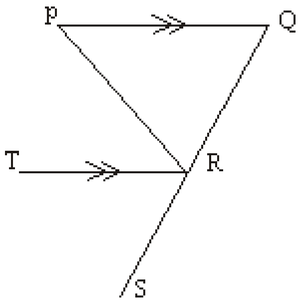
(



xii)



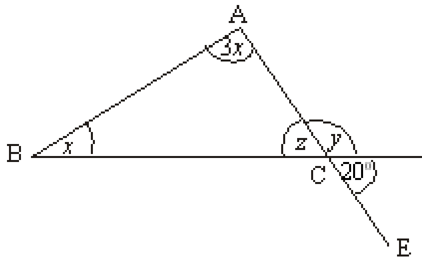
3. XYZ ත්‍රිකෝණයේ YZ පාදය O දක්වා දික්කර ඇත. X හරහා YZ ට සමාන්තරව PQ රේඛාව ඇඳ ඇත. $P\hat{X}Y = 42^0$, $Y\hat{X}Z = 59^\circ$ නම් $X\hat{Z}O$ සොයන්න. (රූප සටහනක් ඇඳ ගැනීමෙන් වඩා පහසු වේ. ඒකාන්තර කෝණ පිළිබඳ දැනුම ප්‍රයෝජනයට ගන්න.)

4. 

රූපයේ $P\hat{R}T = T\hat{R}S$ වේ.

රූප සටහනට අනුව $2P\hat{Q}R = P\hat{R}S$ බව පෙන්වන්න.

5. පහත රූපයේ AC පාදය E දක්වා ද BC පාදය D දක්වා ද දික්කර ඇත. x , $3x$, y, z හි අගයන් සොයන්න.

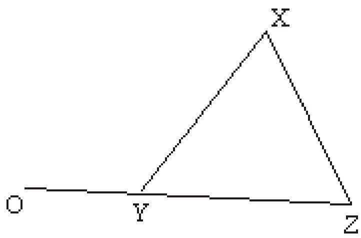


බාහිර කෝණ ප්‍රමේයයේ විධිමත් සාධනය

ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සැදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකේ එකතුවට සමානය යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරමු.

XYZ ත්‍රිකෝණයේ ZY පාදය O දක්වා දික්කර ඇත.

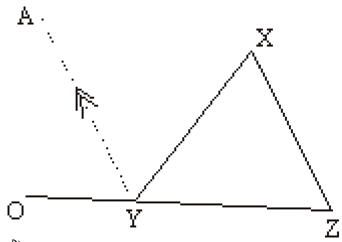
$Y\hat{X}Z + X\hat{Z}Y = X\hat{Y}O$ බව සාධනය කරන්න.



දත්තය : XYZ ත්‍රිකෝණයේ ZY පාදය O දක්වා දික්කර ඇත.

සා.ක.යු. : $Y\hat{X}Z + X\hat{Z}Y = X\hat{Y}O$ බව

නිර්මාණය : ZX ට සමාන්තරව Y හරහා YA රේඛාව අඳින්න.



සාධනය : $X\hat{Z}Y = A\hat{Y}O$ (අනුරූප කෝණ) ---- (1)

$Z\hat{X}Y = X\hat{Y}A$ (ඒකාන්තර කෝණ) ---- (2)

(1) + (2) න් ,

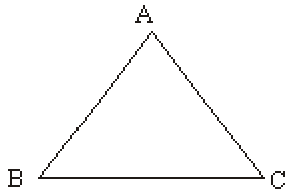
$X\hat{Z}Y + Z\hat{X}Y = A\hat{Y}O + X\hat{Y}A$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

නමුත්,

$A\hat{Y}O + X\hat{Y}A = X\hat{Y}O$

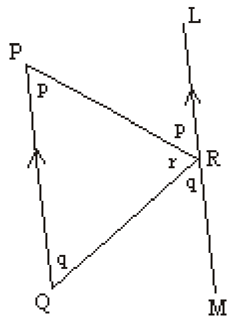
$\therefore$ $\underline{\underline{X\hat{Z}Y + Z\hat{X}Y = X\hat{Y}O}}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

7.2 ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ



ABC ත්‍රිකෝණයේ අභ්‍යන්තර කෝණ තුන $B\hat{A}C, A\hat{B}C$ හා $A\hat{C}B$ වේ.

පහත PQR ත්‍රිකෝණයේ PQ ට සමාන්තර ව LM රේඛාව ඇඳ ඇත.



$Q\hat{P}R = L\hat{R}P$ වේ. (ඒකාන්තර කෝණ)

$P\hat{Q}R = Q\hat{R}M$ වේ. (ඒකාන්තර කෝණ)

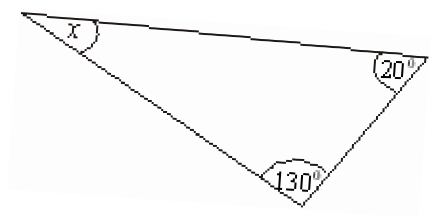
$P\hat{R}L + Q\hat{R}M + P\hat{R}Q = 180^0$ වේ.
(සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ)

ඒ අනුව,

$Q\hat{P}R + P\hat{Q}R + P\hat{R}Q = 180^0$ වේ.

> **ප්‍රමේයය** : ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනේ එකතුව සෘජුකෝණ දෙකකට සමාන වේ.

නිදසුන 5 : පහත රූපයේ දී ඇති දත්ත අනුව x^0 හි අගය සොයන්න.



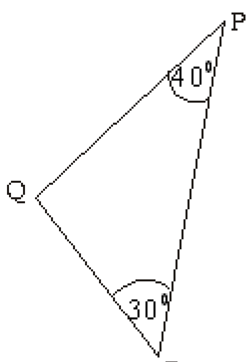
$x + 20^0 + 130^0 = 180^0$ (ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනේ ඓක්‍යය ප්‍රමේයය)

$x + 150^0 = 180^0$

$x + 150^0 - 150^0 = 180^0 - 150^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x = 30^0}}$

නිදසුන 6 : පහත ත්‍රිකෝණයේ $P\hat{Q}R$ යේ අගය සොයන්න



$Q\hat{P}R + P\hat{Q}R + P\hat{R}Q = 180^0$

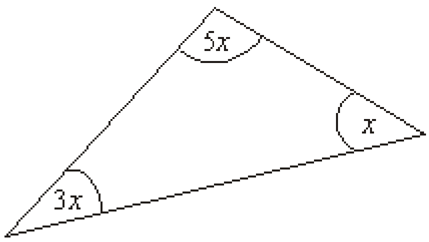
$40^0 + PQR + 30^0 = 180^0$ (ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනේ ඓක්‍යය ප්‍රමේයය)

$PQR + 70^0 = 180^0$

$PQR + 70^0 - 70^0 = 180^0 - 70^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{PQR = 110^0}}$

නිදසුන 7 : x හි අගය සොයා ඉතිරි කෝණවල අගය සොයන්න.



$3x + x + 5x = 180^0$ (ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනේ එකතුව ප්‍රමේයය)

$9x = 180^0$

$\frac{9x}{9} = \frac{180^0}{9}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x = 20^0}}$

$3x = 20^0 \times 3$

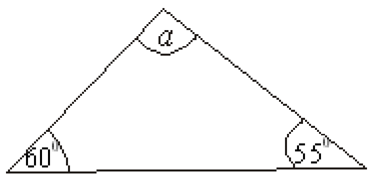
$\underline{\underline{3x = 60^0}}$

$5x = 20^0 \times 5$

$\underline{\underline{5x = 100^0}}$

7.2 අභ්‍යාසය

1. පහත ත්‍රිකෝණයෙහි a හි අගය සොයාගැනීම සඳහා දී ඇති පියවර ඔස්සේ යමින් හිස්තැන් පුරවන්න.



$60^0 + a +$.......... $= 180^0$ (....................)

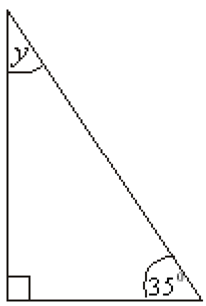
$a + 115^0 = 180^0$

$a + 115^0 -$ .... $= 180^0 - 115^0$ (................)

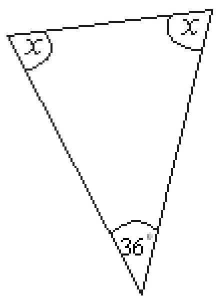
$a =$ ....

2. පහත ත්‍රිකෝණයන්ගේ වීජීය පද ඇති කෝණයන්ගේ අගය සොයන්න.

(අ)

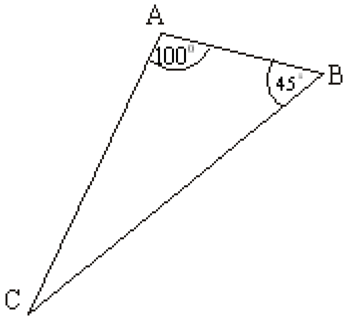


(ආ)

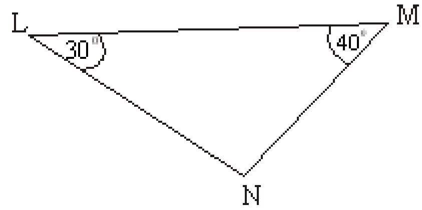


3. පහත ත්‍රිකෝණයන්හි අගය දී නැති කෝණයේ අගය සොයන්න.

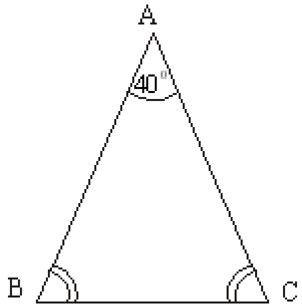
(අ)



(ආ)



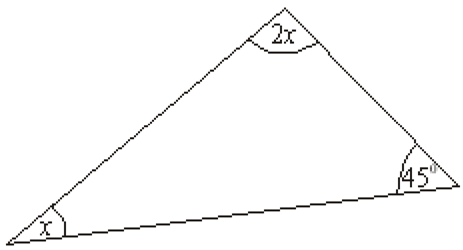
(ඇ)



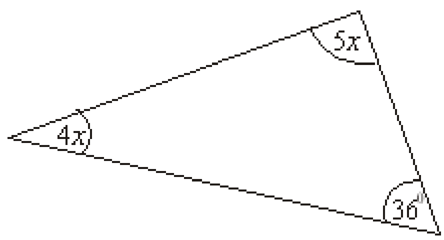
ඉඟිය :
එකම සංකේතය
දී ඇත්තේ කෝණ දෙක
සමාන බව දැක්වීමට ය

4. පහත රූප සටහන්වල x හි අගය සොයා ඉතිරි කෝණවල විශාලත්ව සොයන්න.

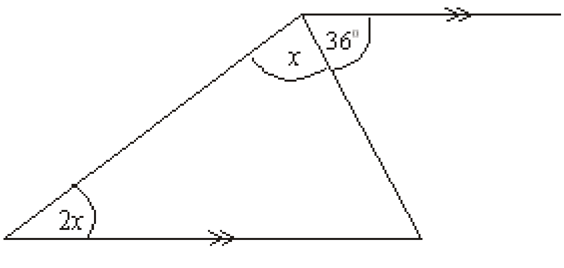
(i)



(ii)

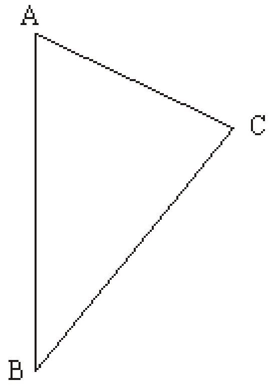


(iii)



5. ABC ත්‍රිකෝණයේ $A\hat{B}C = 40^0$ හා $B\hat{A}C = 48^0$ ක් වේ. මෙම තොරතුරු දැක්වෙන දළ රූපයක් ඇඳ $A\hat{C}B$ කෝණයේ අගය සොයන්න.

ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරමු.

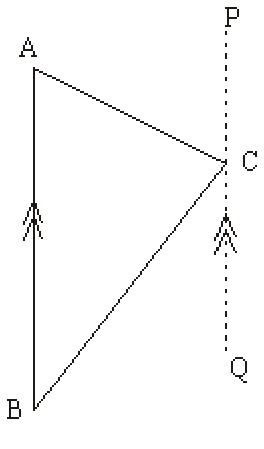


ABC ත්‍රිකෝණයේ $A\hat{B}C + B\hat{A}C + A\hat{C}B = 180^0$ බව සාධනය කළ යුතුය.

දත්තය : ABC ත්‍රිකෝණයකි.

සා.ක.යු. : $A\hat{B}C + B\hat{A}C + A\hat{C}B = 180^0$ බව

නිර්මාණය : AB පාදයට සමාන්තරව C හරහා PQ රේඛාව අඳින්න.



ඉඟිය : මෙහි දී සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත ඒකාන්තර ∡ හා ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත වේ

සාධනය :

$B\hat{A}C = A\hat{C}P$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$A\hat{B}C = B\hat{C}Q$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$B\hat{A}C + A\hat{B}C = A\hat{C}P + B\hat{C}Q$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

දෙපසට ම $A\hat{C}B$ එකතු කිරීමෙන්,

$B\hat{A}C + A\hat{B}C + A\hat{C}B = A\hat{C}P + B\hat{C}Q + A\hat{C}B$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

නමුත්,

$A\hat{C}P + A\hat{C}B + B\hat{C}Q = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$\underline{\underline{B\hat{A}C + A\hat{B}C + A\hat{C}B = 180^0}}$

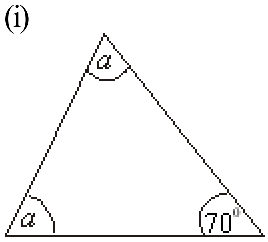
7 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක විශාලත්වය 70^0 හා 55^0 වේ. ඉතිරි කෝණයේ විශාලත්වය සොයන්න.

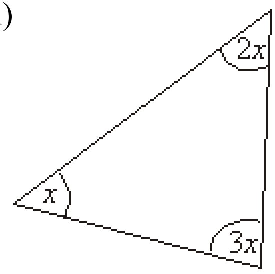
2. ත්‍රිකෝණයක එක් කෝණයක අගය 68^0 වේ. ඉතිරි කෝණ දෙක සමාන වේ. ඒ එක් එක් කෝණයක විශාලත්වය සොයන්න.

3. පහත දැක්වෙන එක් එක් කෝණයේ විශාලත්වය වෙන වෙනම සොයන්න.

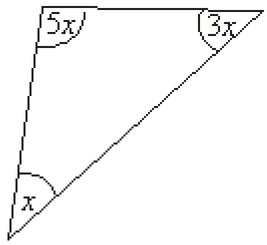
(i)



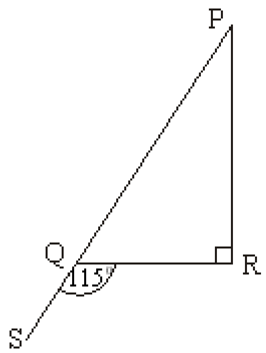
(ii)



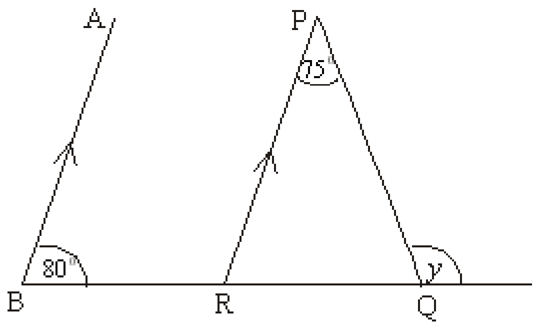
(iii)



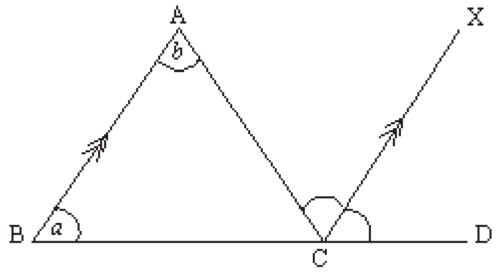
4. PQR ත්‍රිකෝණයේ PQ පාදය S දක්වා දික්කර ඇත.
   (i) $P\hat{Q}R$ කෝණයේ විශාලත්වය සොයන්න.
   (ii) $Q\hat{P}R$ කෝණයේ විශාලත්වය සොයන්න.



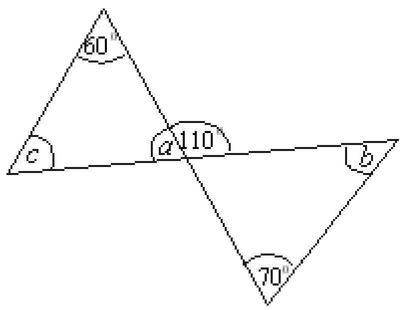
5. පහත රූපයේ PR //AB වේ. $A\hat{B}R = 80^0$, $Q\hat{P}R = 75^0$ නම් y හි අගය සොයන්න.



6. පහත රූප සටහනේ දී ඇති තොරතුරු භාවිත කරමින් ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනේ එකතුව 180^0 බව සාධනය කරන්න.

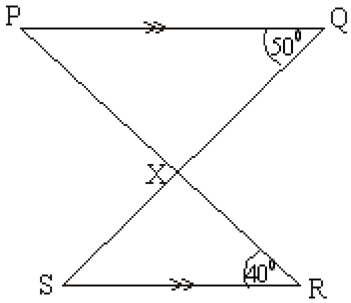


7.

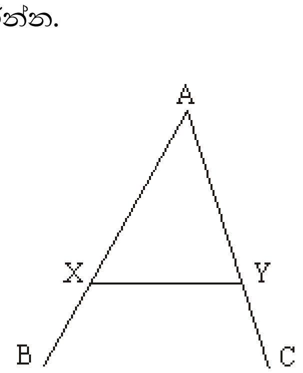


ඉහත රූපයේ a, b, c කෝණවල අගයන් සොයන්න.

8. පහත රූපයේ PQ//SR වේ. $P\hat{Q}X = 40^0$ $P\hat{R}S = 30^0$, $Q\hat{X}R$ හි අගය සොයන්න.



9. පහත රූප සටහනට අනුව, $B\hat{X}Y + C\hat{Y}X = A\hat{X}Y + A\hat{Y}X + 2\,X\hat{A}Y$ බව සාධනය කරන්න.



8. බහුඅස්‍ර

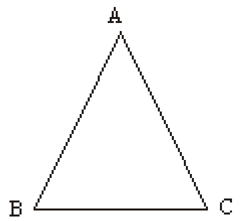
මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට
- බහුඅස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය සෙවීමට,
- බහුඅස්‍රයක බාහිර කෝණ ඓක්‍යය සෙවීමට,
- සවිධි බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ හා බාහිර කෝණ හඳුනා ගැනීමට,
- සවිධි බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය දුන් විට පාද ගණන සෙවීමට,
- සවිධි බහුඅස්‍රයක පාද ගණන දුන් විට අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය සෙවීමට,

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

8.1 බහුඅස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය

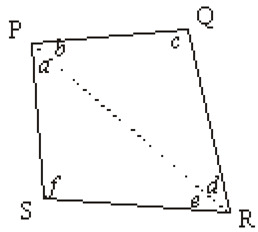
බහුඅස්‍ර පිළිබඳවත්, ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනේ එකතුව පිළිබඳවත් මීට ඉහත උගෙන ඇත.

ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනේ එකතුව සෘජු කෝණ දෙකකට සමාන වේ යන්න ඔබ මීට ඉහත උගෙන ඇත.



ABC ත්‍රිකෝණයේ, $A\hat{B}C + B\hat{C}A + C\hat{A}B = 180^0$ කි.

දැන් චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව පිළිබඳ ව සොයා බලමු.



PQRS චතුරස්‍රය P සහ R ශීර්ෂ යා කිරීමෙන් ත්‍රිකෝණ දෙකකට වෙන් වේ.

රූපයේ දැක්වෙන පරිදි,

$b + c + d = 180^0$ ——— (1) (PQR Δ හි කෝණ තුනේ ඓක්‍යය)

$a + e + f = 180^0$ ——— (2) (PRS Δ හි කෝණ තුනේ ඓක්‍යය)

ඒ අනුව,

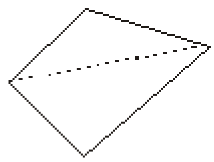
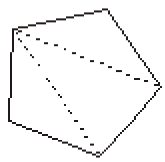
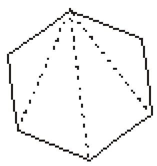
(1) + (2) න්,

$$b + c + d + a + e + f = 180^0 + 180^0$$
$$(a + b) + c + (d + e) + f = 360^0$$
$$Q\hat{P}S + P\hat{Q}R + Q\hat{R}S + P\hat{S}R = 360^0$$

චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව 360^0 කි.

මේ ආකාරයට ඕනෑම බහුඅස්‍රයක් ත්‍රිකෝණවලට වෙන් කිරීමෙන් එම බහුඅස්‍රයේ අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය සෙවිය හැකි ය.

ඒ සඳහා පහත වගුව හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

බහු අස්‍රය		පාද ගණන	එක් ශීර්ෂයකට අනෙක් ශීර්ෂ යා කිරීමෙන් ලැබෙන ත්‍රිකෝණ ගණන	අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව
හැඩය	නම			
	ත්‍රිකෝණය	3	1	$180^0 \times 1 = 180^0$
	චතුරස්‍රය	4	2	$180^0 \times 2 = 360^0$
	පංචාස්‍රය	5	3	$180^0 \times 3 = 540^0$
	ෂඩාස්‍රය	6	4	$180^0 \times 4 = 720^0$

ඉහත වගුවට අනුව ඕනෑම බහුඅස්‍රයක් එහි පාද ගණනට දෙකක් අඩු වූ ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාවකට වෙන් කළ හැකි ය.

ඒ අනුව පාද දහයක් ඇති බහුඅස්‍රයක් ත්‍රිකෝණ අටකට වෙන් කළ හැකි ය. එවිට පාද දහයක් ඇති බහුඅස්‍රයේ අභ්‍යන්තර කෝණ එකතුව $180^0 \times (10-2)$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

එනිසා පාද n ඇති බහුඅස්‍රයක් ත්‍රිකෝණ $(n\text{-}2)$ සංඛ්‍යාවකට වෙන් කළ හැකි ය.

ප්‍රමේයය

පාද n ඇති උත්තල බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව $180^0 \times (n-2)$ වේ.

එය සෘජු කෝණ $2(n-2)$ ලෙස ද දැක්විය හැකි ය.

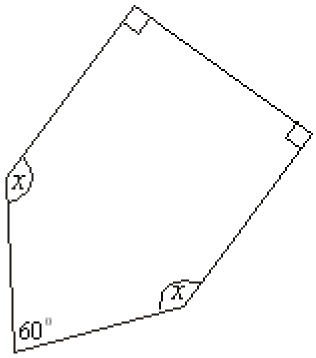
නිදසුන 1 : පාද සංඛ්‍යාව 12 ක් වූ බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ එකතුව සොයන්න.

පාද ගණන 12 බැවින් වෙන් කළ හැකි ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාව 10 කි.

අභ්‍යන්තර කෝණ එකතුව = $180^0 \times 10$

= 1800^0

නිදසුන 2 :



x හි අගය සොයන්න.

පාද සංඛ්‍යාව 5ක් බැවින් වෙන් කළ හැකි ත්‍රිකෝණ ගණන 3 කි.

අභ්‍යන්තර කෝණ එකතුව = $180^0 \times 3$

$\therefore$ 540^0

රූපයේ දැක්වෙන ලෙස අභ්‍යන්තර කෝණ එකතුව = $x + x + 90^0 + 90^0 + 60^0$

$$\therefore \quad x + x + 90^0 + 90^0 + 60^0 = 540^0$$

$$2x + 240^0 = 540^0$$

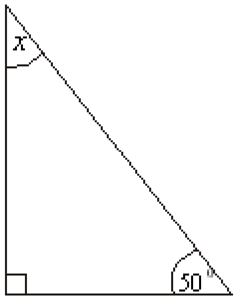
$$2x = 540^0 - 240^0$$

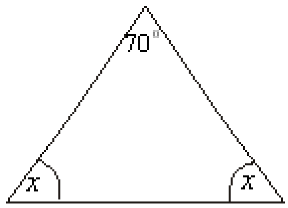
$$2x = 300^0$$

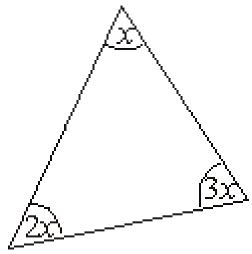
$$x = 150^0$$

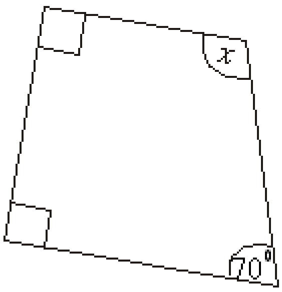
8.1 අභ්‍යාසය

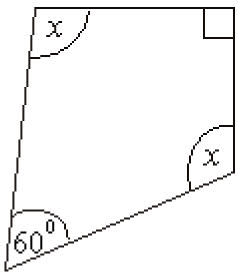
1. පහත සඳහන් රූප සටහන්වල x හි අගය සොයන්න.

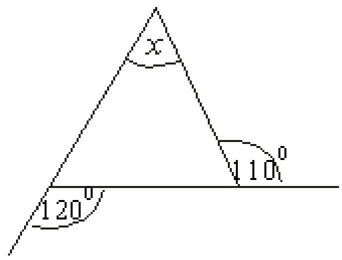
(i)


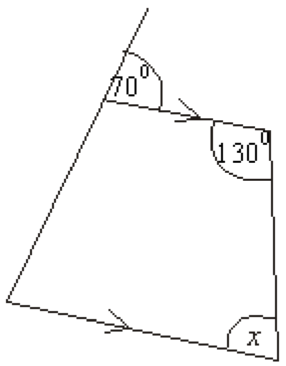
(ii)


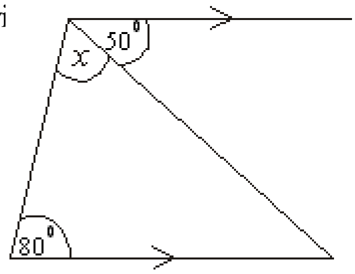
(iii)


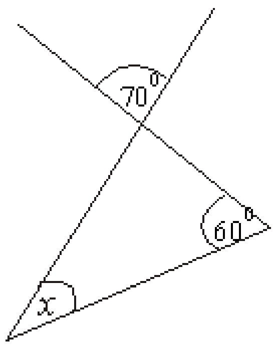
(iv


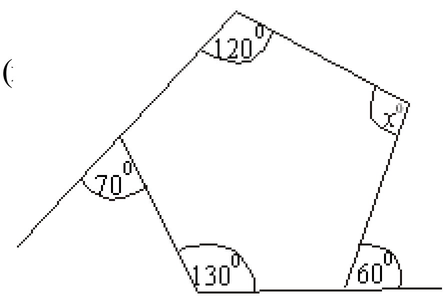
(v)


(vi)




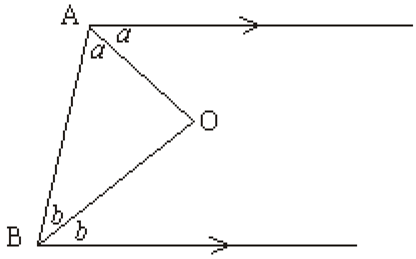
(vi


(ix)


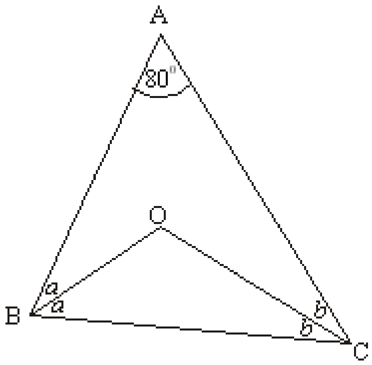
(


2. බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව 1000^0 ක් විය හැකි ද ? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

3. $A\hat{O}B$ හි අගය සොයන්න.



4.

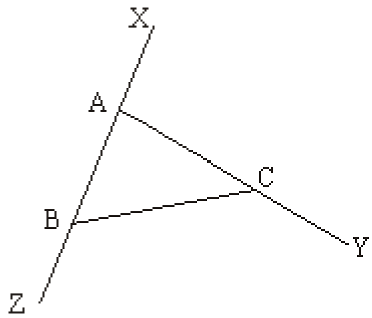


$B\hat{O}C$ අගය සොයන්න.

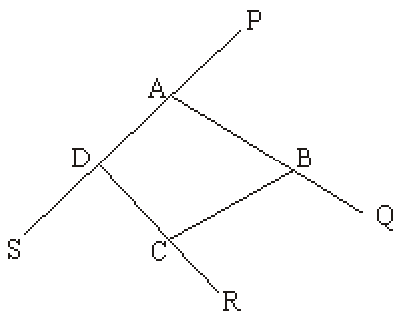
5. අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල ම සමාන බහුඅස්‍රයක එක් අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය 120^0 කි. එහි පාද ගණන සොයන්න.

8.2 බහුඅස්‍රයක බාහිර කෝණ ඓක්‍යය

බහුඅස්‍රයක පාද දික් කිරීමෙන් සෑදෙන කෝණ බාහිර කෝණ ලෙස හැඳින්වේ.

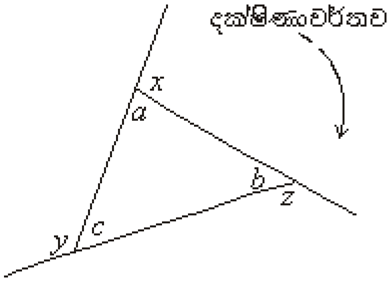


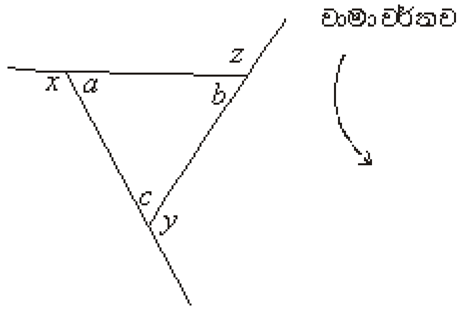
ABC ත්‍රිකෝණයේ බාහිර කෝණ $X\hat{A}C$, $Y\hat{C}B$, $Z\hat{B}C$ වේ.



ABCD චතුරස්‍රයේ බාහිර කෝණ $P\hat{A}B$, $Q\hat{B}C$, $B\hat{C}R$, $C\hat{D}S$ වේ.

ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ ඓක්‍යය පිළිබඳ ව සොයා බලමු. ත්‍රිකෝණයක පාද එකම දිශාවකට දික්කර බාහිර කෝණ ලබා ගනිමු.





සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^0 බැවින්,

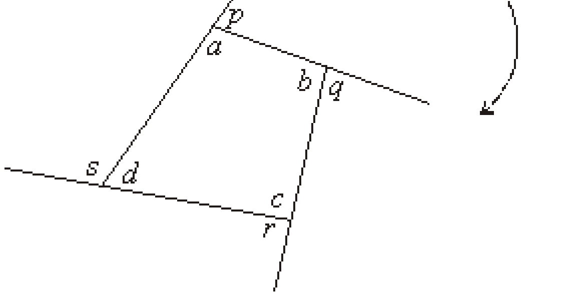
$$a + x = 180^0 \longrightarrow (1)$$
$$a + z = 180^0 \longrightarrow (2)$$
$$a + y = 180^0 \longrightarrow (3)$$

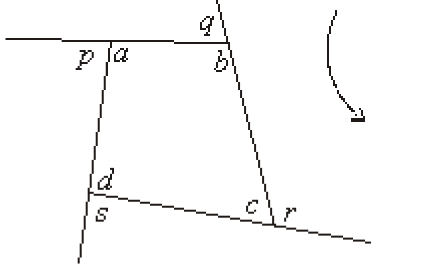
(1) (2) (3) න්

$$a+x+b+z+c+y = 540^0$$
$$(a+b+c)+ x+z+y = 540^0$$
$$180^0 + x+z+y = 540^0$$ (ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය 180^0)
$$\therefore\ x+z+y = 540^0 - 180^0$$
$$x+z+y = 360^0$$

ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ ඓක්‍යය 360^0 කි.

ඒ අයුරින් ම චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ ඓක්‍යය සොයා බලමු.





පෙර පරිදි ම,

$$a+p=180^0 \longrightarrow (1)$$
$$b+q=180^0 \longrightarrow (2)$$
$$c+r=180^0 \longrightarrow (3)$$
$$d+s=180^0 \longrightarrow (4)$$

(1) (2) (3) (4) න්

$$a+p+b+q+c+r+d+s=720^0$$
$$(a+b+c+d)+p+q+r+s=720^0$$

$360^0+p+q+r+s=720^0$ (චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය 360^0 කි.)

$$\therefore \quad p+q+r+s=360^0$$

චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණවල ඓක්‍යය 360^0 කි.

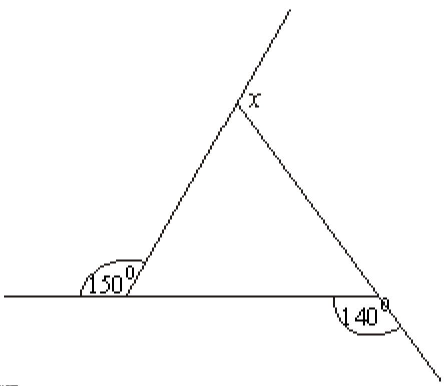
ඉහත ආකාරයට ම පංචාස්‍ර, ෂඩස්‍ර, සප්තාස්‍රවල බාහිර කෝණ ඓක්‍යය පිළිබඳ ව සොයා බලන්න.

+

ප්‍රමේයය

පාද n ඇති උත්තල බහුඅස්‍රයක බාහිර කෝණ සියල්ලේ ම ඓක්‍යය 360^0 කි.

නිදසුන 3 : x හි අගය සොයන්න.



බාහිර කෝණ ඓක්‍යය 360^0 බැවින්,

$$x+150^0+140^0 = 360^0$$
$$x+290^0 = 360^0$$
$$x = 170^0$$

නිදසුන 4 : ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල සමාන වේ. බාහිර කෝණයක අගය සොයන්න.

I ක්‍රමය

අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල ම සමාන බැවින් බාහිර කෝණ සියල්ල ම සමාන වේ. ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ 3ක් 3ක් බැවින්, එක් බාහිර කෝණයක

අගය $= \frac{360^0}{3}$ $\underline{\underline{= 120^0}}$

II ක්‍රමය

අභ්‍යන්තර කෝණ සමාන බැවින් එක් අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය $= \frac{360^0}{3} = 60^0$

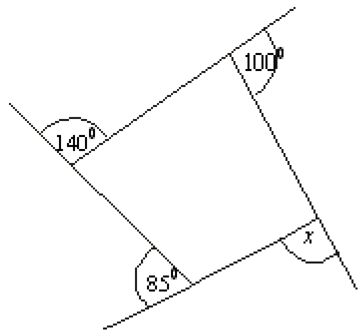
බාහිර කෝණයක අගය $= 180^0 - 60^0$

$\underline{\underline{= 120^0}}$

8.2 අභ්‍යාසය

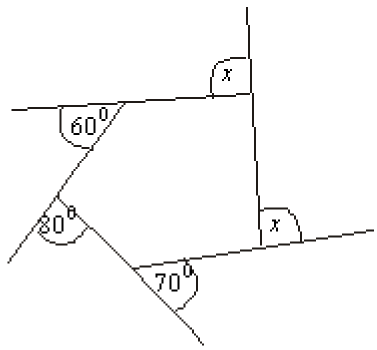
1. පහත සඳහන් රූපසටහන්වල x හි අගය සොයන්න.

i.

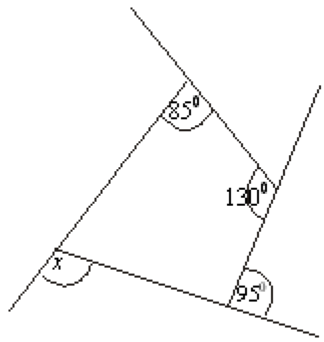


ii.

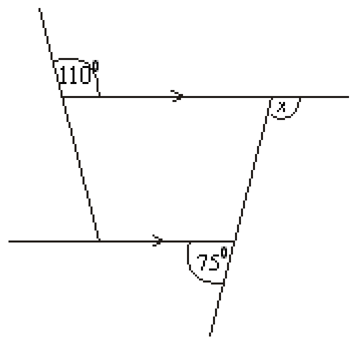
∴



iii.



iv.

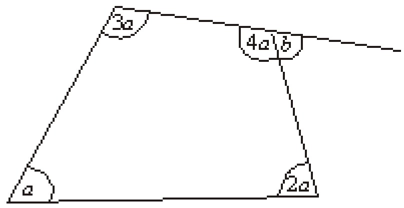


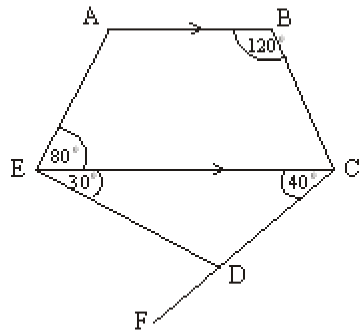
2. බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණය, බාහිර කෝණය මෙන් තුන් ගුණයකි.
   i. බාහිර කෝණයේ අගය a ලෙස ගෙන සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.
   ii. එය විසඳීමෙන් බාහිර කෝණයක අගය සොයන්න.

3. පංචාස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල සමාන වේ. බාහිර කෝණයක අගය සොයන්න.

4. i. a හි අගය සොයන්න.

ii. b හි අගය සොයන්න.





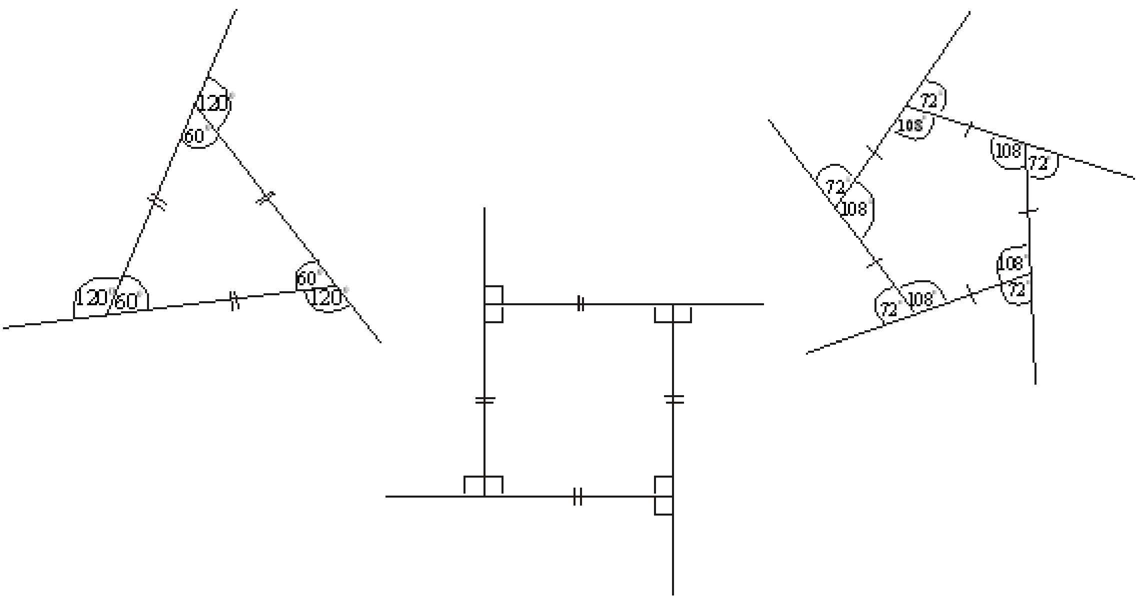
5. i. $B\hat{C}E$ හි අගය සොයන්න.

ඔබේ පිළිතුරට භාවිත කළ ප්‍රමේයය ලියා දක්වන්න.

ii. $E\hat{D}F$ අගය සොයන්න.

8.3 සවිධි බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ සහ බාහිර කෝණ

පහත සඳහන් රූප සටහන්වල දක්වා තිබෙන දත්ත නිරීක්ෂණය කරන්න.



සෑම බහුඅස්‍රයක ම, පාද සියල්ල ම සමාන ය.

අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල ම සමාන ය.

බාහිර කෝණ සියල්ල ම සමාන ය.

පාද සියල්ල ම සමාන, අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල ම සමාන බහුඅස්‍ර සවිධි බහුඅස්‍ර ලෙස හැඳින්වේ.

අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය දුන්විට පාද ගණන සෙවීම

***නිදසුන* 5 :** සවිධි බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය 120^0 කි.
එහි පාද ගණන සොයන්න.

අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය 120^0 නිසා,

බාහිර කෝණයක අගය $= 180^0 - 120^0$

$= 60^0$

බාහිර කෝණ සියල්ලේ ම එකතුව 360^0 නිසා,

පාද ගණන $= \dfrac{360^0}{60^0}$

$= \underline{\underline{6}}$

පාද ගණන දුන්විට අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය සෙවීම.

***නිදසුන* 6 :** පාද ගණන 10ක් වන සවිධි බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය සොයන්න.

පාද ගණන 10ක් වන බැවින්,

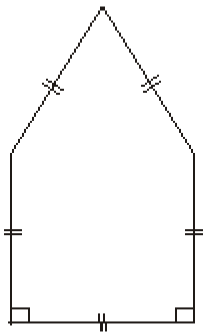
එක් බාහිර කෝණයක අගය $= \dfrac{360^0}{10}$

$= 36^0$

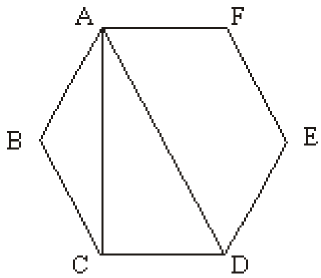
අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය $= 180^0 - 36^0$

$= \underline{\underline{144^0}}$

8.3 අභ්‍යාසය



01. මෙය සවිධි බහුඅස්‍රයක් වේ ද ?
ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.



02. ABCDEF සවිධි ෂඩස්‍රයකි.

i. $A\hat{C}B = 30^0$ නම් $B\hat{A}C$ අගය සොයන්න.

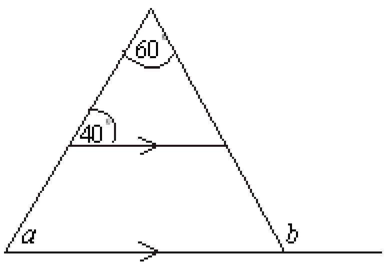
ii. ACD ත්‍රිකෝණයට දිය හැකි විශේෂ නම කුමක් ද ?
ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

03. පහත සඳහන් අභ්‍යන්තර කෝණ අගයයන් පිහිටන සවිධි බහුඅස්‍රවල පාද ගණන වෙන වෙනම සොයන්න.
90^0, 140^0, 160^0

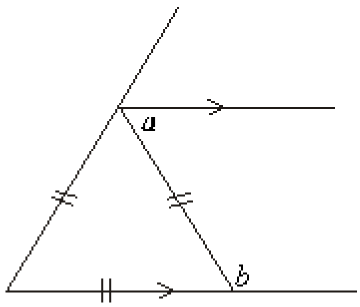
04. පහත සඳහන් පාද ගණනින් යුත් සවිධි බහුඅස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණවල අගයයන් වෙන වෙනම සොයන්න.
8 , 12, 18, 20

8 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. a හා b අගයයන් සොයන්න.

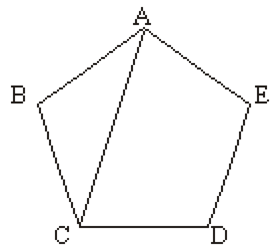


2. a සහ b හි අගයයන් සොයන්න.

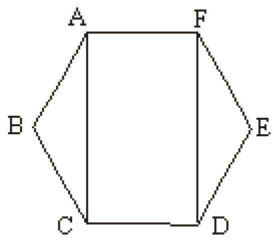


3. සවිධි බහුඅස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණය, එහි බාහිර කෝණය මෙන් සිව්ගුණයකි.
   i. බාහිර කෝණයේ අගය සොයන්න.
   ii. අභ්‍යන්තර කෝණයේ අගය සොයන්න.
   iii. පාද ගණන සොයන්න.

4. ABCDE සවිධි පංචාස්‍රයකි. $B\hat{A}C = 36^0$ නම්,
   i. $A\hat{C}B$ අගය සොයන්න.
   ii. $A\hat{C}D$ අගය සොයන්න.
   iii. $AC // ED$ බව සාධනය කරන්න.



5. ABCDEF සවිධි ෂඩස්‍රයකි.
   i. $B\hat{A}C = 30^0$ නම් , $A\hat{C}B$ අගය සොයන්න.
   ii. ACDF සෘජුකෝණාස්‍රයක් බව සාධනය කරන්න.



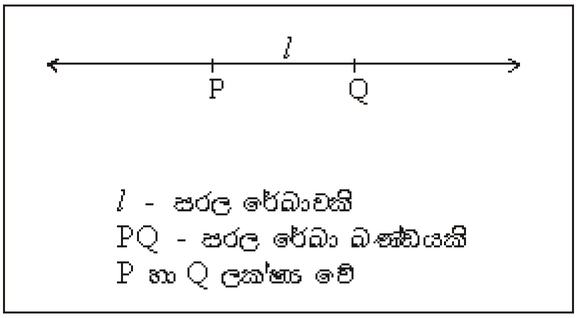
9. නිර්මාණ

මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

- සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කිරීමට,
- දෙන ලද කෝණයක් පිටපත් කිරීමට,
- කෝණ සමච්ඡේදනය කිරීමට,
- රේඛාවකට ලම්බ රේඛා නිර්මාණය කිරීමට හා ලම්බ සමච්ඡේදකයක් නිර්මාණය කිරීමට,
- 60^0 සහ එහි ගුණාකාරවලින් යුක්ත කෝණ නිර්මාණය කිරීමට,
- 90^0 සහ එහි ගුණාකාරවලින් යුක්ත කෝණ නිර්මාණය කිරීමට,
- දෙන ලද දත්ත අනුව ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීමට,

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

9.1 සරල රේඛාව හා සරල රේඛා ඛණ්ඩය



සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කිරීම

$5cm$ ක් දිග සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන ආකාරය පියවර වශයෙන් පහත දැක්වේ. එය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

පියවර 1

$5cm$ ට වඩා වැඩි දිගක් ඇති සරල රේඛාවක් කෝදුව භාවිතයෙන් ඇඳගන්න.

පියවර 2

එම සරල රේඛාව මත රූපයේ පරිදි ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර එය A ලෙස නම් කරන්න.

පියවර 3

කවකටුවට $5cm$ අරයක් ගෙන A කේන්ද්‍රය කර මුලින් ඇඳි සරල රේඛාව ඡේදනය වන සේ චාපයක් අඳින්න. ඡේදන ලක්ෂ්‍යය B ලෙස නම් කරන්න. AB මගින් $5cm$ ක් දිග සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් ලැබේ.

9.1 අභ්‍යාසය

1. දී ඇති රූපයේ ,

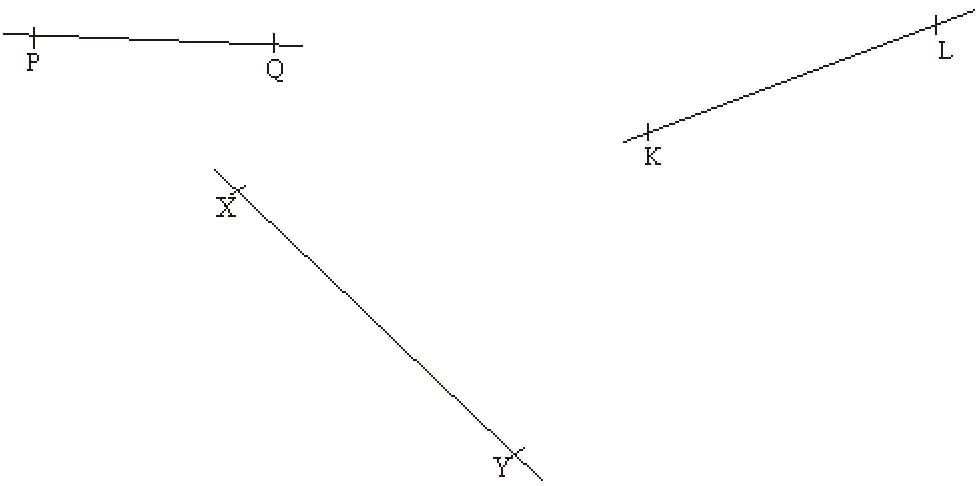
   i. සරල රේඛාව නම් කරන්න.
   ii. සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නම් කරන්න.
   iii. නම් කළ සරල රේඛා ඛණ්ඩයේ අන්ත ලක්ෂ්‍ය දෙක නම් කරන්න.

2. i. සරල රේඛාවක් ඇඳ එය l ලෙස නම් කරන්න.
   ii. සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ එය AB ලෙස නම් කරන්න.
   iii. සරල රේඛාව හා සරල රේඛා ඛණ්ඩය වෙන්කර හඳුනාගන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

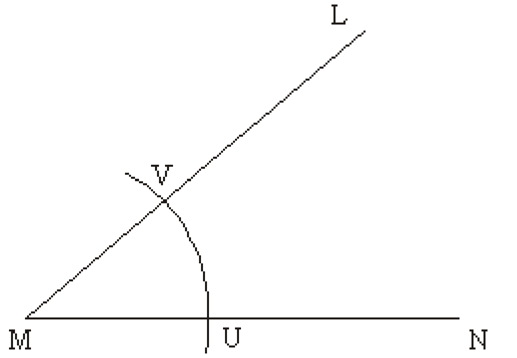
3. පහත දැක්වෙන දිග සහිත සරල රේඛා ඛණ්ඩ නිර්මාණය කරන්න.

   i. $PQ = 4cm$ ii. $AB = 5.3\ cm$
   iii. $XY = 6.5\ cm$ iv. $KL = 8.7\ cm$
   v. $MN = 9\ cm$

4. පහතින් දී ඇති සරල රේඛා ඛණ්ඩවල දිග මැන ලියන්න.



9.2 කෝණ පිටපත් කිරීම

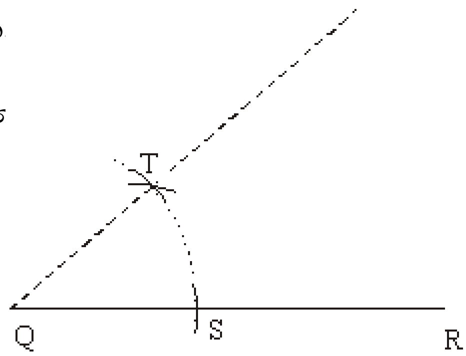


LMN දෙන ලද කෝණයයි.

$L\hat{M}N$ ට සමාන කෝණයක් පිටපත් කළ යුතුය.

i. QR රේඛා ඛණ්ඩය අඳින්න.

ii. දෙනලද කෝණයෙහි, M කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන කැමති අරයකින් යුතුව NM සහ ML රේඛා U සහ V හි දී ඡේදනය වන පරිදි චාපයක් අඳින



iii. MU අරය ලෙස ගෙන , Q කේන්ද්‍රය පරිදි QR ඡේදනය වන සේ චාපයක් අඳින්න. ඡේදන ලක්ෂ්‍යය S ලෙස නම් කරන්න.

iv. U සිට V ට ඇති දුර කවකටුවට ගෙන S සිට මුලින් ඇඳි චාපය T හි දී කැපෙන සේ තවත් චාපයක් අඳින්න. Q, T යා කරන්න.

ඔබට ලැබී ඇති $R\hat{Q}T$, $L\hat{M}N$ ට සමාන දැයි පරීක්ෂා කරන්න.

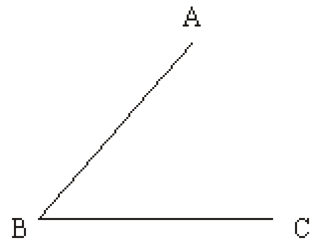
9.2 අභ්‍යාසය

1. කෝණමානය භාවිතකර පහත දැක්වෙන අගයන්ගෙන් යුත් කෝණ අඳින්න. සරල දාරය සහ කවකටුව භාවිතකර එම කෝණ පිටපත් කරන්න.

i. 40^0 ii. 80^0 iii. 120^0 iv. 55^0 v. 78^0

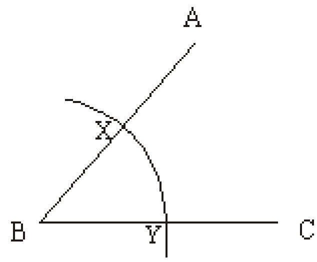
2. ඕනෑම විශාලත්වයකින් යුත් $A\hat{B}C$ කෝණයක් අඳින්න. එය පිටපත් කරන්න.

9.3 කෝණ සමච්ඡේදනය කිරීම



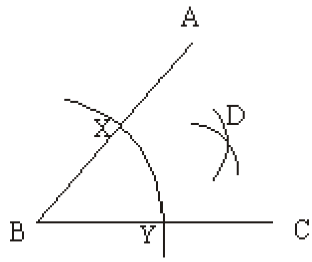
පියවර 1

සමච්ඡේදනය කිරීමට $A\hat{B}C$ නම් ඕනෑම කෝණයක් අඳින්න.



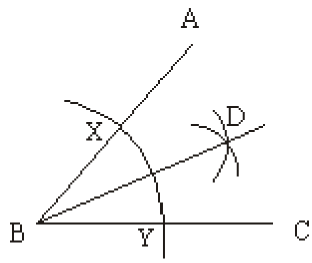
පියවර 2

B හි කවකටුව තුඩ තබා BA සහ BC මත සමාන දුරකින් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් කවකටුවෙන් ලකුණු කරන්න. (X හා Y)



පියවර 3

කවකටු තුඩ X හා Y මත වෙන වෙනම තබා කෝණය තුළ එකිනෙක කැපීයන සේ චාප දෙකක් අඳින්න. චාප දෙක කැපුණු ලක්ෂ්‍ය D ලෙස නම් කරන්න.



පියවර 4

BD යාකරන්න. BD යනු ABC කෝණයෙහි කෝණ සමච්ඡේදකය වේ.

9.3 අභ්‍යාසය

1. ඔබ කැමති ඕනෑම කෝණයක් ඇඳ එය $P\hat{Q}R$ යැයි නම් කරන්න.

   i. $P\hat{Q}R$ කෝණයේ අගය මනින්න.

   ii. $P\hat{Q}R$ කෝණය සමච්ඡේදනය කරන්න.

   iii. සමච්ඡේදනය වූ කෝණ දෙක මනින්න.

2. $P\hat{Q}R = 90^0$ කෝණය අඳින්න.

   i. $P\hat{Q}R$ කෝණයේ කෝණ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

3. පහත දී ඇති කෝණ, කෝණමානය භාවිතයෙන් ඇඳ ඒවා සමච්ඡේදනය කරන්න.

   i. 60^0 ii. 75^0 iii. 120^0 iv. 135^0

9.4 ලම්බ රේඛා නිර්මාණය සහ ලම්බ සමච්ඡේදක නිර්මාණය

දෙන ලද රේඛාවක, දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක දී 90^0 ක කෝණයක් නිර්මාණය කිරීමෙන් ලම්බ රේඛාවක් නිර්මාණය කළ හැකි ය.

* රේඛාවක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකදී එම රේඛාවට ලම්බයක් නිර්මාණය කිරීමෙන්,
* රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට රේඛාවට ලම්බයක් නිර්මාණය කිරීමෙන් සහ
* රේඛාවක් ලම්බව සමච්ඡේදනය කිරීමෙන්,

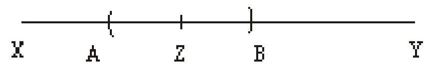
රේඛාවකට ලම්බයක් නිර්මාණය කරනු ලැබේ.

රේඛාවක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යක දී ලම්බයක් නිර්මාණය

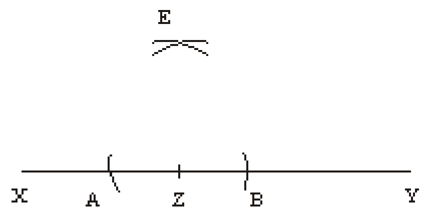
XY සරල රේඛාවකි. Z, සරල රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. XY රේඛාවට Z හි දී ලම්බයක් නිර්මාණය කළ යුතු ය.

i. XY සරල රේඛා ඛණ්ඩය ඇඳ, එය මත ඕනෑම Z ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.

ii. සුදුසු අරයක් ගෙන, Z කේන්ද්‍රය වන සේ XY ඡේදනය වන පරිදි Z ට දෙපසින් චාප අඳින්න.
ඡේදන ලක්ෂ්‍ය A හා B ලෙස නම් කරන්න.

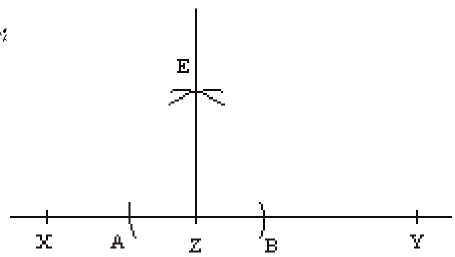


iii. කවකටුවට යම් දුරක් ගෙන B සිට චාපයක් ඇඳ, එම දුර වෙනස් නොකොට A සිට එම චාපය කැපෙන සේ තවත් චාපයක් අඳින්න.



iv. ඉහත චාප දෙක කැපෙන ලක්ෂ්‍ය E යැයි නම් ෙ
EZ යාකරන්න.

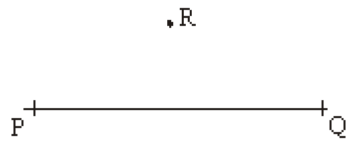
EZ, XY ට ලම්බ වේ.



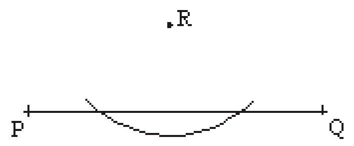
රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට රේඛාවට ලම්බයක් නිර්මාණය

PQ සරල රේඛාවකි. R ලක්ෂ්‍යය PQ ට පිටතින් පිහිටා ඇත. R සිට PQ ට ලම්බයක් ඇඳිය හැකි ය.

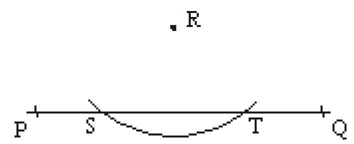
i. PQ අඳින්න. R ලක්ෂ්‍යය PQ රේඛාවට පිටතින් ලකුණු කරන්න.



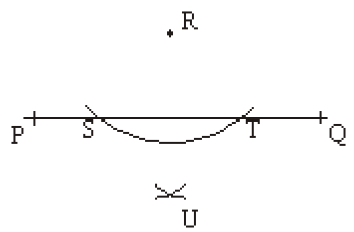
ii. R ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන PQ රේඛාව ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී ඡේදනය වන පරිදි චාපයක් අඳින්න.



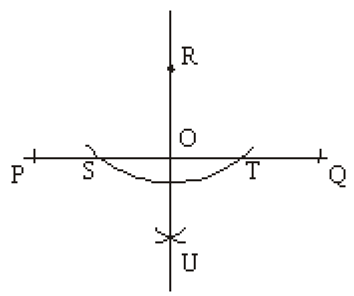
iii. ඡේදන ලක්ෂ්‍ය S සහ T ලෙස ලකුණු කරන්න.



iv. S සහ T ලක්ෂ්‍යවල සිට එකිනෙක ඡේදනය වනසේ සමාන අරය ඇති චාප දෙකක් R ලක්ෂ්‍යයට විරුද්ධ පැත්තෙන් අඳින්න.



v. එම චාප දෙකෙහි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය U ලෙස නම් කරන්න. RU යාකරන්න.
RU ^ PQ වේ.



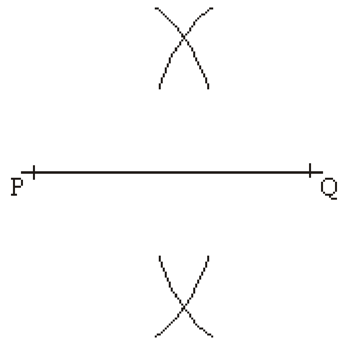
v. $R\hat{O}P$ හා $R\hat{O}Q$ කෝණ මැන බලන්න.

රේඛාවක ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය

PQ රේඛාවට ලම්බව අඳින රේඛාවකින් PQ සමාන රේඛා ඛණ්ඩ දෙකකට බෙදෙන්නේ නම් එම රේඛාව PQ හි ලම්බ සමච්ඡේදකයයි.

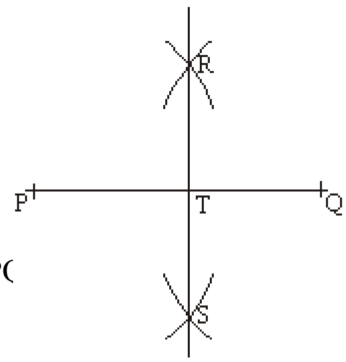
i. PQ රේඛාව අඳින්න.

ii. PQ රේඛාවෙන් බාගයකට වැඩි අරයක් ගෙන, P හා Q ලක්ෂ්‍ය දෙක කේන්ද්‍රයන් වනසේ ද, චාප දෙක PQ රේඛාවට දෙපසින් ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී ඡේදනය වන සේ ද චාප දෙකක් අඳින්න.



iii. ඡේදන ලක්ෂ්‍ය R හා S ලෙස නම් කරන්න. RS යාකරන්න. PQ හි ලම්බ සමච්ඡේදකය RS වේ. RS^ PQ

PT හා TQ ද $P\hat{T}R$ හා $R\hat{T}Q$ ද මැනීමෙන් RS යනු PQ ලම්බ සමච්ඡේදකය බව තහවුරු කරගන්න.



9.4 අභ්‍යාසය

1. AB, 6 *cm* දිග සරල රේඛාවකි. එහි ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

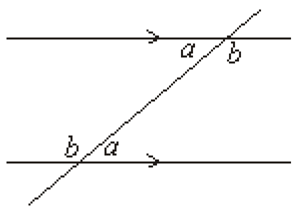
2. PQ = 7.5 *cm* කි. PQ හි ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

3. RS, 7*cm* දිග සරල රේඛාවකි. R සිට 2.5 *cm* දුරකින් RS මත T ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත. T ලක්ෂ්‍යයේ දී ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න.

4. XY = 7.8 *cm* කි. දික්කරන ලද XY මත Y සිට 2.8 ක දුරකින් Z ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත. Z ලක්ෂ්‍යයේ දී ලම්බ රේඛාවක් නිර්මාණය කරන්න.

5. MN = 8 *cm* කි. O ලක්ෂ්‍යය MNට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. O සිට MNට ලම්බයක් අඳින්න.

9.5 සමාන්තර රේඛා නිර්මාණය



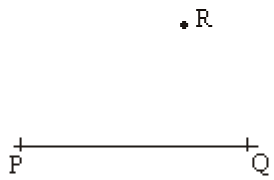
සමාන්තර රේඛා යුගලයක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන,

1. අනුරූප කෝණ සමාන බව
2. ඒකාන්තර කෝණ සමාන බව

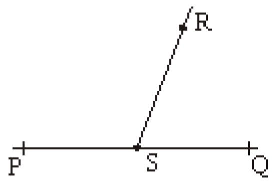
ඔබ දන්නවා ඇත.

පහත දැක්වෙන්නේ සරල රේඛාවකට සමාන්තරව රේඛාවක් නිර්මාණය කරන අයුරු ය.

i. PQ රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. PQ සරල රේඛාවට පිටතින් R ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න.



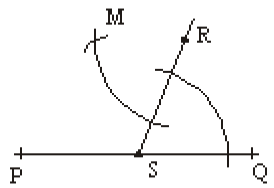
ii. PQ මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න. එම ලක්ෂ්‍යය S ලෙස නම් කර, SR යාකරන්න.



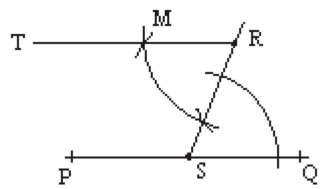
iii. $Q\hat{S}R = S\hat{R}T$ ඒකාන්තර කෝණ වන පරිදි,

$Q\hat{S}R$, SR බාහුව මත පිටපත් කර,

$S\hat{R}T$ ලබාගන්න.



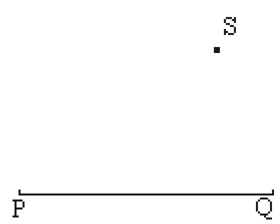
MR, PQ ට සමාන්තර වේ.
එනම් , MR // PQ



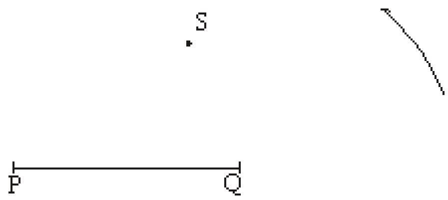
තවත් ක්‍රමයක්,

i. PQ සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.

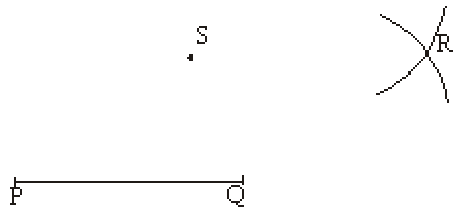
ii. PQ ට පිටතින් වූ ලක්ෂ්‍යයක් S ලකුණු කරන්න.

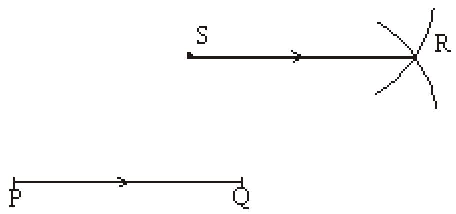


iii. PS ට සමාන දිගක් කවකටුවට ගෙන Q
කේන්ද්‍රය වන ලෙස චාපයක් අඳින්න.



iv. PQ ට සමාන දුරක් කවකටුවට ගෙන
S කේන්ද්‍රයවන ලෙස ද ගනිමින් ඉහත
චාපය ඡේදනයවන සේ චාපයක් අඳින්න.
චාප දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය
R ලෙස නම් කරන්න.

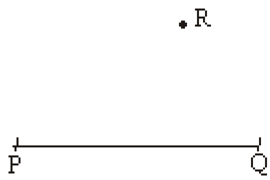




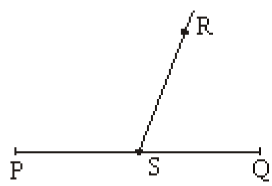
v. S සහ R යා කළ විට ලැබෙන SR රේඛාව
PQ ට සමාන්තර වූ සරල රේඛාවක් වේ.

සරල රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් හරහා එම සරල රේඛාවට සමාන්තර ව රේඛාවක් නිර්මාණය කිරීම

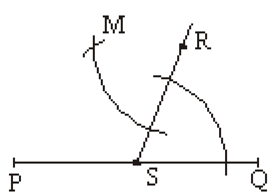
i. PQ රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.
PQ සරල රේඛාවට පිටතින් R ලක්ෂ්‍යය
ලකුණු කරන්න.



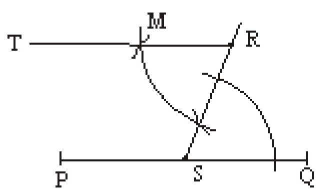
ii. PQ මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.
එම ලක්ෂ්‍යය S ලෙස නම් කර,
SR යාකරන්න.



iii. $Q\hat{S}R = S\hat{R}M$ ඒකාන්තර කෝණ වන පරිදි,
$Q\hat{S}R$, SR බාහුව මත පිටපත් කර,
$S\hat{R}M$ ලබාගන්න.



TR, PQ ට සමාන්තර වේ.
එනම් , TR // PQ



9.5 අභ්‍යාසය

කෝණය නිර්මාණය නොකර කෝණමානය භාවිතයෙන් අඳින්න.

1. $PQ = 5.4\,cm$, $P\hat{Q}R = 60^0$ සහ $QR = 4.5cm$ වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න. (RS = 5*cm* වන සේ) S ලක්ෂ්‍යය ලම්බය මත ලකුණු කරන්න. R ලක්ෂ්‍යයේ දී QR ට ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න.

2. $AB = 6cm$ ද, $A\hat{B}C = 30^0$ ද, $BC = 5\,cm$ ද නම්, ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න. C සිට AB ට ලම්බ වන පරිදි 4.8 *cm* දිගැති CD රේඛාව නිර්මාණය කරන්න.

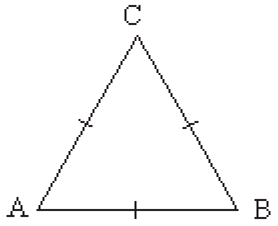
3. $LM = 6.5cm$ ද, $L\hat{M}N = 45^0$ ක් ද, $MN = 4cm$ ද වන LMN ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න. LM // NO වන පරිදි 5.5 *cm* දිග NO රේඛාව නිර්මාණය කරන්න.

4. MN, 7 *cm* දිග සරල රේඛාවකි. එම රේඛාව මත M සිට 2.5*cm* ක් දුරින් O ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත. $N\hat{O}P = 45^0$ කි. OP = 5.3 *cm* වේ. PQ // ON වන පරිදි 5 *cm* දිග PQ රේඛාව නිර්මාණය කරන්න.

5. RS= 7 *cm* කි. RS හි ලම්බ සමච්ඡේදකය හා RS හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය T වේ. TU = 4 *cm* වන පරිදි U ලක්ෂ්‍යය ලම්බය මත පිහිටා ඇත. UV // RS වන, 4 *cm* දිග UV රේඛාව නිර්මාණය කරන්න. UR යාකරන්න.

9.6 කෝණ නිර්මාණය

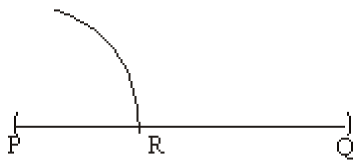
60^0 කෝණය



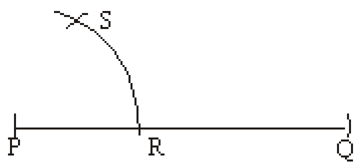
ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. එහි පාද සමාන ය. එහි කෝණ ද සමාන ය. එබැවින් එක් කෝණයක් 60^0 ක් වේ.

i. PQ සරල රේඛා ඛණ්ඩය අඳින්න.

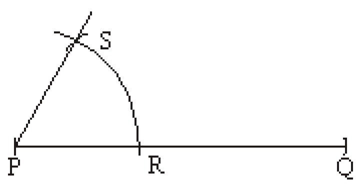
ii. P කේන්ද්‍රය වන පරිදි කැමැති අරයක් ගෙන PQ රේඛාව R හි දී ඡේදනය වන සේ චාපයක් අඳින්න.



iii. එම දුර වෙනස් නොකර R කේන්ද්‍රය වනසේ ගෙන මුල් චාපය නැවත S හි දී ඡේදනය වනසේ චාපයක් අඳින්න.



iv. PS යාකරන්න.



v. ඔබ නිර්මාණය කර ඇත්තේ 60^0 කෝණයයි. කෝණය මැනීමෙන් එහි නිවැරදිතාවය පරීක්ෂා කරන්න.

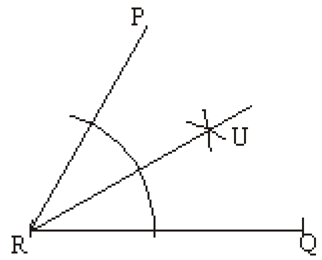
30^0 කෝණය

දැන් 60^0 කෝණය නිර්මාණය කිරීමට හැකියාව ඇත. 30^0 යනු 60^0 න් හරි අඩකි. 60^0 කෝණය සමච්ඡේදනය කිරීමෙන් 30^0 ක් ලබාගත හැකිය.

$P\hat{R}Q = 60^0$ වන සේ නිර්මාණය කරන්න.

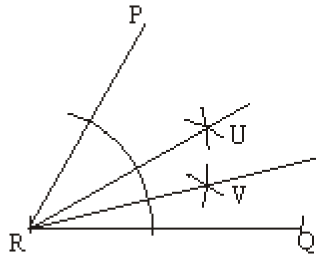
එම කෝණය සමච්ඡේදනය කරන්න.

කෝණ සමච්ඡේදකය RU වේ. $U\hat{R}Q = 30^0$ කි.



30⁰ කෝණය ද සමච්ඡේදනය කිරීමෙන් 15⁰ කෝණය ද ලබාගත හැකි ය.

$Q\hat{R}V = U\hat{R}V = 15^0$

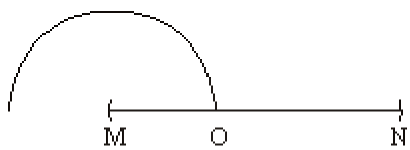


90^0 කෝණය

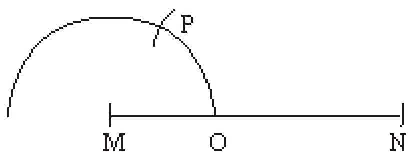
ඔබ 60^0 කෝණය නිර්මාණය කර ඇත. 60^0 කෝණය සමච්ඡේදනය කිරීමෙන් 30^0 කෝණයක් ද ලබාගෙන ඇත. මෙම කෝණ දෙකෙහි ඓක්‍යය 90^0 කි. 90^0 කෝණය නිර්මාණයේ දී මෙම දැනුම උපයෝගී කරගත හැකි ය.

i. MN සරල රේඛාව අඳින්න.

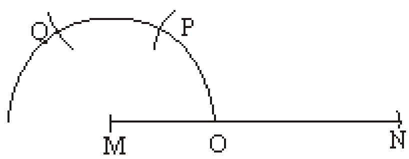
ii. කැමති අරයක් ද M කේන්ද්‍රය ලෙස ද ගෙන රේඛාව O හි දී කැපෙන සේ චාපයක් අඳින්න.



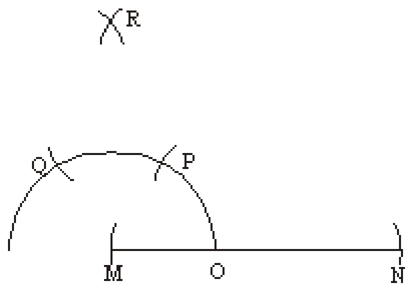
iii. එම දුර වෙනස් නොකොට චාපය P හි දී කැපෙන සේ O කේන්ද්‍රය ඇති ව තවත් චාපයක් අඳින්න.



iv. දුර වෙනස් නොකොට පළමු චාපය Q හි දී නැවත කැපෙන සේ P කේන්ද්‍රය ඇති ව තවත් චාපයක් අඳින්න.

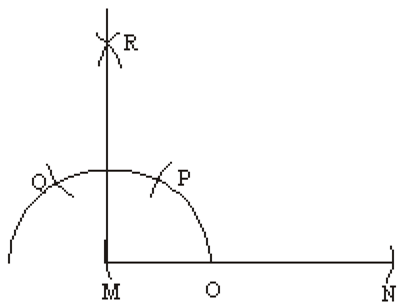


v. එම අරයට හෝ ඊට වැඩි අරයක් ගෙන P සහ Q සිට එකිනෙක ඡේදනය වන පරිදි තවත් චාප දෙකක් අඳින්න. ඡේදන ලක්ෂ්‍යය R ලෙස නම් කරන්න.



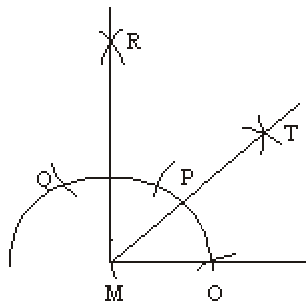
vi. RM යාකරන්න.

vii. ඔබ 90^0 කෝණයක් නිර්මාණය කර ඇත.



45^0 කෝණය

90^0 කෝණය (සෘජුකෝණය) සමච්ඡේද කිරීමෙන් 45^0 කෝණය ද ලබාගත හැකි ය.



$T\hat{M}N = 45^0$

9.6 අභ්‍යාසය

1. i. 120^0 කෝණයක් නිර්මාණය කරන්න. එය $P\hat{Q}R$ ලෙස නම් කරන්න.

   ii. 60^0 කෝණයක් නිර්මාණය කරන්න. එය $A\hat{B}C$ ලෙස නම් කරන්න.

   iii. 30^0 කෝණයක් නිර්මාණය කරන්න. එය , $X\hat{Y}Z$ ලෙස නම් කරන්න.

2. i. 45^0 ii. 15^0 iii. 75^0 iv. 150^0 යන කෝණ නිර්මාණය කරන්න.

3. $RS = 5cm$, $S\hat{P}R = 60^0$ සහ $PR = 4.5\ cm$ වන පරිදි $S\hat{P}R$ නිර්මාණය කරන්න.

4. 105^0 කෝණයක් පහත දී ඇති කෝණ නිර්මාණය ඇසුරෙන් නිර්මාණය කරන්න.
   i. 60^0 සහ 45^0 ii. 90^0 සහ 15^0

9.7 ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය

ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය අවස්ථා තුනකට අනුව සිදු කළ හැකි ය.

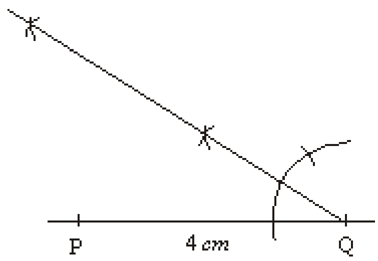
1. පාද දෙකක දිග හා අන්තර්ගත කෝණය දී ඇති විට,
2. කෝණ දෙකක් සහ පාදයක දිග දී ඇති විට,
3. පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට

පාද දෙකක දිග හා අන්තර්ගත කෝණය දී ඇතිවිට,

PQ පාදයෙහි දිග $4cm$ ද , QR පාදයෙහි දිග $5.5cm$ ද $P\hat{Q}R = 30^0$ වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරමු.

i. කෝදු භාවිතයෙන් $4cm$ දිගැති PQ රේඛාව අඳින්න.

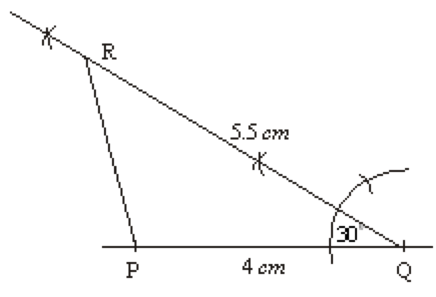
ii. Q ලක්ෂ්‍යයේ දී 30^0 කෝණය නිර්මාණය කරන්න.



iii. Q කේන්ද්‍රය ද QR = $5.5cm$ ද වන ලෙස, 30^0 කෝණය ලැබුණු රේඛාව මත R ලක්ෂ්‍යය පිහිටුවන්න.

PR යා කරන්න.

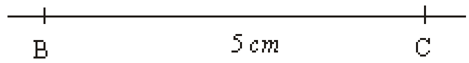
එවිට PQR ත්‍රිකෝණය ලැබේ.



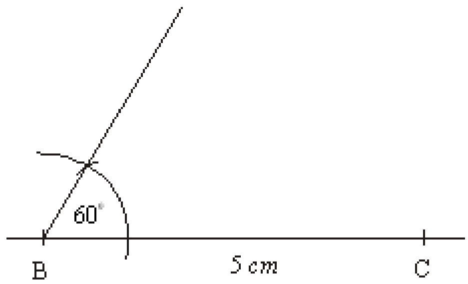
කෝණ දෙකක් සහ පාදයක දිග දී ඇති විට ,

$A\hat{B}C = 60^0$ ද, $B\hat{C}A = 30^0$ ද BC පාදයේ දිග 5 *cm* ද වන ABC ත්‍රිකෝණය අඳිමු.

i. 5*cm* දිග වන BC රේඛා ඛණ්ඩය අඳින්න.

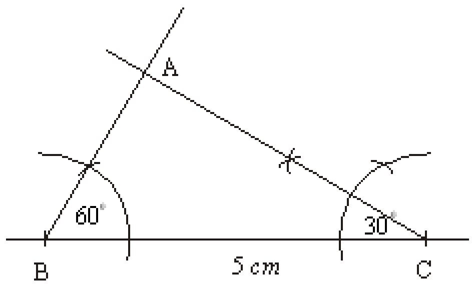


ii. B හි දී $A\hat{B}C = 60^0$ වන ලෙස කෝණයක් නිර්මාණය කරන්න.



iii. C හි දී $A\hat{C}B = 30^0$ ද වන පරිදි කෝණය නිර්මාණය කරන්න.

B හි දී 60^0 නිර්මාණය කළ විට ඇඳි රේඛාව ද, C හි දී 30^0 නිර්මාණය කළ විට ඇඳි රේඛාව ද, ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය A ලෙස නම් කරන්න.



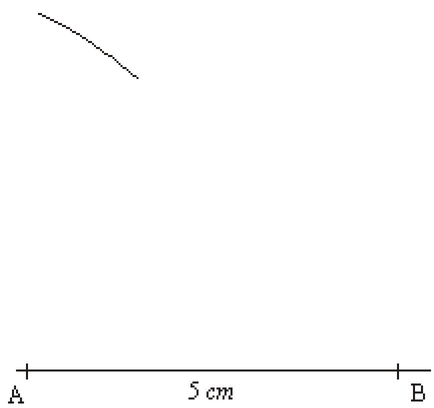
iv. ABC යනු කෝණ දෙකක අගය සහ පාදයක දිග දුන්විට අඳින ලද ත්‍රිකෝණයයි.

පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට ,

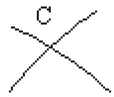
AB පාදයෙහි දිග 5*cm* ද, BC පාදයෙහි දිග 6*cm* ද CA පාදයෙහි දිග 4.5*cm* ද වූ ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරමු.

i. සරල රේඛාවක් ඇඳ එහි AB = 5*cm* වන සරල රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරන්න.

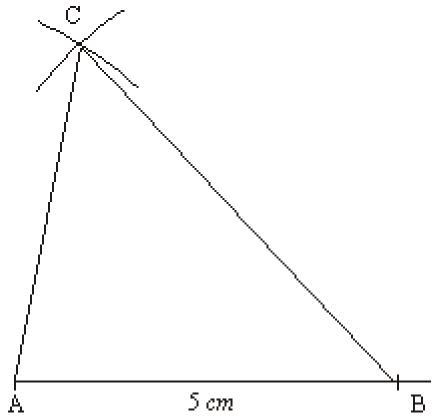
ii. කවකටුවට 4.5*cm* දිගක දුරක් ගෙන A කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන රේඛාවට පිටතින් චාපයක් අඳින්න.



iii. කවකටුවට 6*cm* දුරක් ගෙන B හි දී කවකටු තුඩ තබා චාපයක් අඳින්න. චාප දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කරන්න.



iv. AC සහ BC යා කරන්න. එවිට AB = 5*cm* ද, AC = 4.5*cm* ද BC = 5 *cm* ද වන ABC ත්‍රිකෝණය ලැබේ.



9.7 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන දත්තයන්ට අනුව ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරන්න.
   i. LM = 6.5 *cm*, MN = 5.5 *cm*, NL = 5 *cm* වේ. LMN ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
   ii. PQ = 4.5 *cm*, RS = 6*cm*, SP = 5 *cm* නම් PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

2. පහත දැක්වෙන දත්තයන්ට අනුව ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරන්න.
   i. ST = 5.3 *cm*, $S\hat{T}U = 60^0$, TU = 6*cm* වේ. STU ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
   ii. XY = 7*cm*, $X\hat{Y}Z = 30^0$, ZX = 5.4 *cm* වේ. XYZ ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

3. පහත දැක්වෙන දත්තයන්ට අනුව ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරන්න.
   i. $J\hat{K}L = 90^0$, $KL = 5\ cm$, $K\hat{L}J = 45^0$ නම්, JKL ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
   ii. $U\hat{P}S = 75^0$, $PS = 6.3\ cm$ හා $P\hat{S}U = 30^0$ වේ. UPS ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

4. $MN = 4.8cm$, $M\hat{N}O = 75^0$ සහ $NO = 6.6cm$ වන MNO ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

5. $PQ = 5.8cm$, $O\hat{P}Q = 45^0$ සහ $P\hat{Q}O = 30^0$ වන පරිදි $P\hat{Q}O$ ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

9 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. $AB = 5cm$, $BC = 4cm$, $AC = 3.5cm$ වන ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

2. $RS = 4.5cm$, $ST = 4cm$ සහ $R\hat{S}T = 75^0$ ද වන RST ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

3. $LM = 3.5cm$ ද, $L\hat{M}N = 60^0$ ද, $M\hat{L}N = 45^0$ නම් LMN ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

4. $OP = 6.4cm$ ද, OP හි ලම්බ සමච්ඡේදකය, OP රේඛාව R ලක්ෂ්‍යයේ දී ඡේදනය කරයි. $RS = 3.7cm$ ක් වන සේ S ලක්ෂ්‍යය ලම්බ සමච්ඡේදකය මත පිහිටා ඇත. OPS ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

5. $AB = 5.5cm$ ද, $A\hat{B}C = 90^0$ සහ $AC = 6.5$ ද වන පරිදි ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

6. $P\hat{Q}R = 75^0$ කි. $PQ = 6.4cm$ සහ $QR = 7cm$ ද වේ. PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

7. MNO ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයකි. $MO = MN = 4.5cm$ වේ. MNO ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

8. $DE = 4.5cm$, $D\hat{E}F = 105^0$ සහ $EF = 5cm$ නම්, DEF ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න. E සිට DF පාදයට ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න. E සිට DF පාදයට ඇති ලම්බ දුර කොපමණ ද ?

9. XYZ, පාදයක දිග $5cm$ වන සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. Y ශීර්ෂයේ සිට XZ පාදයට ලම්බයක් අඳින්න. එහි දිග මැන ලියන්න.

10. RST ත්‍රිකෝණයෙහි පරිමිතිය $15.3cm$ වේ. එහි පාදවල දිග අතර අනුපාතය $2 : 3 : 4$ කි. RS දිගම පාදය වන අතර RT කෙටිම පාදය වේ. RST ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

10. මූලික පථ

මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

- මූලික පථ හැඳින්වීමට
- මූලික පථ හතර නිර්මාණය කිරීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

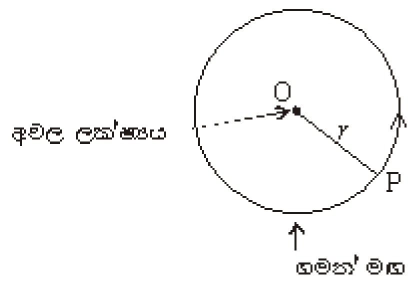
පථය

යම් ජ්‍යාමිතික නියමයකට අනුව චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මඟ පථයක් ලෙස හඳුන්වයි

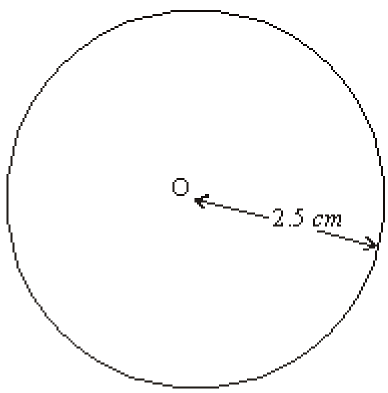
පොළොවේ සිටුවා ඇති කණුවක සිට සැමවිටම $3m$ ක් දුරින් සිටින සේ සිසුවෙකු ගමන් කරයි. ඔහුගේ ගමන් මග පථයක් ලෙස හැඳින්වේ.

10.1 අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

O නම් ලක්ෂ්‍යයට r දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය වනුයේ O කේන්ද්‍රය ද අරය r ද වූ වෘත්තයකි



නිදසුන 1 : O කේන්ද්‍රය වූ අරය $2.5cm$ ක් වූ වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.



* O ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න
* කවකටු තුඩ සහ පැන්සලය අතර පරතරය, $2.5cm$ වන සේ සකස් කරගන්න.
* කවකටුවේ තුඩ O ලක්ෂ්‍යය මත තබා වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.

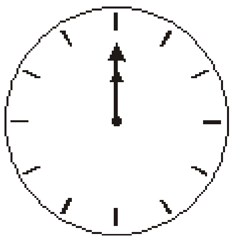
10.1 අභ්‍යාසය

1. සුනිල් තම නිවසේ සිට පාසලට ඇති $\frac{1}{2}km$ ක දුර ඇවිදගෙන යයි. ඔහුගේ ගමන් මඟ පථයක් වේ ද ? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

2. චලනය වන ඕනෑම වස්තුවක ගමන් මඟ හා පථය අතර ඇති වෙනස කුමක් ද ?

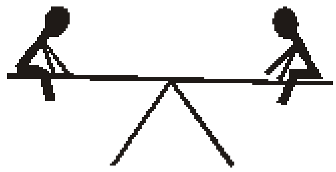
3. පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථා සඳහා අදාළ ගමන් මඟ දළ සටහනක දක්වන්න.

i.



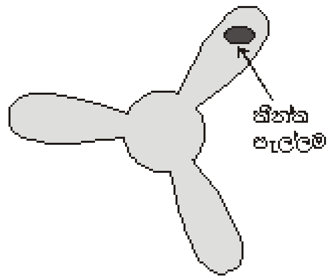
රූපයේ දක්වා ඇති ඔරලෝසුවේ එක කටුවක තුඩෙහි ගමන් මඟ

ii.



සීසෝව පදින ළමුන් දෙදෙනාගේ ගමන් මඟ

iii.



කැරකෙන විදුලි පංකාවක පෙත්තක කෙළවර ඇති තීන්ත පැල්ලමක ගමන් මඟ

iv. සිරස් ව ඉහළට විසිකරන ගලක ගමන් මග

v. පොළොවට ආනතව විසිකරන ලද බෝලයක ගමන් මග

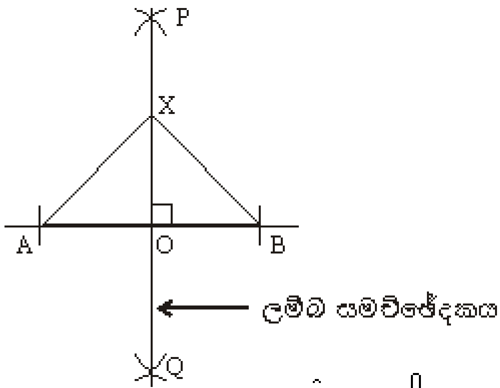
vi. පෙරහැරක දී කරකවන ගිනි බෝලයක ගමන් මග

4. O නම් අචල ලක්ෂ්‍යයකට $3.5cm$ ක් දුරින් P නම් ලක්ෂ්‍යයක් චලනය වේ.
   i. P හි පථය අඳින්න.
   ii. P හි පථය මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය තුනක් ලකුණු කර A,B,C ලෙස නම් කරන්න.
   iii. OA, OB, OC දුර මැන ලියන්න.

5. P හා Q යනු එකිනෙකට $8m$ ක් දුරින් ඇති මල් ගස් දෙකකි. P ගසට $5m$ ක් දුරින් ද Q ගසට $4m$ ක් දුරින් ද සිටින සේ T නම් ජල කරාමයක් සවි කළ යුතුව ඇත. $1m$ ක් $1cm$ ක් සේ පරිමාණය ගෙන පථ පිළිබඳ දැනුම අනුව T සවි කළ හැකි ස්ථාන නිර්මාණයක් මගින් ලබාගන්න.

10. 2 අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

A හා B අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය වන්නේ AB රේඛාවේ ලම්බ සමච්ඡේදකයයි



$P\hat{O}A = 90^0$

$AO = OB$

ලම්බ සමච්ඡේදකය මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් ගෙන එහි සිට A සහ B ලක්ෂ්‍යවලට දුර මැන බැලූ විට එම දුර සමාන බව පෙනේ. $XA = XB$

10.2 අභ්‍යාසය

1. A හා B යනු එකිනෙකට $6.5cm$ ක් දුරින් පිහිටි අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකි. A හා B ට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පිහිටුම් නිර්මාණයක් මගින් ලබාගන්න.

2. දී ඇති රේඛාවක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ලබාගැනීමට කෝදුව භාවිතයෙන් මැන ඉන් හරි අඩක දුරක් රේඛාවේ අන්තයක සිට ලකුණු කළ යුතු බව සමන් පවසයි. නිමල් පැවසුවේ එම රේඛාවේ ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කළ යුතු බවයි.

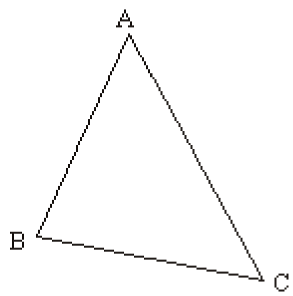
   මේ දෙදෙනාගේ ප්‍රකාශවල නිවැරදි බව පිළිබඳ ඔබේ අදහස කුමක් ද ?

3. ABC ත්‍රිකෝණයේ,

   i. A හා B ට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය නිර්මාණය කරන්න.

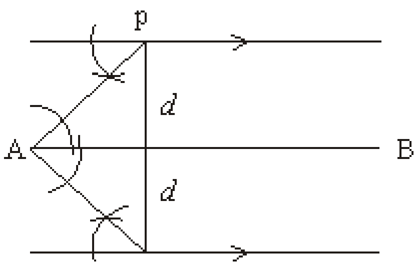
   ii. B හා C ට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය නිර්මාණය කරන්න.

   iii. ඉහත පථ දෙකෙහි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය පිළිබඳ කුමක් කිව හැකි ද ?



10.3 අචල රේඛාවකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

AB රේඛාවට d නියත දුරින් චලනය වන p ලක්ෂ්‍යයක පථය වන්නේ AB රේඛාවට d පරතරය ඇති ව පිහිටි සමාන්තර රේඛා දෙකකි



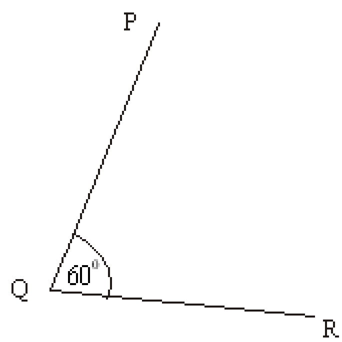
AP යා කරන්න.

$B\hat{A}P$ ට සමාන කෝණයක් P හි දී පිටපත් කරන්න.

AB රේඛාවට *d* දුරක් ඉහළින් ද, පහළින් ද පිහිටීමට හැකි බැවින් පථ දෙකක් තිබෙන බව පැහැදිළි වනු ඇත.

10.3 අභ්‍යාසය

1. AB නම් ඕනෑම සරල රේඛාවක් ඇඳ එයට $4cm$ දුරින් ගමන් කරන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණය කරන්න.

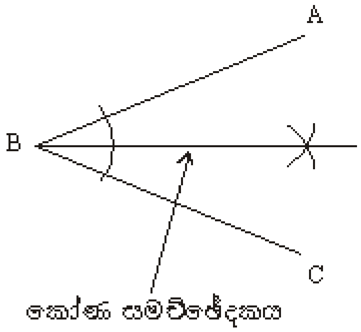
2. 

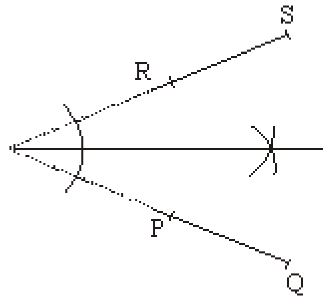
   i. $P\hat{Q}R = 60^0$ වන සේ $P\hat{Q}R$ ය නිර්මාණය කරන්න.
   ii. PQ රේඛාවට $3cm$ දුරින් R පිහිටි පැත්තෙන් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක පථය අඳින්න.
   iii. QR රේඛාවට $3cm$ දුරින් P පිහිටි පැත්තෙන් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක පථය අඳින්න.
   iv. ඉහත සඳහන් පථ දෙකටම පොදු ලක්ෂ්‍යය S යනුවෙන් නම් කරන්න.
   v. QS දිග මැන ලියන්න.

3. i. $AB=5.5cm$ ක් වන පරිදි සරළ රේඛාව අඳින්න.
   ii. AB සරළ රේඛාවට $3cm$ ක් දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණය කරන්න.
   iii. A හා B ට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණය කරන්න.
   iv. ඉහත ii හා iii හි ඇඳි පථ දෙකෙහි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය P ලෙස නම් කර AP දුර මැන ලියන්න.
   v. P හි පිහිටුම් කීයක් ලැබේ ද ?

10.4 එකිනෙක හමු වන සරල රේඛා දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය

එකිනෙක හමු වන සරල රේඛා දෙකකට සම දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය වන්නේ එම රේඛා හමුවීමෙන් සෑදෙන කෝණයේ කෝණ සමච්ඡේදකයයි



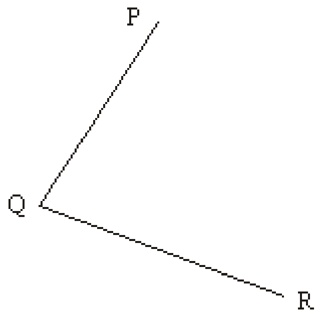


10.4 අභ්‍යාසය

1. දී ඇති රූපයේ ආකාරයට PQR කෝණයක් ඇඳගන්න.

   i. PQ හා QR ට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පිහිටීම නිර්මාණයක් මගින් ලබාගන්න.

   ii. PQ ට 3*cm* ක් දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පිහිටීම ද ලබාගන්න.



2. i. ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක් ඇඳගන්න.

   ii. ඉහත ඇඳි ත්‍රිකෝණයේ කෝණ තුනෙහි සමච්ඡේදක නිර්මාණය කරන්න.

   iii. ඉහත දී ඇඳි සමච්ඡේදක පිළිබඳ ඔබට දක්නට ලැබුණු විශේෂ කරුණක් සඳහන් කරන්න.

3.

AB සහ AC යනු එළවලු පාත්තියක මායිම් ය. මායිම් දෙකට සමදුරින් පිහිටන සේ පැල ඉණි සිටුවන ආකාරය ඔබේ නිර්මාණ පිළිබඳ දැනුම ඇසුරින් දක්වන්න.

10 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. එක් එක් වාක්‍යයේ වරහන් තුළ ඇති නොගැළපෙන ප්‍රකාශය කපා හරින්න.

   i. සූට් කේසයක් වහන විට හෝ අරින විට හෝ එහි පියනේ අගුලෙහි ගමන් මග (වෘත්තයක් වේ/වෘත්ත චාපයක් වේ.)

   ii. එකිනෙක $8cm$ ඇතින් පිහිටි A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකට සමදුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයේ පථය AB සරල රේඛාවට (සමාන්තර සරල රේඛාවක් වේ./ලම්බ සමච්ඡේදකය වේ.)

   iii. මීටර් 4ක් දිග කඹයකින් කණුවක ගැට ගසන ලද ගවයෙක්, කඹය නිතරම ඇදී සිටින සේ ගමන් කරයි නම්, ගවයාගේ ගමන් මග (වෘත්තයකින්/වෘත්ත චාපයකින්) දැක්විය හැකි ය.

   iv. ඔබගේ අභ්‍යාස පොතේ රතු රූලට නිතරම $5cm$ ඇතින් සිටින සේ ගමන් කරන ලක්ෂ්‍යයක පථය රතු රූලට (ලම්බ වේ/සමාන්තර වේ)

   v. ඔබගේ පන්ති කාමරයේ එකිනෙක හමු වන බිත්ති දෙකට නිතරම සමදුරින් සිටින සේ ඇවිදින සිසුවකුගේ ගමන් මග (බිත්ති දෙක අතර පිහිටි කෝණ සමච්ඡේදකයයෙන්/එක් එක් බිත්තියට සමාන්තර ලෙස වන සරල රේඛා මගින්) සටහන් කළ හැකි ය.

   vi. ඍජු කෝණාස්‍රාකාර කඩදාසියක එක් මුල්ලක සිට නිතර $6cm$ දුරින් සිටින සේ චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය (සරල රේඛාවකි/වෘත්ත චාපයකි)

2. සවන සහ පවන ගුවන් විදුලි සම්ප්‍රේෂණාගාර එකිනෙකට $30km$ ක් දුරින් පිහිටා ඇත. සවන සම්ප්‍රේෂණාගාරයට $15km$ දුරකට ද, පවන සම්ප්‍රේෂණාගාරයට $20km$ දුරකට ද සංඥා (Signal) ඇත. $5km$ ක් $1cm$ එකකින් දක්වන පරිමාණ රූපයක් ඇඳ සම්ප්‍රේෂණාගාර 2හි ම සංඥා පවතින පොදු ප්‍රදේශය අඳුරු කර දක්වන්න.

3. $PQ = 3cm$ ද, $QR = 4cm$ ද $P\hat{Q}R = 90^0$ ද වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

   i. P හා Q සමදුරින් පිහිටන ලක්ෂ්‍යවල පථය සොයන්න.

   ii. Q සහ R ට සමදුරින් පිහිටන ලක්ෂ්‍යවල පථය සොයන්න.

   iii. ඉහත පථ දෙක හමුවන ලක්ෂ්‍යය X ලෙස නම් කරන්න.

   iv. X කේන්ද්‍රය ලෙස ද, XP අරය ලෙස ද ගෙන වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.

4. ත්‍රිකෝණාකාර බිම් කොටසක පැති තුනෙහි දිග පිළිවෙලින් $10m$, $8m$, $6m$ වේ. එහි මුලු තුනටම සමදුරින් සිටින සේ කණුවක් සිටුවීමට අවශ්‍යව ඇත. $1m$ ක දිග $1cm$ සේ ගෙන පරිමාණ රූපයක් ඇඳ, කණුව සිටුවිය යුතු ස්ථානය X යනුවෙන් ලකුණු කරන්න.

5. ඉඩමක B මායිම් ගලටත්, ඊට $80m$ ක් නැගෙනහිරින් පිහිටි M අඹ ගසටත්, සමදුරින් මැණික් ඉල්ලමක් ඇති බව ඉඩම් හිමියා පවසයි. එය ලබා ගැනීමට පොළවේ කැණීම් කළ යුතු මාර්ගය පරිමාණ චිත්‍රයක් මගින් දක්වන්න. (10m = 1 cm ලෙස ගන්න.)

11. වෘත්තය

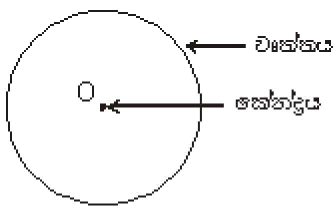
මෙම පාඩම පරිශීලනය කිරීමෙන් පසු ඔබට

- වෘත්තය හඳුනා ගැනීමට
- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, ජ්‍යාය, විෂ්කම්භය හා අරය හඳුනා ගැනීමට
- වෘත්තයක ජ්‍යාය, ඡේදකය, ස්පර්ශකය හා විෂ්කම්භය එකිනෙක වෙන් වෙන්ව හඳුනා ගැනීමට
- වෘත්ත චාප, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය හා වෘත්ත ඛණ්ඩය හඳුනා ගැනීමට
- වෘත්ත රටා ගොඩනැගීමට

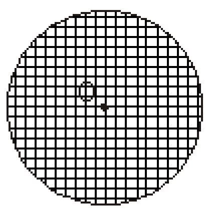
හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

11.1 වෘත්තය හා එහි අංග

අචල ලක්ෂ්‍යයක සිට සමදුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක පථය වෘත්තයක් ලෙස හැඳින්වේ



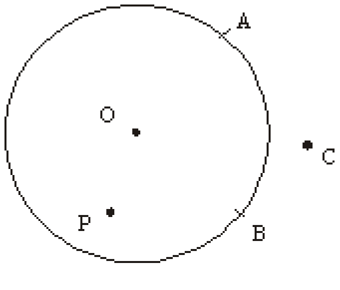
1 රූපය



2 රූපය

අචල ලක්ෂ්‍යය, වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය ලෙස හැඳින්වේ. 1 රූපය අනුව O ලක්ෂ්‍යය, වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වේ. එනම් 1 රූපයෙන් දැක්වෙනුයේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. 2 රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ වෘත්තාකාර ආස්තරයකි.

පහත 3 රූපය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමු. මෙය කේන්ද්‍රය O වූ වෘත්තයකි.

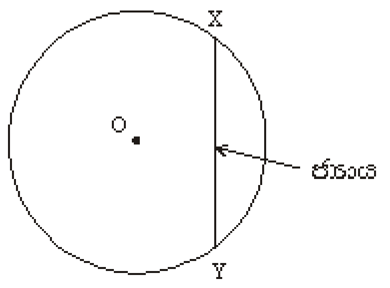


3 රූපය

මෙහි A හා B ලක්ෂ්‍යයන් වෘත්තය මත පිහිටා ඇත. C ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයෙන් පිටත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. P වෘත්තය ඇතුළත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි.

ජ්‍යාය

වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යාකරන සරල රේඛාව ජ්‍යායක් ලෙස හැඳින්වේ.

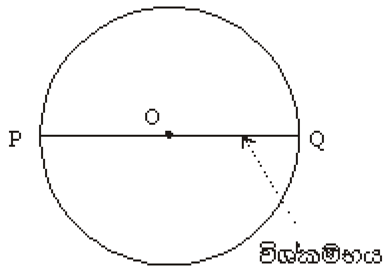


4 රූපය

කේන්ද්‍රය O වූ වෘත්තයේ XY යනු ජ්‍යායකි. මෙය වෘත්තය මත පිහිටි X හා Y ලක්ෂ්‍ය දෙක යාකරන සරල රේඛාව වේ.

විශ්කම්භය

වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යාකරන රේඛාව කේන්ද්‍රය හරහා යන්නේ නම් එම රේඛාව විශ්කම්භය ලෙස හැඳින්වේ.

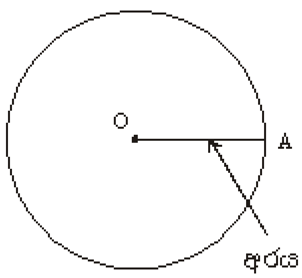


5 රූපය

5 රූපයෙන් දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ PQ සරල රේඛා ඛණ්ඩය, එම වෘත්තයට විශ්කම්භය වේ.

අරය

කේන්ද්‍රයේ සිට වෘත්තය තෙක් ඇඳි රේඛාව හෝ එම දිග අරය ලෙස හැඳින්වේ. රූපයේ දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ OA අරය වේ.



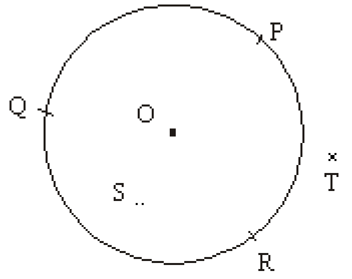
6 රූපය

අරය, වෘත්තයේ විශ්කම්භයෙන් හරි අඩකි.

පරිධිය

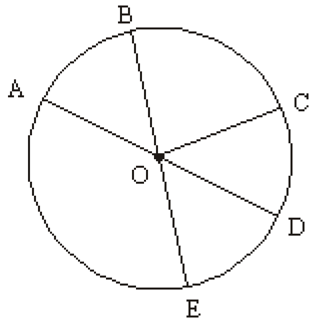
වෘත්තයක මුළු දිග පරිධිය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. පරිධිය යන්න මිනුමකි.

11.1 අභ්‍යාසය

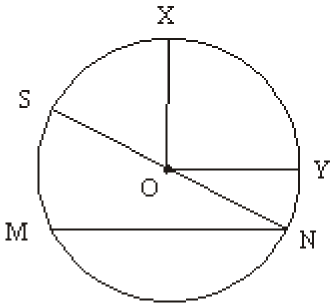
1. 

i. වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන් තෝරා ලියන්න.

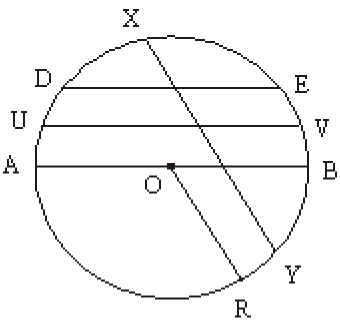
ii. වෘත්තය ඇතුළත හා පිටත ලක්ෂ්‍යයන් වෙන් වෙන් ව තෝරා ලියන්න.

2. 

වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O වේ. AOD හා BOE සරල රේඛා වේ. විශ්කම්භය ලෙස ගත හැකි සරල රේඛා ඛණ්ඩ තෝරා ලියන්න.

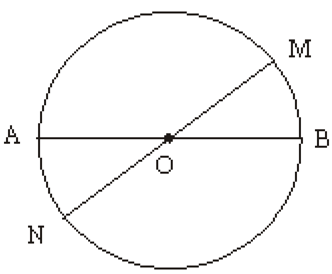
3. 

රූපයෙහි දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයෙහි අරය ලෙස ගත හැකි රේඛා ඛණ්ඩ තෝරා ලියන්න.

4. 

රූපයෙහි ජ්‍යායන් ලෙස ගත හැකි රේඛා ඛණ්ඩ තෝරා ලියන්න.

5. AB හා MN යනු වෘත්තයෙහි විශ්කම්භ දෙකකි.

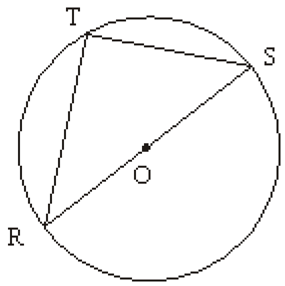


i. වෘත්තයෙහි කේන්ද්‍රය කුමක් ද ?

ii. මෙම වෘත්තයෙහි ඇති අරය නම් කරන්න.

iii. වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය නම් කරන්න.

6. රූපයෙහි දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. ROS යනු සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් වන අතර, එහි දිග $10cm$ කි.



i. මෙම වෘත්තයෙහි විෂ්කම්භයක් නම් කරන්න.

ii. වෘත්තයෙහි විෂ්කම්භය කොපමණ ද ?

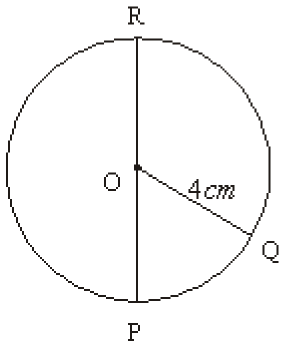
iii. OS යනු කුමක් ද ?

iv. වෘත්තයෙහි අරය කොපමණ ද ?

v. OR හි අගය කීය ද ?

vi. වෘත්තයෙහි විෂ්කම්භය අරය මෙන් කී ගුණයක් ද ?

7. රූපයේ දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ ROP සරල රේඛා ඛණ්ඩයකි.



i. වෘත්තයෙහි අරය කොපමණ ද ?

ii. වෘත්තයෙහි විෂ්කම්භය කොපමණ ද ?

iii. OR හි අගය කොපමණ ද ?

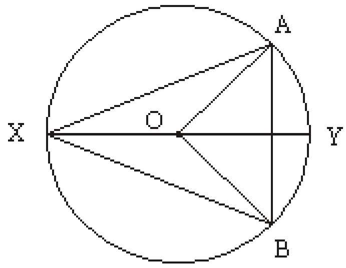
iv. OQ හා OR හි දිග අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

v. OP හි අගය කොපමණ ද ?

vi. මෙහි දැක්වෙන පරිදි විෂ්කම්භය ලෙස ගත හැකි රේඛා ඛණ්ඩය කුමක් ද ?

vii. PR හි අගය කීය ද ?

8. රූපයේ දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ XOY යනු සරල රේඛාවකි.



i. වෘත්තයක් සමාන කොටස් දෙකකට බෙදනු ලබන රේඛාව හඳුන්වන නම කුමක් ද ?

ii. කේන්ද්‍රය හරහා යන ජ්‍යායක් මෙම රූපයේ තිබේ නම්, එය නම් කරන්න.

එය හඳුන්වන නම කුමක් ද ?

iii. කේන්ද්‍රයේ සිට වෘත්තය තෙක් ඇඳි රේඛා මෙහි තිබේ නම් ඒවා නම් කරන්න.

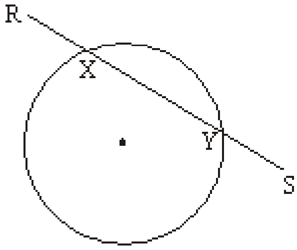
iv. ජ්‍යායක් ලෙස ගත හැකි රේඛා තිබේ නම්, නම් කරන්න.

v. මෙහි දිගින් වැඩිතම ජ්‍යාය කුමක් ද ?

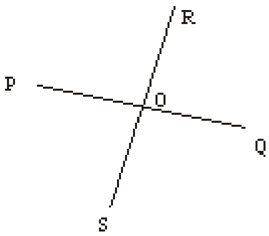
11.2 වෘත්තය ආශ්‍රිත රේඛා ඛණ්ඩ

ඡේදකය

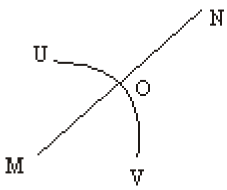
බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තය ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී ඡේදනය වන සේ අඳිනු ලබන සරල රේඛාව ඡේදකය ලෙස හැඳින්වේ



මෙම රූපයේ දැක්වෙන්නේ RS ඡේදකයකි. මෙය, වෘත්තය X හා Y ලක්ෂ්‍යවල දී ඡේදනය කරයි.



* මෙම රූපයේ සරල රේඛා දෙකක් O ලක්ෂ්‍යයේ දී එකිනෙක හරහා ගොස් ඇත.

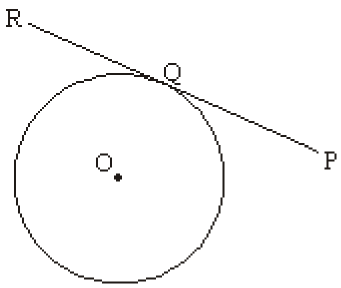


* මෙහි වක්‍ර රේඛාවක් හා සරල රේඛාවක් O හි දී එකිනෙක හරහා ගොස් ඇත.

මෙවැනි අවස්ථාවල දී රේඛා එකිනෙක ඡේදනය වේ යැයි කියනු ලැබේ.

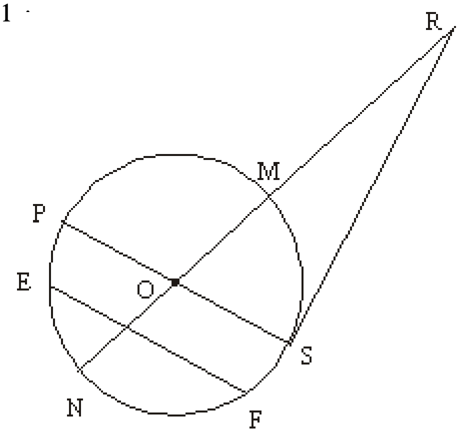
ස්පර්ශකය

බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තය එකම එක ලක්ෂ්‍යයක දී පමණක් හමුවන සේ අඳිනු ලබන සරල රේඛාව ස්පර්ශකය ලෙස හැඳින්වේ



PQR යනු O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයට ස්පර්ශකයකි. Q ලක්ෂ්‍යයේ දී පමණක් වෘත්තය හමු වී ඇත.

නිදසුන 1

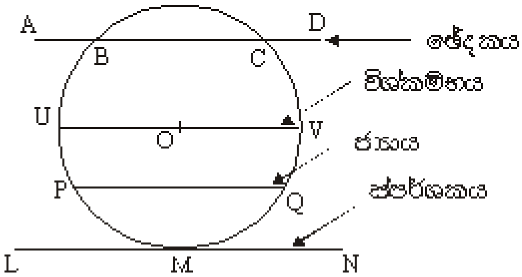


රූපයේ දැක්වෙන කේන්ද්‍රය O වූ වෘත්තයේ තොරතුරු මත පහත දක්වා ඇති රේඛා ඛණ්ඩ කවරේදැයි සඳහන් කරන්න.

PS $\longrightarrow$ විශ්කම්භය
EF $\longrightarrow$ ජ්‍යාය
RS $\longrightarrow$ ස්පර්ශකය
RMN $\longrightarrow$ ඡේදකය

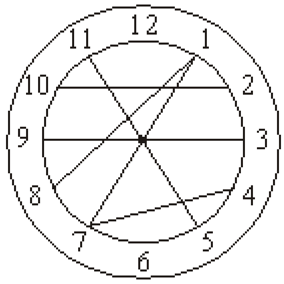
11.2 අභ්‍යාසය

1.



කේන්ද්‍රය O වූ වෘත්තයක් දැක්වෙන මෙම රූපය අධ්‍යයනය කර ඡේදකය, විශ්කම්භය, ජ්‍යාය හා ස්පර්ශකය යනු කුමක් දැයි වචනයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

2.

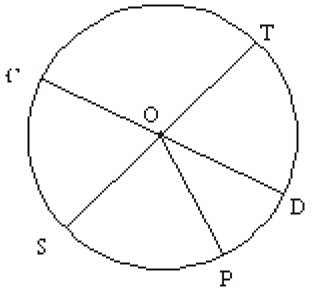


ඔරලෝසු මුහුණතක ඉලක්කම් යාකරමින් සෑදෙන රේඛා ඛණ්ඩ කිහිපයක් රූපයේ දැක්වේ.

ජ්‍යායන් හා විශ්කම්භයන් ලෙස ගත හැකි අවස්ථා කවරේදැයි අංක යොදා ගනිමින් දක්වන්න.

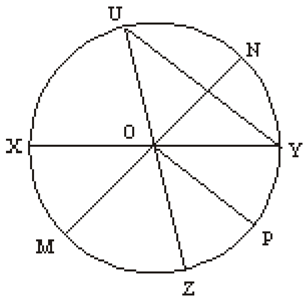
10 - 2 $\longrightarrow$ ....
9 - 3 $\longrightarrow$ ....
.... $\longrightarrow$ ....
.... $\longrightarrow$ ....
.... $\longrightarrow$ ....
.... $\longrightarrow$ ....

3.



රූපයේ දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ තොරතුරු නිරීක්ෂණය කර, පහත සඳහන් රේඛා ඛණ්ඩ අරය ද, විශ්කම්භය ද යන්න ප්‍රකාශ කරන්න.

CD $\longrightarrow$ ....
ST $\longrightarrow$ ....
OP $\longrightarrow$ ....
OC $\longrightarrow$ ....
OS $\longrightarrow$ ....

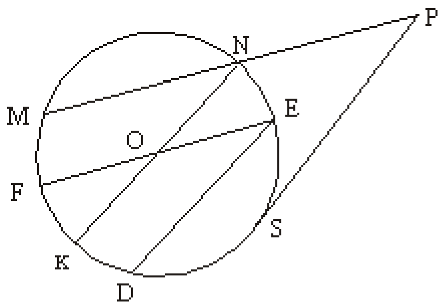
4. 

රූපයේ දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. සමාන දිගින් යුත් රේඛා ඛණ්ඩ තෝරන්න. හේතු දක්වන්න.

OX = ... = ... (...............)

OP = ... = ... (...............)

MN = ... = ... (...............)

5. 

රූපයේ දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. වෘත්තය ආශ්‍රිතව පහත සඳහන් රේඛා ඛණ්ඩ සඳහා දිය හැකි ගණිතමය පාරිභාෂික නම් ලියන්න.

PM ⟶ ....

DE ⟶ ....

KN ⟶ ....

MN ⟶ ....

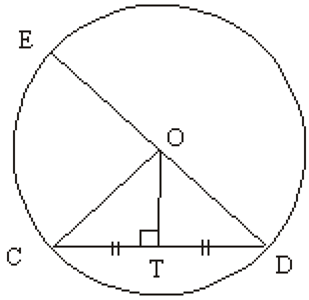
PS ⟶ ....

EF ⟶ ....

6. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ නිවැරදි නම් $\surd$ ලකුණ ද වැරදි නම් $\times$ ලකුණ ද ඉදිරියෙන් යොදන්න.

1. ජ්‍යාය, වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යාකිරීමෙන් ලැබේ. (..................)
2. බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට ඇඳි, එකම එක ලක්ෂ්‍යයක දී වෘත්තය හමුවන සරල රේඛාව ස්පර්ශකය වේ. (..................)
3. විශ්කම්භය, වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන්නා වූ ජ්‍යායකි. (..................)
4. බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී වෘත්තය හමුවන සරල රේඛාව ඡේදකය ලෙස ගැනේ. (..................)
5. බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට ඇඳි ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී වෘත්තය ඡේදනය වන, වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන රේඛාව විශ්කම්භය වේ. (..................)
6. වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් හරහා යන්නා වූ රේඛාව ජ්‍යායක් වේ. (..................)
7. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍ය දෙකක් හා කේන්ද්‍රය හරහා යන සරල රේඛාව විශ්කම්භය වේ. (..................)

7.



රූපයේ දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. එහි විශ්කම්භය $10cm$ කි. CD හි දිග $8cm$ කි. පහත සඳහන් රේඛා ඛණ්ඩවල දිග කොපමණ දැයි ලියා හේතු දක්වන්න.

i. TC = ...(..............)

ii. TD = ...(..............)

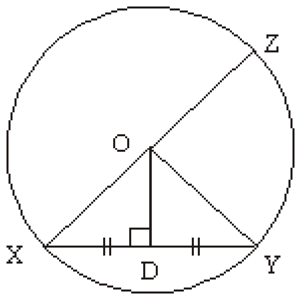
iii. OC = ...(..............)

iv. OD = ...(..............)

v. OE = ...(..............)

vi. DE = ...(..............)

8.



රූපයේ දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. දී ඇති තොරතුරු මත ප්‍රකාශ කළ හැකි සම්බන්ධතා ලියන්න.

i. XD = ...

ii. OX = ...

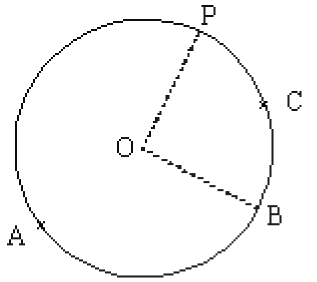
iii. OY = ...

iv. XZ = $2 \times$ ....

v. XY = $2 \times$ ....

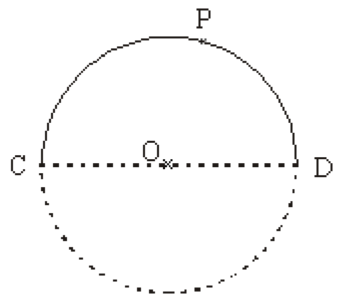
11.3 වෘත්ත චාප

වෘත්ත චාපයක් යනු වෘත්තයකින් කොටසකි. චාපයේ විශාලත්වය, කේන්ද්‍රයේ සිට චාපයේ දෙකෙළවරට යාකිරීමෙන් සෑදෙන කෝණයේ විශාලත්වය මත රඳේ.



PCB යනු චාපයකි. එය වෘත්තයෙන් කොටසකි. අර්ධ වෘත්තයකට වඩා කුඩා වේ. එබැවින් එය සුළු චාපයකි.

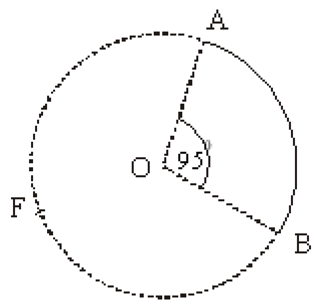
PAB යනු මහා චාපයකි. මහා චාපයක් අර්ධ වෘත්තයකට වඩා විශාල වේ.

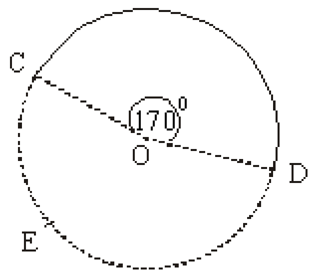


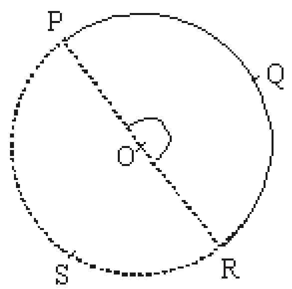
CBD යනු වෘත්තයකින් හරි අඩකි. මෙය අර්ධ වෘත්තයකි.

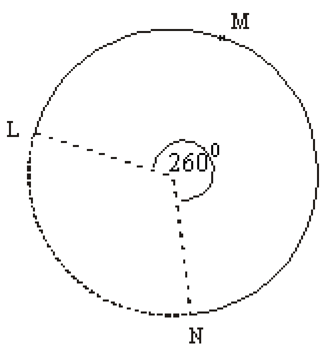
11.3 අභ්‍යාසය

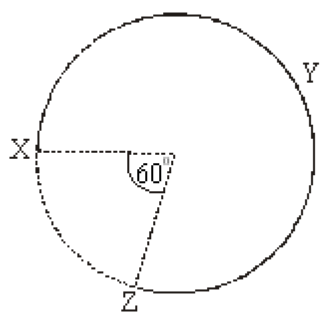
1. දී ඇති රූප ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.





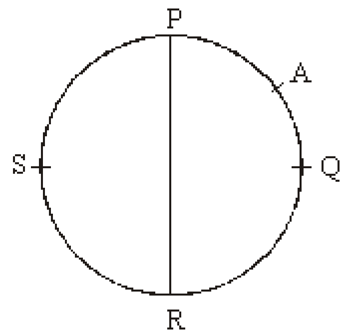






චාපය	කේන්ද්‍රයේ සිට චාපයේ දෙකෙළවර යාකිරීමෙන් සෑදෙන කෝණයේ විශාලත්වය	සුළු චාපයක්ද මහා චාපයක්ද අර්ධ වෘත්තයක් ද යනවග
AB	…………………………………………	…………………………………
AFB	…………………………………………	…………………………………
CD	…………………………………………	…………………………………
CED	…………………………………………	…………………………………
PQR	…………………………………………	…………………………………
PSR	…………………………………………	…………………………………
LMN	…………………………………………	…………………………………
LN	…………………………………………	…………………………………
XZ	…………………………………………	…………………………………
XYZ	…………………………………………	…………………………………

2.



i. PSR චාපය හා PQR චාපය දිගින් සමාන නම් PR යනු කුමක් ද ?

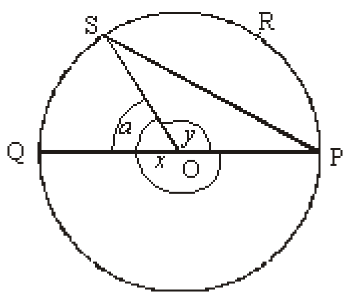
ii. PSQ චාපය PAQ චාපයට වඩා විශාල නම් PAQ යනු කුමක් ද ?

iii. PR විශ්කම්භය වේ නම් PSR යනු කවරක් ද ?

iv. PR විශ්කම්භය නම් PAQ යනු කවරක් ද ?

v. PR විශ්කම්භය නම් AQR කවරක් ද ?

3. රූපයේ දැක්වෙන PQS මහා චාපයකි.



i. x හි විශාලත්වය පිළිබඳ එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද ?

ii. y හි විශාලත්වය පිළිබඳ එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද ?

iii. PRS චාපය පිළිබඳ කුමක් කිව හැකි ද ?

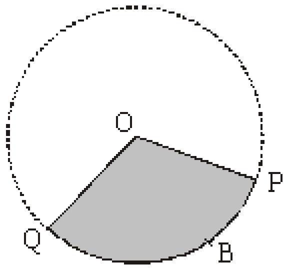
iv. PRS යනු කවරක් ද ?

v. QS චාපය සුළු චාපයක් නම් a කෝණය පිළිබඳ එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද ?

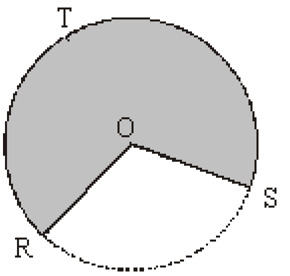
vi. QS චාපය සුළු චාපයක් නම් QPS චාපය පිළිබඳ එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද ?

11.4 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ හා වෘත්ත ඛණ්ඩ

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය :
වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ඇඳි අරය දෙකකින් ද,
වෘත්ත චාපයකින් ද සීමා වූ සංවෘත තල රූපය
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ලෙස හැඳින්වේ.

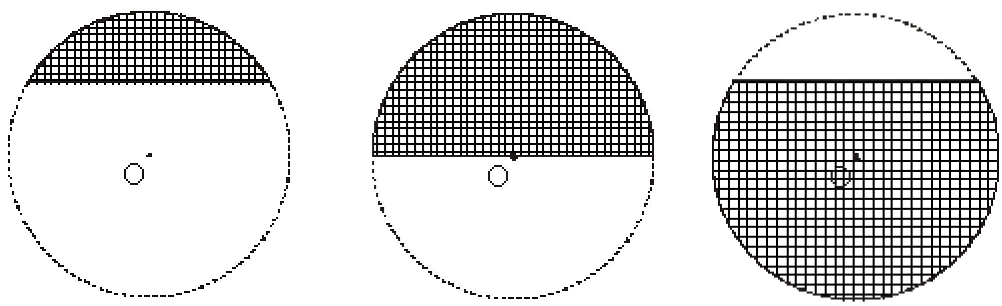


POQ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය රූපයේ අඳුරු කර දක්වා ඇත. එය PBQ සුළු චාපයෙන් ද, OP හා OQ අරයයන් දෙකෙන් ද සීමා වී ඇත.



අඳුරු කර දක්වා ඇති දෙවන රූපය ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකි. එය ROS ලෙස නම් කෙරේ. ROS කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය OR හා OS අරයයන්ගෙන් ද RTS මහා චාපයෙන් ද සීමා වී ඇත.

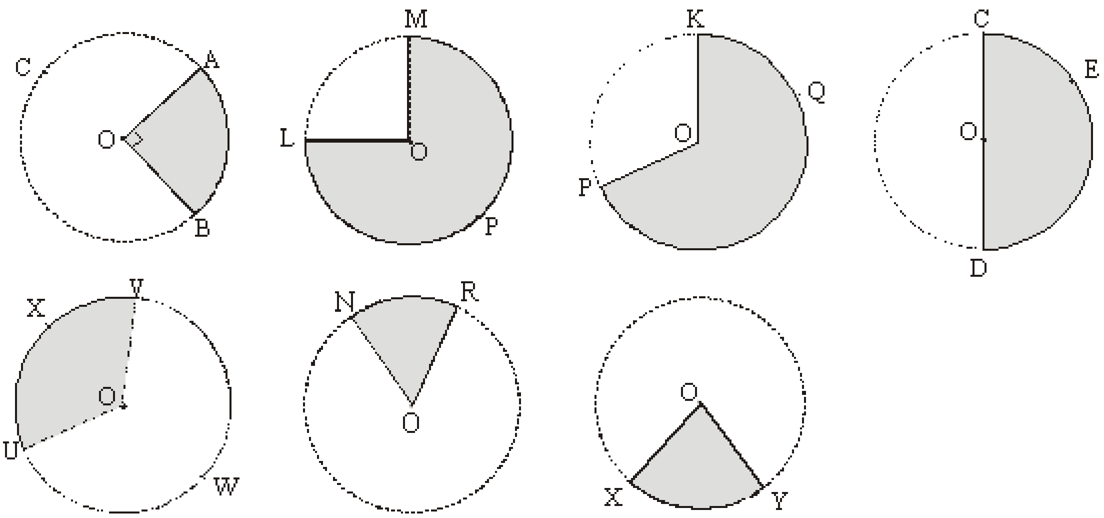
වෘත්ත ඛණ්ඩය :
ජ්‍යායකින් ද , වෘත්ත චාපයකින් ද සීමා වූ
තල රූපය වෘත්ත ඛණ්ඩයක් ලෙස හැඳින්වේ.



වෘත්ත ඛණ්ඩ කිහිපයක් රූපවලින් දක්වා ඇත.

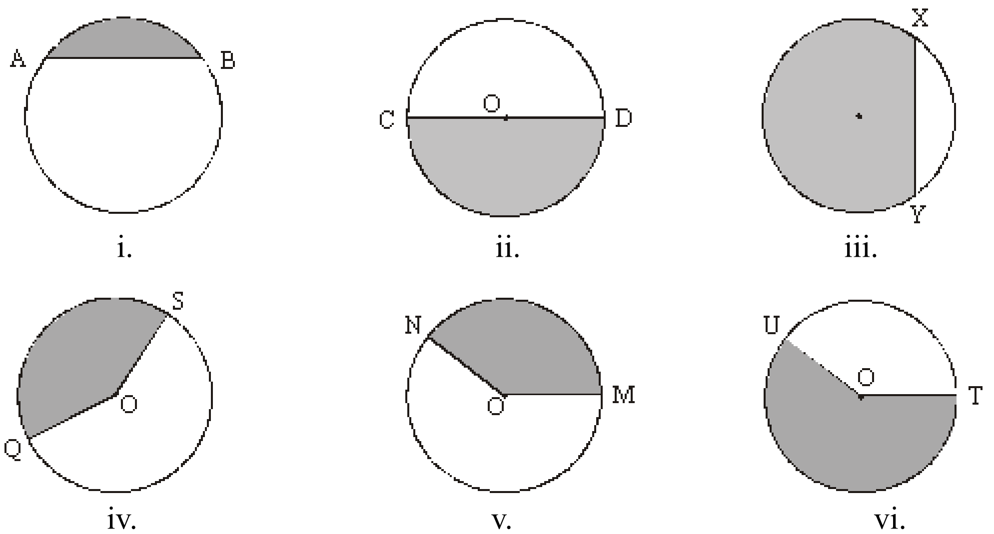
11.4 අභ්‍යාසය

1.



ඉහත රූපවල අඳුරුකර පෙන්වන එක් එක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවලට අදාළ අරය හා වෘත්ත චාපය කවරේදැයි සොයා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	අරය	වෘත්ත චාපය
AOB	....	....
MOL	....	....
KOP	....	....
UOV	....	....
NOR	....	....
COD	....	....

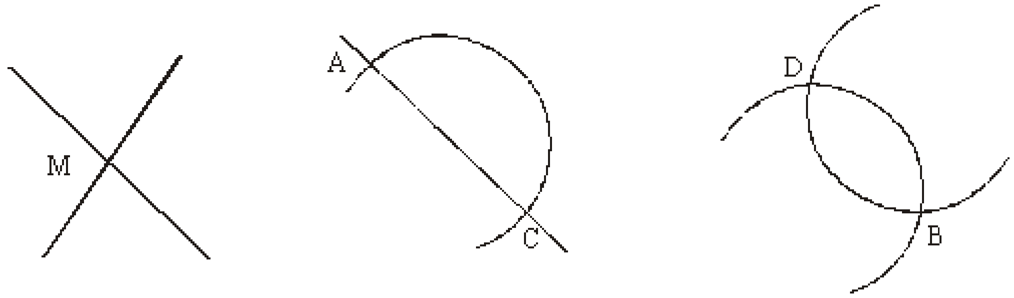


2. ඉහත අඳුරුකර දක්වා ඇති තලරූප කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ද, වෘත්ත ඛණ්ඩ ද යන්න එකින් එක දක්වන්න.

i. .... ii. .... iii. ....
iv. .... v. .... vi. ....

11.5 වෘත්ත රටා

රේඛා දෙකක් එකිනෙක හරහා යන්නේ නම් එම රේඛා දෙක ඡේදනය වේ යැයි කියනු ලැබේ. මෙලෙස රේඛා දෙක එකිනෙක ඡේදනය වන ස්ථානය ඡේදන ලක්ෂ්‍යය යනුවෙන් හැඳින්වේ.



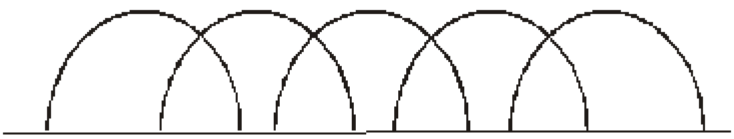
i ii iii

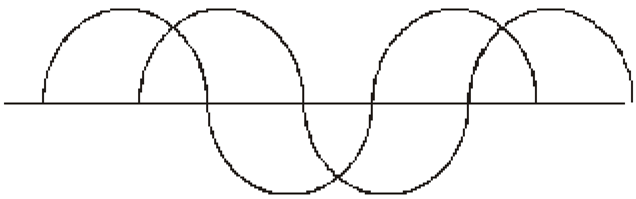
i හි සරල රේඛා දෙකක් ඡේදනය වන අවස්ථාවකි. ඡේදන ලක්ෂ්‍යය M වේ.

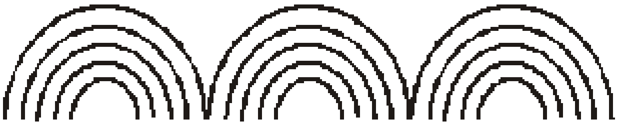
ii හි වක්‍ර රේඛාවක් හා සරල රේඛාවක් ඡේදනය වන අවස්ථාවකි. මෙහි ඡේදන ලක්ෂ්‍ය දෙකකි. එම ඡේදන ලක්ෂ්‍ය දෙක A හා C වේ.

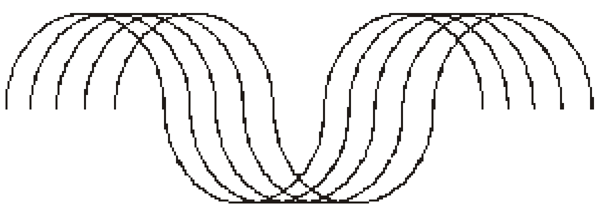
iii හි වක්‍ර රේඛා දෙකක් ඡේදනය වන අවස්ථාවකි. ඡේදන ලක්ෂ්‍ය දෙකකි. ඒවා D හා B වේ.

වක්‍ර රේඛා ආශ්‍රිත ව අඳින ලද රටා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

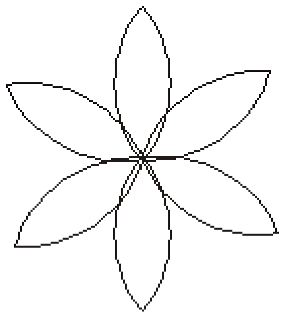
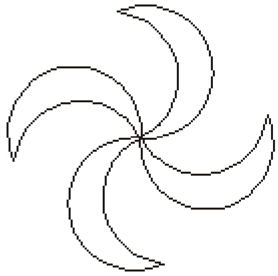
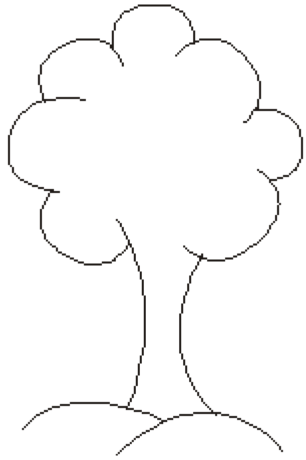




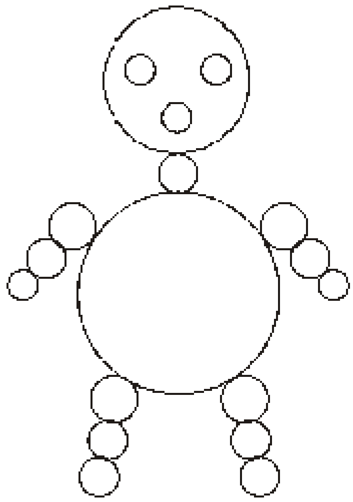
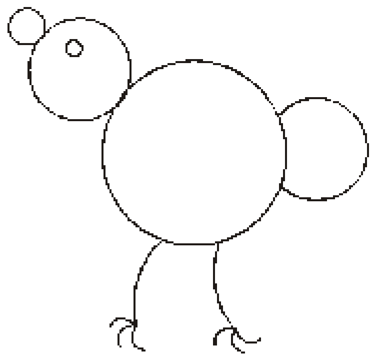




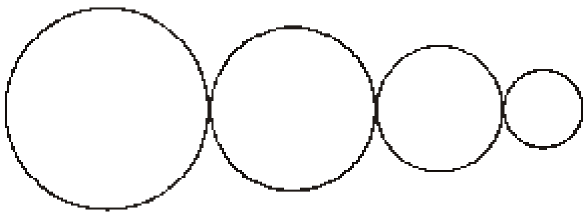
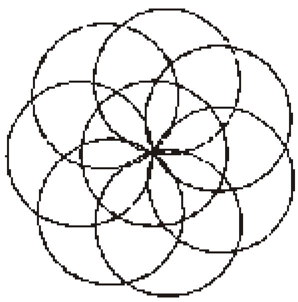
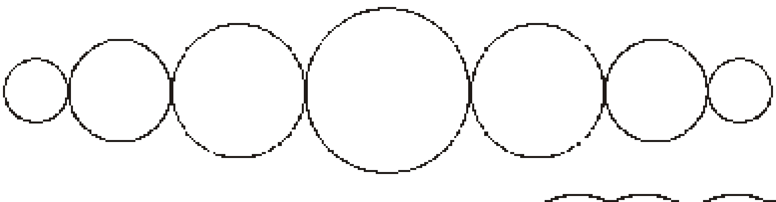
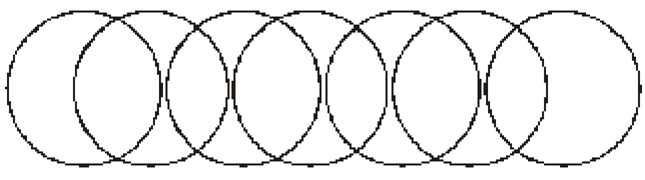
වක්‍ර රේඛා එක් වී ගොඩනැගෙන චිත්‍ර

වෘත්ත එකතු වී සෑදෙන චිත්‍ර කීපයක්

වෘත්ත රටා කීපයක් හඳුනා ගනිමු.

ගැටලුව 1

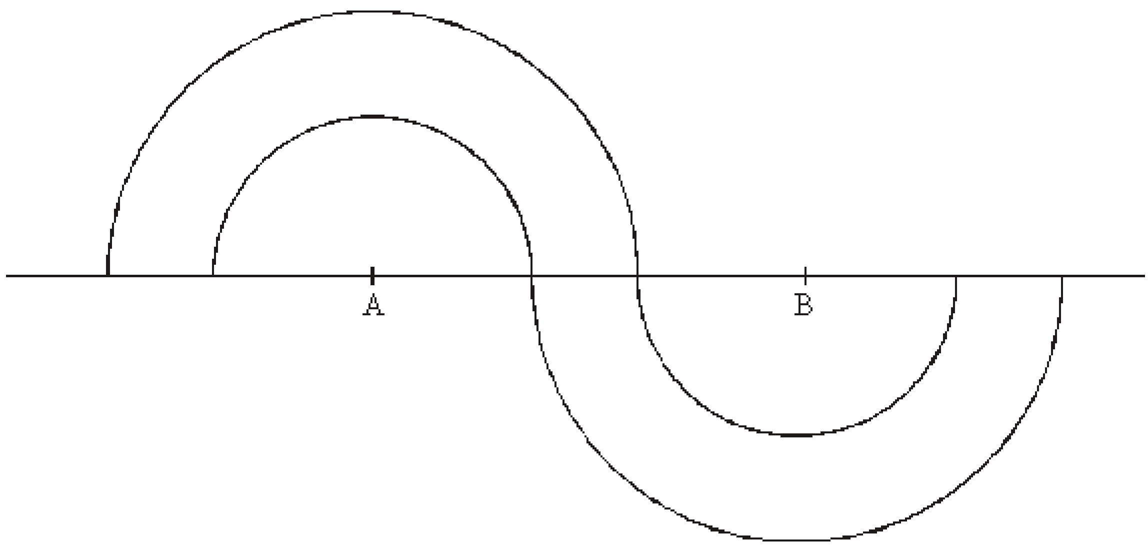
රේඛාවක් ඇඳගන්න. ඒ මත 5.7*cm* ක් දුරින් A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ලකුණු කර ගන්න.

A ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන 3.5*cm* ක් හා 2.2*cm* ක් අරය ඇතිව අර්ධ වෘත්ත දෙකක් රේඛාවට ඉහළ පැත්තෙන් අඳින්න. B ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය කර 3.5*cm* ක් හා 2.2*cm* ක් අරය ඇති ව අර්ධ වෘත්ත දෙකක් රේඛාවට පහළ පැත්තෙන් අඳින්න.

ඔබ ඇඳි වෘත්ත රටාවේ වක්‍ර රේඛා මගින් ලැබෙන ගමන් මාර්ග දෙකක් තිබේ දැයි සොයා බලන්න.

එම ගමන් මාර්ග දෙක අතර පරතරය කොපමණ ද ?

විසඳුම 1



11.5 අභ්‍යාසය

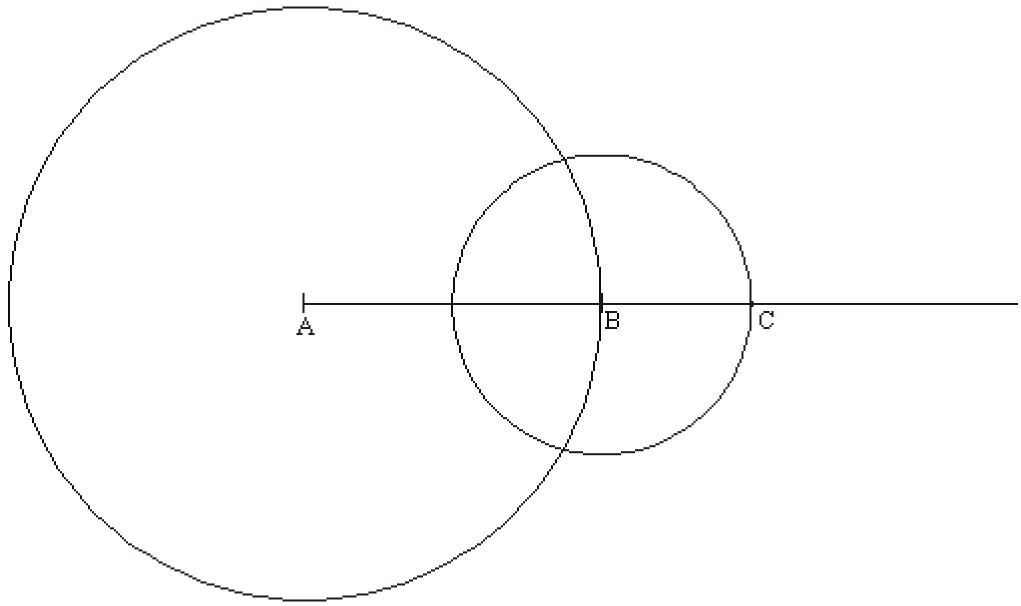
1. 5*cm* ක් දිගැති සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. එය AB ලෙස නම් කරන්න. අරය 4*cm* ක් හා 5*cm* ක් ඇති ව A කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන වෘත්ත දෙකක් අඳින්න. වක්‍ර රේඛා යුගල අතර පරතරය කොපමණ දැයි සොයන්න.

2. 15*cm* ක් දිගැති සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. එය PQ ලෙස නම් කරන්න.

   P සිට 4*cm* ක් දුරින් වූ රේඛා මත A ලක්ෂ්‍යය ද, P සිට 11*cm*ක් දුරින් වූ රේඛාව මත B ලක්ෂ්‍ය ද ලකුණු කරන්න.

   A සිට කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන 3*cm*ක් හා 4*cm* ක් අරය ඇතිව සරල රේඛාවට ඉහළ පැත්තෙන් අර්ධ වෘත්ත දෙකක් අඳින්න. B කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන 3*cm* ක් හා 4*cm* ක් අරය ඇතිව සරල රේඛාවට ඉහළ පැත්තෙන් තවත් අර්ධ වෘත්ත දෙකක් අඳින්න. ඔබට ලැබෙන වෘත්ත රටාවේ වක්‍ර රේඛා අතර පරතරය කොපමණ දැයි සොයන්න.

3.



i. A කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ අරය මැන ලියන්න.

ii. B කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ අරය මැන ලියන්න.

iii. C කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන A හි අරය සහිතව වෘත්තයක් අඳින්න.

iv. එම වෘත්තයෙන් රේඛාව ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය D ලෙස නම් කරන්න.

v. C ලක්ෂ්‍යයට $2cm$ දුරින් E ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කොට E කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන B කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ අරය සහිත තවත් වෘත්තයක් අඳින්න.

4. සරල රේඛාවක් ඇඳ $2.5cm$ ක් පරතර ඇති ව සම කොටස්වලට බෙදා වෙන් කරන්න. එහි 0, 1, 2, 3, 4 යනුවෙන් ස්ථාන ලකුණු කරන්න.

1, 2, 3, 4 කේන්ද්‍ර ලෙස ගෙන $2.5cm$ අරය ඇති ව වෘත්ත අඳින්න. ලැබෙන වෘත්ත රටා හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

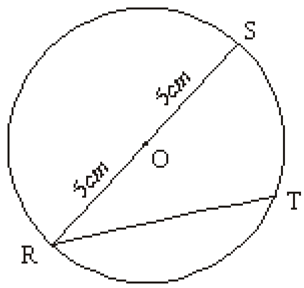
5. $7cm$ ක් දිගැති සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. එය CE ලෙස නම් කරන්න. C කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන $3.5cm$ ක් ඇති ව වෘත්තයක් අඳින්න. වෘත්තය හා සරල රේඛාව ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය D ලෙස ගෙන $3.5cm$ ක් අරය ඇති ව වෘත්තයක් අඳින්න.

E කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන $3.5cm$ ක් අරය ඇති ව තවත් වෘත්තයක් අඳින්න. මෙලෙස වෘත්ත රටාව ඉදිරියට ගෙනයන්න.

6. අරය $3cm$ ක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න. එම අරය ම ගෙන චාප මගින් වෘත්තය කොටස්වලට බෙදන්න. වෘත්තය හා චාප ඡේදනය වූ ලක්ෂ්‍ය කේන්ද්‍ර ලෙස යොදාගනිමින් අරය $3cm$ ක් වූ වෘත්ත රටාවක් ගොඩනගන්න.

11 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. රූපයේ දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. ROS සරල රේඛාවකි.



i. වෘත්තයේ විශ්කම්භයක් නම් කරන්න.

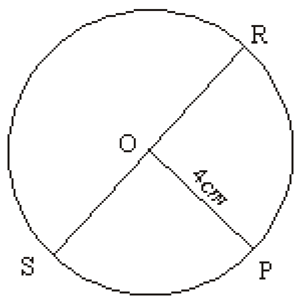
ii. OR යනු කුමක් ද ?

iii. වෘත්තයේ අරය කොපමණ ද ?

vi. වෘත්තයේ විශ්කම්භය කොපමණ ද ?

v. වෘත්තයේ විශ්කම්භය අරය මෙන් කී ගුණයක් ද ?

2. රූපයේ දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. SOR සරල රේඛාවකි.



i. වෘත්තයේ අරය කොපමණ ද ?

ii. OR හි අගය කොපමණ ද ?

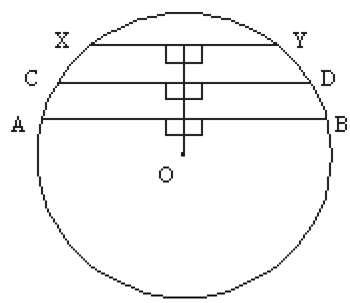
iii. OP හා OR හි දිග අතර සම්බන්ධය කුමක් ද ?

iv. වෘත්තයේ විශ්කම්භය කොපමණ ද ?

v. මෙහි දැක්වෙන විශ්කම්භය කුමක් ද ?

vi. RS හි අගය කීය ද ?

3. රූපයෙහි දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයෙහි ජ්‍යායන් තුනක් ඇඳ ඇත.



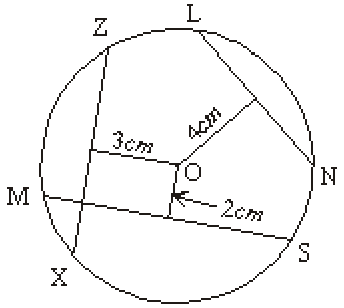
i. මෙහි දැක්වෙන ජ්‍යායන් අතුරින් විශාලත්වයෙන් වැඩිතම ජ්‍යාය කුමක් ද ?

ii. විශාලත්වය අනුව ආරෝහණ පිළිවෙළට ජ්‍යායන් තුන ලියා දක්වන්න.

iii. කේන්ද්‍රයට ආසන්නතම ජ්‍යාය කුමක් ද ?

iv. කේන්ද්‍රයට දුරින් ම පිහිටි ජ්‍යාය කුමක් ද ?

4. O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. දී ඇති තොරතුරු මත පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



i. කේන්ද්‍රයට දුරින් ම ඇති ජ්‍යාය කුමක් ද ?

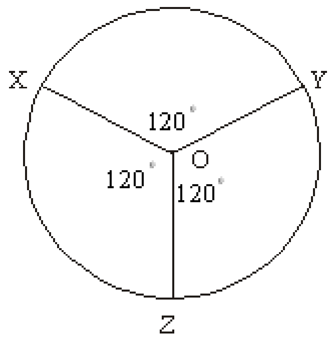
ii. කේන්ද්‍රයට ආසන්නත ම ජ්‍යාය කුමක් ද ?

iii. ජ්‍යායන් අතුරින් කුඩාත ම ජ්‍යාය කුමක් ද ?

iv. විශාලත ම ජ්‍යාය කුමක් ද ?

v. ජ්‍යායන්ගේ විශාලත්වය අනුව ආරෝහන පිළිවෙළට දක්වන්න.

5. O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි.



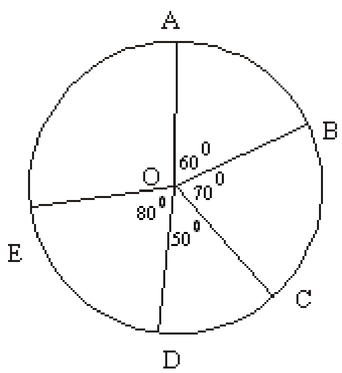
i. XY, XZ හා YZ චාපවල මුළු දිග වෘත්තයේ කවර මිනුමකට සමාන වේ ද ?

ii. XY චාපයේ දිග වෘත්තයේ පරිධියෙන් කීයෙන් පංගුවක් ද?

iii. XZY චාපයේ දිග, වෘත්තයේ පරිධියෙන් කීයෙන් පංගුවක් ද ?

iv. XZY චාපය, කවර වර්ගයේ චාපයක් ද ?

6. රූපයේ දක්වා ඇති O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව,



i. OA, OB, OC හා OD හි දිග අතර සම්බන්ධතා ලියා දක්වන්න.

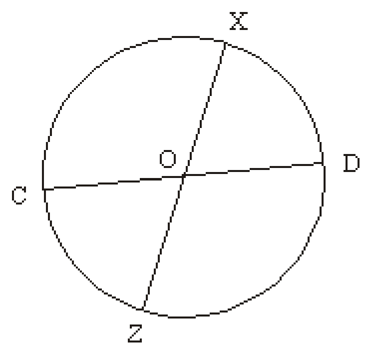
ii. AB, BC හා CD චාප අතුරින් කුඩාත ම චාපය කුමක් ද ?

iii. AB, BC, CD හා DE චාපවල විශාලත්වය අනුව ආරෝහන පිළිවෙළට දක්වන්න.

iv. AOB, BOC, COD, DOE හා EOA කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ අතුරින් කුඩාත ම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය කුමක් ද ?

v. විශාලත ම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය කුමක් ද ?

7. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ කේන්ද්‍රය O වූ, විශ්කම්භය $6.8cm$ ක් වූ වෘත්තයකි.



i. CD හි දිග කොපමණ ද ?

ii. XZ හි දිග කොපමණ ද ?

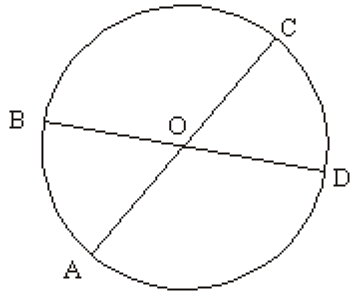
iii. OC හා OD අතර පවතින සම්බන්ධතාව කුමක් ද ?

iv. OC හා OZ හි දිග සොයා ලියන්න.

v. XZ හා OZ අතර පවතින සම්බන්ධතාවය කුමක් ද ?

vi. CD හා CO අතර පවතින සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?

8. රූපයේ දැක්වෙන්නේ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි.



i. විශාලත්වයෙන් සමාන සුළුකෝණ තෝරා ලියන්න.

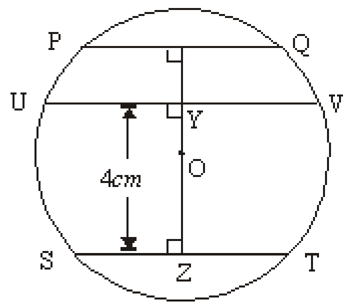
ii. විශාලත්වයෙන් සමාන මහාකෝණ තෝරා ලියන්න.

iii. සමාන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සොයා ලියන්න.

iv. විශාලත්වයෙන් සමාන වෘත්ත චාප සොයා ලියන්න.

v. BD හා AC අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න.

9. O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයකි. PQ, UV හා ST ජ්‍යායන් වේ. PQ හා ST කේන්ද්‍රයේ සිට සමදුරින් පිහිටා ඇත.



i. OX හි දිග හා OZ හි දිග අතර සම්බන්ධතාවය කුමක් ද ?

ii. OX හි දිග කොපමණ ද ?

iii. OX හා OY අතර සම්බන්ධය කුමක් ද ?

iv. විශාලත්වයෙන් වැඩිතම ජ්‍යාය කුමක් ද ? හේතුව කුමක් ද ?

v. OQ හා OT යා කරන්නේ නම් එහි දිගෙහි සම්බන්ධතාවය කුමක් ද ?

විසඳුම්

1.1 අභ්‍යාසය

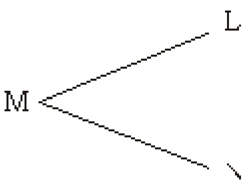
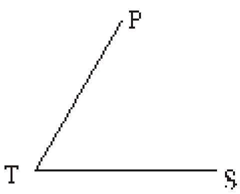
(1)

	ශීර්ෂය	බාහු දෙක	කෝණය නම් කළ හැකි ආකාර
(i)	Q	PQ, QR	$P\hat{Q}R$, $R\hat{Q}P$
(ii)	M	LM, MN	$N\hat{M}L$, $L\hat{M}N$

(2)

ශීර්ෂය	බාහු දෙක	කෝණය නම් කළ හැකි ආකාර
Z	YZ, ZX	$Y\hat{Z}X$, $X\hat{Z}Y$
B	AB, BC	$A\hat{B}C$, $C\hat{B}A$

(3)

රූපය	ශීර්ෂය	බාහු දෙක	කෝණය නම් කළ හැකි ආකාර	
	M	LM, MN	$L\hat{M}N$	$N\hat{M}L$
	T	PT, TS	$P\hat{T}S$	$S\hat{T}P$

(රූපයේ හැඩය වෙනස්විය හැකි ය.)

1.2 අභ්‍යාසය

(1) (i) සුළු කෝණය

(ii) $X\hat{Y}Z$, මහා කෝණය

(iii) (*a*) $Q\hat{P}S$, සුළු කෝණය

(*b*) $P\hat{S}R$, මහා කෝණය

(*e*) $S\hat{R}Q$, සෘජු කෝණය

(*d*) $R\hat{Q}P$, සුළු කෝණය

(iv) (*a*) $L\hat{P}O$, සෘජු කෝණය

(*b*) $P\hat{O}N$. මහා කෝණය

(*c*) $O\hat{N}M$, සුළු කෝණය

(*d*) $N\hat{M}L$, පරාවර්ත කෝණය

(*e*) $M\hat{L}P$, සුළු කෝණය

1.3 අභ්‍යාසය

(1)

රූපය	පොදු ශීර්ෂයක් ඇත	පොදු බාහුවක් ඇත	පොදු බාහුව දෙපස කෝණ පිහිටා ඇත	බද්ධ කෝණ වේ
i.	×	×	×	×
ii.	Ö	Ö	Ö	Ö
iii.	Ö	Ö	×	×
iv.	Ö	Ö	Ö	Ö
v.	×	Ö	×	×
vi.	Ö	Ö	Ö	Ö

(2) (i) 60^0

(ii) අනුපූරකය

(iii) 20^0

(iv) 80^0

(v) 28^0

(vi) 137^0

(vii) පරිපූරකය

(viii) පරිපූරකය, 86^0

(3) (i) එකතුව 90^0 වන ඕනෑම අගය දෙකක්

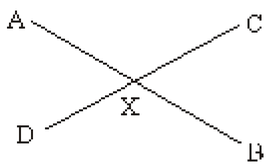
(ii) එකතුව 180^0 වන ඕනෑම අගය දෙකක්

(iii) එකතුව 90^0 වන ඕනෑම අගය දෙකක්

(iv) එකතුව 180^0 වන ඕනෑම අගය දෙකක්

1.4 අභ්‍යාසය

(1)



$A\hat{X}D$ සහ $C\hat{X}B$ හෝ $A\hat{X}C$ සහ $D\hat{X}B$

(2) සත්‍යයකි.

$T\hat{O}S$ සහ $L\hat{O}S$ කෝණ සරල රේඛා දෙකක් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන බද්ධ කෝණ යුගලයකි.

(3) $A\hat{P}C$ සහ $B\hat{P}D$, $A\hat{P}D$ සහ $C\hat{P}B$

I. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) (i) $P\hat{Q}R$ (සුළු කෝණය)

$P\hat{Q}R$ (පරාවර්ත කෝණය)

(ii) $\left.\begin{array}{l} A\hat{B}D \\ D\hat{B}C \\ A\hat{B}C \end{array}\right\}$ සුළු කෝණ

$\left.\begin{array}{l} A\hat{B}D \\ D\hat{B}C \\ A\hat{B}C \end{array}\right\}$ පරාවර්ත කෝණ

(iii) $\left.\begin{array}{l} E\hat{F}X \\ X\hat{F}Z,\ X\hat{F}Y \\ Y\hat{F}Z \end{array}\right\}$ සුළු කෝණ

$Y\hat{F}Z$ (මහා කෝණය)

$\left.\begin{array}{l} E\hat{F}X \\ X\hat{F}Y \\ Y\hat{F}Z \\ X\hat{F}Z \end{array}\right\}$ පරාවර්ත කෝණ

(2) (i) සුළු කෝණ 03 කි. $X\hat{Y}O,\ O\hat{Y}Z,\ X\hat{Y}Z$

(ii) සුළු කෝණ 02 කි. $R\hat{O}S,\ S\hat{O}Q$

මහා කෝණ 01 කි. $P\hat{O}S$

සෘජු කෝණ 02 කි. $P\hat{O}R,\ R\hat{O}Q$

සරල කෝණ 01 කි. $P\hat{O}Q$

(iii) සුළුකෝණ 04 කි. $A\hat{X}D,\ D\hat{X}C,\ C\hat{X}E,\ E\hat{X}B$

මහා කෝණ 03 කි. $A\hat{X}E,\ D\hat{X}E,\ D\hat{X}B$

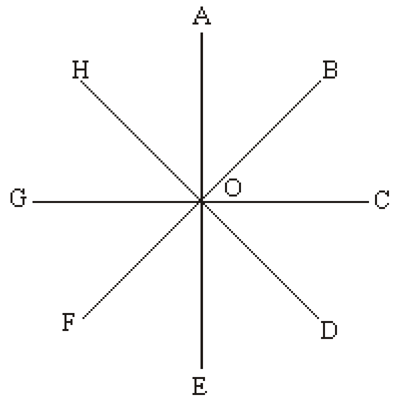
සෘජු කෝණ 02 කි. $A\hat{X}C,\ C\hat{X}B$

සරල කෝණ 01 කි. $A\hat{X}B$

(3)

	a	***b***	***c***
(i) බද්ධ කෝණ යුගල	$L\hat{M}O,\ O\hat{M}P$ $O\hat{M}P,\ P\hat{M}N$ $L\hat{M}P,\ P\hat{M}N$ $L\hat{M}O,\ O\hat{M}N$	$A\hat{H}C,\ C\hat{H}D$ $A\hat{H}C,\ C\hat{H}E$ $A\hat{H}C,\ C\hat{H}B$ $C\hat{H}D,\ D\hat{H}E$ $C\hat{H}D,\ D\hat{H}B$ $D\hat{H}E,\ E\hat{H}B$	$P\hat{O}Q,\ Q\hat{O}R$ $P\hat{O}Q,\ Q\hat{O}S$ $P\hat{O}Q,\ Q\hat{O}T$ $Q\hat{O}R,\ R\hat{O}S$ $Q\hat{O}R,\ R\hat{O}T$ $R\hat{O}S,\ S\hat{O}T$
(ii) අනුපූරක බද්ධ කෝණ යුගල	$O\hat{M}P,\ P\hat{M}N$	$C\hat{H}D,\ D\hat{H}E$ $A\hat{H}C,\ E\hat{H}B$	$Q\hat{O}R,\ R\hat{O}S$ $R\hat{O}S,\ S\hat{O}T$ $P\hat{O}Q,\ Q\hat{O}R$
(iii) පරිපූරක බද්ධ කෝණ යුගල	$L\hat{M}P,\ P\hat{M}N$	$A\hat{H}C,\ C\hat{H}B$ $A\hat{H}D,\ D\hat{H}B$ $A\hat{H}E,\ E\hat{H}B$	$P\hat{O}S,\ S\hat{O}T$ $P\hat{O}R,\ R\hat{O}T$ $P\hat{O}Q,\ Q\hat{O}T$

(4)



(a) (i) සුළු කෝණ $A\hat{O}B$, $B\hat{O}C$

(ii) මහා කෝණ $H\hat{O}C$, $A\hat{O}D$

(iii) සෘජු කෝණ $A\hat{O}G$, $A\hat{O}C$

(iv) සරල කෝණ $A\hat{O}E$, $G\hat{O}C$

(v) පරාවර්ත කෝණ $G\hat{O}E$, $A\hat{O}D$

(b) (i) බද්ධ කෝණ $A\hat{O}B$, $B\hat{O}C$ / $B\hat{O}C$, $B\hat{O}D$

(ii) අනුපූරක කෝණ $A\hat{O}B$, $C\hat{O}D$ / $E\hat{O}F$, $H\hat{O}G$

(iii) පරිපූරක කෝණ $H\hat{O}E$, $A\hat{O}B$ / $A\hat{O}D$, $H\hat{O}G$

(iv) අනුපූරක බද්ධ කෝණ $A\hat{O}H$, $H\hat{O}G$ / $C\hat{O}D$, $D\hat{O}E$

(v) පරිපූරක බද්ධ කෝණ $A\hat{O}D$, $D\hat{O}E$ / $A\hat{O}H$, $H\hat{O}E$

(vi) ප්‍රතිමුඛ කෝණ $A\hat{O}B$, $F\hat{O}E$ / $C\hat{O}D$, $H\hat{O}G$

2.1 අභ්‍යාසය

(1) $a = 10\,cm$
$b = 10\,cm$
$\therefore \quad \underline{\underline{a = b}}$

(2) සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණවල ඓක්‍යය = ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණවල ඓක්‍යය

(3) a හි අගය $= 90^0$
b හි අගය $= 90^0$
$\therefore \quad \underline{\underline{a = b}}$

(4) $\underline{\underline{a = b = c}}$

2.2 අභ්‍යාසය

(1) $\text{CD} = \underline{7cm}$
$\therefore\ \text{AB} = \underline{\text{CD}}$
$\text{BC} = 5cm$
$\text{AB} + \text{BC} = \underline{\text{CD}} + \text{BC}$
එනම්, $\text{AC} = \underline{\text{BD}}$

(2) $\text{PQ} = \text{RS}$
දෙපසට ම **QR** එකතු කිරීමෙන්
$\text{PQ} + \text{QR} = \text{RS} + \text{QR}$
එනම්, $\underline{\underline{\text{PR} = \text{QS}}}$

(3) $\text{B}\hat{\text{O}}\text{C} = \underline{50^0}$
$\therefore\ \text{A}\hat{\text{O}}\text{B} + \text{B}\hat{\text{O}}\text{C} = \underline{80^0}$ ——— (1)
$\text{D}\hat{\text{O}}\text{C} = \underline{30^0}$
$\text{B}\hat{\text{O}}\text{C} = \underline{50^0}$
$\therefore\ \text{D}\hat{\text{O}}\text{C} + \text{B}\hat{\text{O}}\text{C} = \underline{80^0}$ ——— (2)
(1) හා (2) න්
$\text{A}\hat{\text{O}}\text{B} + \underline{\text{B}\hat{\text{O}}\text{C}} = \text{D}\hat{\text{O}}\text{C} + \underline{\text{B}\hat{\text{O}}\text{C}}$
එනම්, $\text{A}\hat{\text{O}}\text{C} = \underline{\text{B}\hat{\text{O}}\text{D}}$

(4) $\text{P}\hat{\text{X}}\text{Q} = \text{R}\hat{\text{X}}\text{S} \rightarrow a = c$
දෙපසටම b එකතු කිරීමෙන්
$a + b = b + c$
එනම්, $\text{P}\hat{\text{X}}\text{R} = \text{S}\hat{\text{X}}\text{Q}$

(5)
$\text{PR} = \text{QS}$
$\text{QR} = \text{QS}$
අඩු කළ විට, $\text{PR} - \text{QR} = \text{QS} - \text{QR}$
එනම්, $\underline{\underline{\text{PQ} = \text{RS}}}$

(6) $\text{A}\hat{\text{O}}\text{Y} = \text{B}\hat{\text{O}}\text{X}$
$\text{A}\hat{\text{O}}\text{X} + \text{X}\hat{\text{O}}\text{Y} = \text{B}\hat{\text{O}}\text{Y} + \text{X}\hat{\text{O}}\text{Y}$
දෙපසින්ම $\text{X}\hat{\text{O}}\text{Y}$ අඩු කිරීමෙන්
$\text{A}\hat{\text{O}}\text{X} = \text{B}\hat{\text{O}}\text{Y}$
එනම්, $\underline{\underline{a = c}}$

(7)
(i) $a = 25$
$a = c$
$\therefore\ \underline{\underline{c = 25}}$

(ii) $a = b$
$b = c$
$\therefore\ \underline{\underline{a = c}}$

2.3 අභ්‍යාසය

(1) (i) $a = b$ නිසා

$2a = 2b$; 2 න්'

$a + a = b + b$

$\therefore$ AB+BC = AX+XY; රූපයට අනුව

එනම්, $\underline{\underline{AC = AY}}$

(ii) $a = b$ නිසා

$3a = 3b$; 3

$a + a + a = b + b + b$; රූපයට අනුව

AB+BC+CD=AX+XY+YZ

එනම්, $\underline{\underline{AD = AZ}}$

(2) රූපයේ, $\hat{B} = \hat{C}$

$\frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{2}$; 2 න් බෙදීමෙන්

$\hat{B}$ සහ $\hat{C}$ සමච්ඡේද කර ඇති නිසා

$\frac{\hat{B}}{2} = b$ සහ $\frac{\hat{C}}{2} = x$ වේ.

$\therefore \underline{\underline{b = x}}$

(3) (i) රූප දෙකේම 90° කෝණ නිරූපණය වන නිසා,

$60^0 + a = 60^0 + b$

$\therefore \underline{\underline{a = b}}$; 60^0 බැගින් අඩු කිරීමෙන්

(ii) $60^0 + a = 90^0$ සහ $60^0 + b = 90^0$

$\therefore a = 30^0$ සහ $b = 30^0$

$\therefore \underline{\underline{a = b}}$

2 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) පාද අතර සම්බන්ධතා

$AB = AC$

$AB = BC$

$AC = BC$

$AB = AC = BC$

කෝණ අතර සම්බන්ධතා

$B\hat{A}C = 60^0$, $A\hat{B}C = 60^0$, $A\hat{C}B = 60^0$

$B\hat{A}C = A\hat{B}C$

$B\hat{A}C = A\hat{C}B$

$A\hat{B}C = A\hat{C}B$

$A\hat{B}C = B\hat{A}C = A\hat{C}B$

(2) (i) $P\hat{Q}R = P\hat{R}Q$

$\left(P\hat{Q}R = 60^0\right.$ සහ $\left.P\hat{R}Q = 60^0\right)$

(ii) $T\hat{Q}R = Q\hat{R}S$

$\left(T\hat{Q}R = 90^0\right.$ සහ $\left.Q\hat{R}S = 90^0\right)$

(iii) ඉහත (i) සහ (ii) කොටස්වල සමීකරණ එකතු කිරීමෙන්,

$P\hat{Q}R + T\hat{Q}R = P\hat{R}Q + Q\hat{R}S$

එනම්, $\underline{\underline{PQT = PRS}}$

(3) රූපයට අනුව $AB = BC$ [ABCD සමචතුරස්‍රයේ පාද]

$BR = BP$ [PQRB සමචතුරස්‍රයේ පාද]

එකතු කිරීමෙන්, $AB + BR = BC + BP$

එනම්, $\underline{\underline{AR = CP}}$

(4) රූපයට අනුව $AB = AD$ [ABCD සමචතුරස්‍රයේ පාද]

$AP = AR$ [PQRB සමචතුරස්‍රයේ පාද]

අඩු කිරීමෙන් $AB - AP = AD - AR$

එනම්, $\underline{\underline{BP = DR}}$

(5) $A\hat{B}X + A\hat{B}C = \underline{180^0}$

$A\hat{C}Y + A\hat{C}B = \underline{180^0}$

$\therefore A\hat{B}X + A\hat{B}C = A\hat{C}Y + \underline{A\hat{C}B}$

නමුත් $A\hat{B}C = A\hat{C}B$

$\therefore \underline{\underline{A\hat{B}X = \underline{A\hat{C}Y}}}$

(6) $AB = CD$ [දත්තය]

$BC = DE$ [දත්තය]

එකතු කිරීමෙන් $AB + BC = CD + DE$

එනම්, $\underline{\underline{AC = CE}} \rightarrow$ (රූපය බලන්න)

3.1 අභ්‍යාසය

(1) (i) $a = 120^0$ (ii) $a = 80^0$ (iii) $a = 70^0$ (iv) $a = 48^0$

(2) $3x+2y+3y+2x=180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණවල එකතුව)

$$5x+5y=180^0$$
$$5(x+y)=180^0$$
$$\frac{5(x+y)}{5}=\frac{180^0}{5} \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$
$$\underline{\underline{(x+y)=36^0}}$$

(3) (i) $2m+35^0+m+10^0=180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණවල එකතුව)

$$3m+45^0-45^0=180^0-45^0 \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$
$$3m=135^0$$
$$\frac{3m}{3}=\frac{135^0}{3} \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$
$$\underline{\underline{m=45^0}}$$

(ii) $m-10^0+m+2m=180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණවල එකතුව)

$$4m-10^0=180^0$$
$$4m-10^0+10^0=180^0+10^0 \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$
$$4m=190^0$$
$$\frac{4m}{4}=\frac{190^0}{4} \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$
$$\underline{\underline{m=47\frac{1}{2}^0}}$$

3.2 අභ්‍යාසය

(a) (i) $x=110^0$

(ii) $4x+90^0+3x+102^0=360^0$ (ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව)

$$7x+192^0=360^0$$
$$7x+192^0-192^0=360^0-192^0$$
$$7x=168^0$$
$$\frac{7x}{7}=\frac{168^0}{7}$$
$$\underline{\underline{x=28^0}}$$

(iii) $6x+4x+5x = 360^0$ (ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව)

$$15x = 360^0$$

$$\frac{15x}{15} = \frac{360^0}{15}$$

$$\underline{\underline{x = 24^0}}$$

(2) (i) $5a+6b+3a+2b = 360^0$ (ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව)

$$8a+8b = 360^0$$

$$8(a+b) = 360^0$$

$$\frac{8(a+b)}{8} = \frac{360^0}{8}$$

$$\underline{\underline{(a+b) = 45^0}}$$

(ii) $a+75^0+80^0+b+62^0 = 360^0$ (ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව)

$$a+b+217^0 = 360^0$$

$$a+b+217^0-217^0 = 360^0-217^0$$

$$\underline{\underline{(a+b) = 143^0}}$$

(3) $\mathrm{A\hat{B}D} = 95^0$

$\mathrm{D\hat{B}F} = 115^0$

(4) $a = 33^0$, $2a = 66^0$, $3a = 99^0$

3.3 අභ්‍යාසය

(1) (i) $a = 130^0$ (ii) $a = 60^0$

(iii) $a+50^0 = 80^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණවල)

$$a+50^0-50^0 = 80^0-50^0$$

$$\underline{\underline{a = 30^0}}$$

(iv) $a = 47^0$

(2) $a = 36^0$, $b = 72^0$

(3) $b = 20^0$, $m = 70^0$, $n = 60^0$, $a = 60^0$

3. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) $x = 55^0$

(2) $(a+b) = 80^0$

(3) $a = 35^0$

$2a = 70^0$

(4) $D\hat{B}E = 65^0$

(5) $x = 40^0$

$3x = 120^0$

(6) $B\hat{C}D = A\hat{C}E$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

$30^0 + a = 80^0$

$30^0 + a - 30^0 = 80^0 - 30^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$a = 50^0$

$E\hat{C}B + B\hat{C}D = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$E\hat{C}B + 80^0 = 180^0$

$E\hat{C}B + 80^0 - 80^0 = 180^0 - 80^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$E\hat{C}B = 100^0$

$E\hat{C}B = A\hat{C}D$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

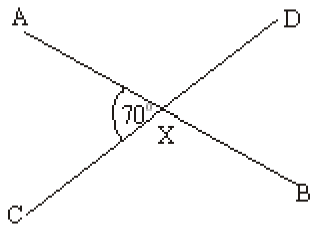
$100^0 = a + F\hat{C}D$

$100^0 = 50^0 + F\hat{C}D$

$100^0 - 50^0 = F\hat{C}D - 50^0$

$50^0 = F\hat{C}D$

(7)



$C\hat{X}B = 110^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ ∡ ඇසුරින්)

$B\hat{X}D = 70^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

$A\hat{X}D = 110^0$

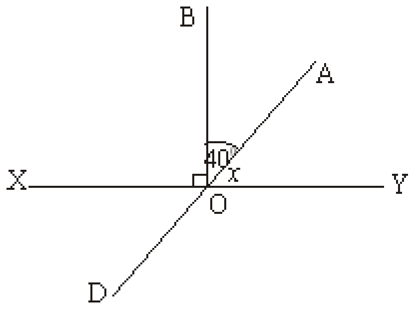
(8) (i) $90^0 + 40^0 + x = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$130^0 + x^0 = 180^0$

$130^0 + x - 130^0 = 180^0 - 130^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$x = 50^0$

(ii)



$Y\hat{O}D = 90^0 + 40^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

$Y\hat{O}D = 130^0$

$X\hat{O}D = x$

$X\hat{O}D = 50^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

9. (i) $2b = 60^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

(ii) $60^0 + 3a = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$$60^0 + 3b - 60^0 = 180^0 - 60^0$$

$$3a = 120^0$$

$$\therefore \quad a = 40^0$$

10. $4x + 5x + 40^0 + 3x + 4x = 360^0$ (ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව)

$$16x + 40^0 = 360^0$$

$$16x + 40^0 - 40^0 = 360^0 - 40^0$$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$$16x = 320^0$$

$$\frac{16x}{16} = \frac{320^0}{16}$$

$$x = 20^0$$

$5x = 100^0$, $4x = 80^0$, $3x = 60^0$

4.1 අභ්‍යාසය

(1) AB (2) XY, PQ, RS, AB, CD, EF මින් ඕනෑම 4 ක්

(3) PQ සහ XY

4.2 අභ්‍යාසය

(1) (i) $Q\hat{R}D$ (ii) $R\hat{S}E$ (iii) $R\hat{S}F$

(2) $P\hat{Q}Y$ සහ $Q\hat{Y}Z$, $R\hat{Q}Y$ සහ $Q\hat{Y}X$, $Q\hat{R}Z$ සහ $R\hat{Z}U$, $S\hat{R}Z$ සහ $R\hat{Z}Y$,
$R\hat{S}U$ සහ $S\hat{U}V$, $T\hat{S}U$ සහ $S\hat{U}Z$

4.3 අභ්‍යාසය

(1) (i) $C\hat{R}S$, $A\hat{Q}R$ (ii) $D\hat{R}S$ හෝ $F\hat{S}T$ (iii) $E\hat{S}T$ හෝ $A\hat{Q}P$

(2) (i) $A\hat{E}F$ (ii) $C\hat{D}E$ සහ $A\hat{E}F$

4.4 අභ්‍යාසය

(1) (i) $B\hat{Q}R$ (ii) $X\hat{L}M$

(2) (i) $G\hat{F}B$ සහ $F\hat{C}B$, $F\hat{G}C$ සහ $G\hat{C}B$ (ii) $L\hat{T}U$ සහ $T\hat{U}M$, $T\hat{L}M$ සහ $L\hat{M}U$

(3) අදාළ ඕනෑම රූපයක මිත්‍රකෝණ යුගල නිවැරදිව නම් කිරීම.

4.5 අභ්‍යාසය

(1) (i) සමාන්තර වේ. (අනුරූප කෝණ සමාන වීම)

(ii) සමාන්තර වේ. (ඒකාන්තර කෝණ සමාන වීම)

(iii) සමාන්තර නොවේ. (මිත්‍ර කෝණවල එකතුය 180^0 නොවීම)

(iv) සමාන්තර නොවේ. (ඒකාන්තර කෝණ සමාන නොවීම)

(2) (i) $E\hat{G}H = 50^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ) (ii) $E\hat{F}H = 110^0$ (මිත්‍ර කෝණ)

$\therefore$ $E\hat{G}H = F\hat{H}D = 50^0$

PQ // RS (අනුරූප කෝණ සමාන වීම) (iii) $E\hat{F}R$

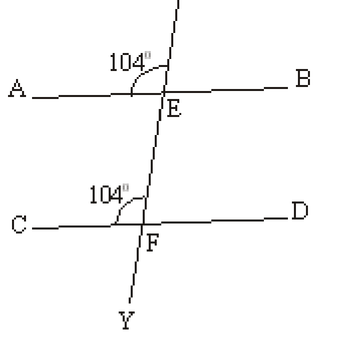
(iv) $E\hat{G}H + G\hat{E}F = 50^0 + 70$

$= 120^0$

$\therefore$ AB සහ CD සමාන්තර නොවේ.

මිත්‍ර කෝණවල එකතුය 180^0 නොවීම.

(3)



AB සහ CD සමාන්තර වේ.
අනුරූප කෝණ සමාන වීම.

4.6 අභ්‍යාසය

(1) (i) $b = 75^0$ (අනුරූප කෝණ)

(ii) $c = b$ (ඒකාන්තර කෝණ)

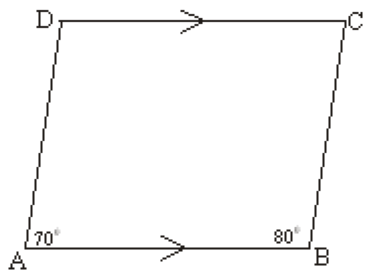
(iii) $e = c$ (අනුරූප කෝණ)

(iv) $a + b = 180^0$ (මිත්‍ර කෝණ)

(v) $a = 180^0 - 75^0 = 105^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

(vi) $a = f$ (අනුරූප කෝණ)

(2)

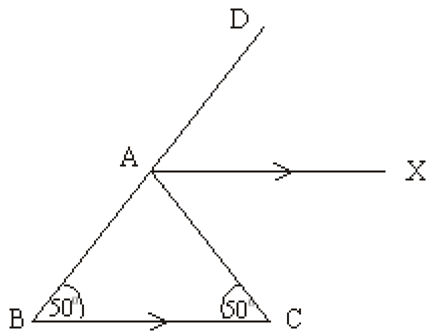


$A\hat{D}C = 180^0 - 70^0$

$= 110^0$ (මිත්‍ර කෝණ)

$D\hat{C}B = 180^0 - 80^0$

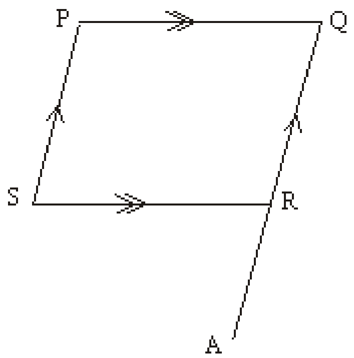
$= 100^0$ (මිත්‍ර කෝණ)



(3) (i) $D\hat{A}X = 50^0$ (අනුරූප කෝණ)

(ii) $C\hat{A}X = 50^0$ (ඒකාන්තර කෝණ)

(4)



(i) $Q\hat{P}S$ සහ $P\hat{S}R$, $P\hat{S}R$ සහ $S\hat{R}Q$,
$S\hat{R}Q$ සහ $R\hat{Q}P$, $R\hat{Q}P$ සහ $Q\hat{P}S$

(ii) $P\hat{Q}R$ සහ $S\hat{R}A$

(iii) 80^0

(5)

දෙන ලද කෝණය	අනුරූප කෝණය	ඒකාන්තර කෝණය	මිත්‍ර කෝණය
b	p, e	r	q
d	r, g	e	f
f	v, a	c	d
w	g, r	e	h
u	e, p	r	g

4. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) (i) $a = 130^0$ (ඒකාන්තර කෝණ)
$b = 130^0$ (අනුරූප කෝණ)
$c = 50^0$ (පරිපූරක බද්ධ කෝණ)

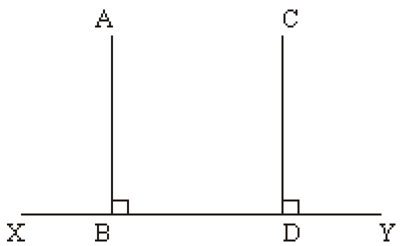
(ii) $a = 40^0$ (ඒකාන්තර කෝණ)
$b = 50^0$ (අනුපූරක කෝණ)

(iii) $a = 110^0$, $b = 60^0$

(iv) $a = 40^0$
$b = 60^0$
$c = 80^0$

(2) (i) $E\hat{D}C = 120^0$ (පවිධි ෂඩස්‍රයක කෝණ)
$\therefore A\hat{D}B = 30^0$
$\therefore C\hat{B}D = 30^0$ (දත්තය)
$\therefore$ DB රේඛාවෙන් $A\hat{D}C$ සමච්ඡේදනය වේ.

(ii) $A\hat{B}D = 120^0 - 30^0 = 90^0$ (පවිධි ෂඩස්‍රයක කෝණ)
දැන් DAB ත්‍රිකෝණයෙන් $D\hat{A}B = 60^0$
$\therefore E\hat{D}A = D\hat{A}B$
$\therefore$ එබැවින් AB සහ ED රේඛා සමාන්තර වේ.
(ඒකාන්තර කෝණ සමාන වීම නිසා)

(3) 

සාධනය : $A\hat{B}D = 90^0$ ($AB \perp XY$ නිසා)
$C\hat{D}B = 90^0$ ($CD \perp XY$ නිසා)
$A\hat{B}D + C\hat{D}B = 180^0$
$\therefore$ AB // CD (මිත්‍රකෝණ පරිපූරක වීම)

(4) (i) $a + 10^0 + a - 30^0 = 180^0$ (පරිපූරක බද්ධ කෝණ)
$a = 100^0$

(ii) $a + 10^0 = b + 40^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)
$b = 70^0$

(iii) $x = a - 30$ (ඒකාන්තර කෝණ)
$x = 70^0$
$y = b + 40^0$ (අනුරූප කෝණ)
$y = 110^0$

(5) $3x + 20^0 + 2x - 40^0 = 180^0$ (පරිපූරක බද්ධ කෝණ)

$x = 40^0$

$P\hat{C}D = 40^0$

$C\hat{D}S = 40^0$

එබැවින් PQ සහ RS සමාන්තර වේ. (ඒකාන්තර කෝණ සමාන වීම)

(6) $B\hat{C}P = Q\hat{C}P$ (සමච්ඡේදනය වීම නිසා)

එහෙත් $Q\hat{C}P = C\hat{P}Q$ (දත්තය)

$\therefore\ B\hat{C}P = C\hat{P}Q$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතය)

$\therefore\ \underline{\underline{BC /\!/ PQ}}$ (ඒකාන්තර කෝණ සමාන වීම)

(7) $A\hat{C}E = C\hat{D}K$ (දත්තය)

$\therefore\ \underline{\underline{CE /\!/ DK}}$ (අනුරූප කෝණ සමාන වීම)

$A\hat{C}E = C\hat{D}K$ (දත්තය)

$E\hat{C}F = K\hat{D}L$ (දත්තය)

$\therefore\ A\hat{C}E + E\hat{C}F = C\hat{D}K + K\hat{D}L$

$\therefore\ A\hat{C}F = C\hat{D}L$

$CF /\!/ DL$ (අනුරූප කෝණ සමාන වීම)

(8) (i) $E\hat{T}S = 62^0$ (පරිපූරක බද්ධ කෝණ)

$7a - 15^0 = 62^0$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$a = 11^0$

(ii) $P\hat{R}B = D\hat{S}R$

$= 180^0 - 62^0$

$= 118^0$

(iii) $C\hat{S}T = 118^0$ (අනුරූප කෝණ)

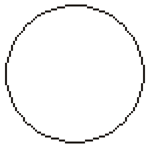
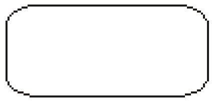
(9) $D\hat{C}E = E\hat{C}B$ (සමච්ඡේදකය)

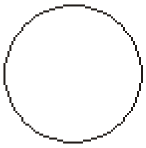
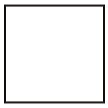
$D\hat{C}E = A\hat{B}C$ (දත්තය)

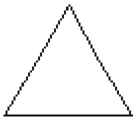
$E\hat{C}B = A\hat{B}C$

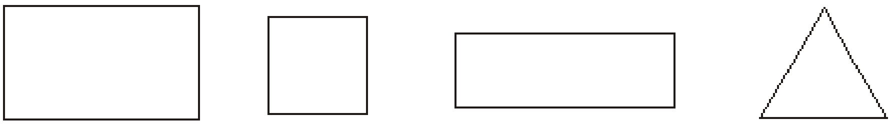
$AB /\!/ CE$ (ඒකාන්තර කෝණ සමාන වීම)

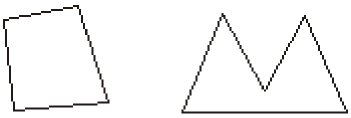
5.1 අභ්‍යාසය

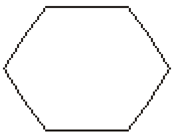
(1) (ii)  (iii)  (iv) 

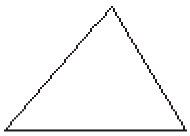
(v)  (vi)  (vi) 

(viii) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

5.2 අභ්‍යාසය

(1)

රේඛා ඛණ්ඩ ගණන	පාද ගණන	හඳුන්වන නම	අභ්‍යන්තර කෝණ ගණන	ශීර්ෂ ගණන
3	3	ත්‍රිකෝණය	3	3
4	4	චතුරස්‍රය	4	4
5	5	පංචාස්‍රය	5	5
6	6	ෂඩාස්‍රය	6	6
7	7	සප්තාස්‍රය	7	7
8	8	අෂ්ටාස්‍රය	8	8
9	9	නවාස්‍රය	9	9

(2)

PQ, QR, RS, SP

$Q\hat{R}S$, $R\hat{S}P$, $S\hat{P}Q$, $P\hat{Q}R$

5.3 අභ්‍යාසය

(1)

	a	b	c	d
1 රූපය	√	√	√	√
2 රූපය	√	√	×	√

(2) අවතල , 200^0 කෝණයක් තිබීම.

5.4 අභ්‍යාසය

(1) (i) සමපාද ත්‍රිකෝණය (ii) සමචතුරස්‍රය (iii) සවිධි ෂඩස්‍රය
(iv) සවිධි අෂ්ටාස්‍රය (v) සවිධි දසාස්‍රය

(2) $AB = BC = CD = DE = AE$, $A\hat{B}C = B\hat{C}D = C\hat{D}E = D\hat{E}A$

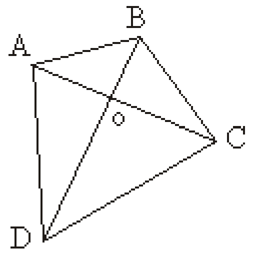
(3) සවිධි ෂඩස්‍රයක් නොවේ. කෝණ සියල්ල ම සමාන නැත.

5.5 අභ්‍යාසය

(1) (i) PQRS (ii) PQ, QR, RS, PS (iii) PQ පාදයට සම්මුඛ පාදය SR
QR පාදයට සම්මුඛ පාදය PS
RS පාදයට සම්මුඛ පාදය PQ
PS පාදයට සම්මුඛ පාදය QR
P ශීර්ෂයට සම්මුඛ ශීර්ෂය R
Q ශීර්ෂයට සම්මුඛ ශීර්ෂය S

(iv) විකර්ණය (vi) දෙකයි

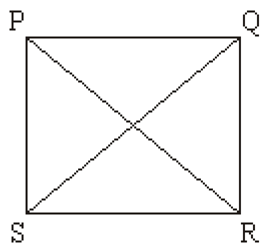
(2)



5.6 අභ්‍යාසය

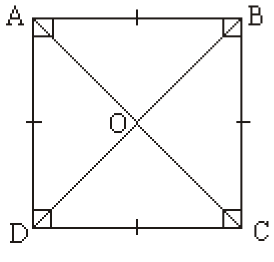
(1) (i) $PQ = QR = RS = PS$

(ii)

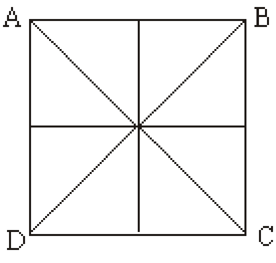


(iii) $PR = QS$

(2)



(3)



සමමිති අක්ෂ 4 යි

(4) (i) $PQ = SR$ (සම්මුඛ පාද)

(ii) $PS = QR$ (සම්මුඛ පාද)

(iii) $P\hat{Q}R = P\hat{S}R$ (සම්මුඛ කෝණ)

(iv) $PQ // SR$

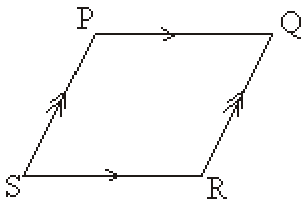
(v) $PS // QR$

5.7 අභ්‍යාසය

(1) i. සමාන්තරාස්‍රය

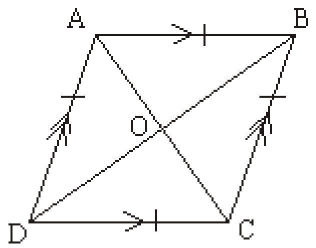
ii. සම්මුඛ පාද සමාන්තර නිසා

(2)



$PQ // SR$
$PS // QR$
$PQ = SR$
$PS = QR$

(5)



(3) (i) $L\hat{K}N$

(ii) සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නිසා

(iii) KM හා LN

(4) i. $PQ = SR = QR = PS$

ii. $PQ // SR$, $PS // QR$

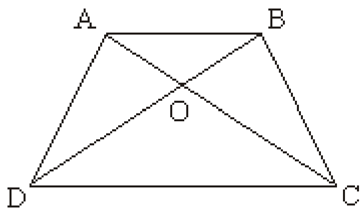
iii. $P\hat{Q}R = P\hat{S}R$
$Q\hat{P}S = Q\hat{R}S$

iv. * හරි
* හරි

5.8 අභ්‍යාසය

(1) $PS // QR$

(3)



(2) $PQ // SQ$ නොවීම

(4) (i) සරුංගලය

(ii) $PS = PQ$
$SR = QR$
$SO = OQ$

(iii) $S\hat{R}O = O\hat{R}Q$

(iv) එකයි.

5. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) (i) √ (iv) √

(ii) × (v) √

(iii) ×

(2) $\frac{540^0}{5} = 108^0$

(3) සමචතුරස්‍රය, සෘජුකෝණාස්‍රය

සමාන්තරාස්‍රය , රොම්බසය

(4)

	සියලු ම පාද සමානයි	සම්මුඛ පාද සමානයි	සම්මුඛ පාද සමාන්තරයි	ශීර්ෂ කෝණ සෘජු කෝණ	ද්වි පාර්ශ්වික සමමිතියක් තිබේ	සමමිතික අක්ෂ ගණන
සෘජුකෝණාස්‍රය	×	√	√	√	√	2
රොම්බසය	√	√	√	×	×	–
සමාන්තරාස්‍රය	×	√	√	×	×	– –
ත්‍රපීසියම	×	×	×	×	×	--

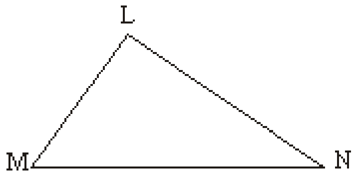
(5) සෘජුකෝණාස්‍රය = සම්මුඛ පාද සමාන වූ ද, ශීර්ෂ කෝණ සෘජුකෝණී වූ චතුරස්‍රය

රොම්බසය = සියලු ම පාද සමාන, සම්මුඛ පාද සමාන්තර චතුරස්‍රය

6.1 අභ්‍යාසය

(1) (i) XY, YZ, XZ (ii) $X\hat{Y}Z$, $Z\hat{X}Y$, $X\hat{Z}Y$

(2) (i)



(ii) LM, MN, LN

(iii) $L\hat{M}N$, $M\hat{N}L$, $N\hat{L}M$

(3) (i) BOC Δ, COD Δ, DOA Δ, AOB Δ

(ii) BCD Δ, CDA Δ, DAB Δ, ABC Δ

(4) (i) AOB Δ, COD Δ

(ii) $A\hat{O}B = C\hat{O}D$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

$O\hat{A}B = O\hat{D}C$ (ඒකාන්තර කෝණ)

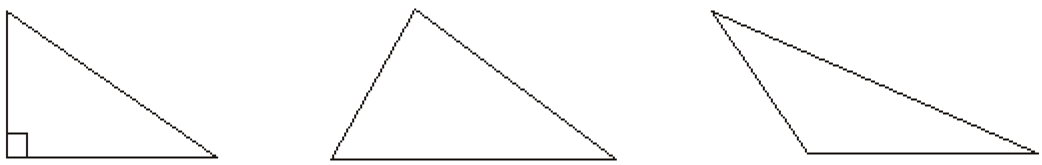
$A\hat{B}O = O\hat{C}D$ (ඒකාන්තර කෝණ)

6.2 අභ්‍යාසය

(1) (i) × (ii) × (iii) √ (iv) √

(v) × (vi) × (vii) √

(2)



(3) (i) සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණය

(ii) මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය

(iii) සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණය

(iv) මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය

(iii) සෘජු කෝණික ත්‍රිකෝණය

(4) (i) සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

(ii) සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

(iii) මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

(iv) මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

(v) සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

(vi) මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

(5) (i) තුනයි

(ii) ABD Δ – සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

ABC Δ – සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

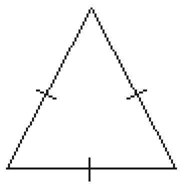
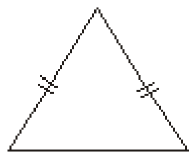
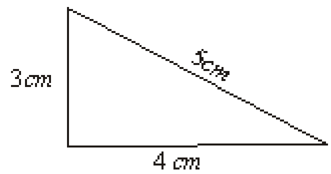
ADC Δ – මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

6.3 අභ්‍යාසය

(1) (i) සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. (iv) විෂම ත්‍රිකෝණය
(ii) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි. (v) සමපාද ත්‍රිකෝණ
(iii) විෂම ත්‍රිකෝණයකි. (vi) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය

(2) (i) විෂම ත්‍රිකෝණය (iii) සමපාද ත්‍රිකෝණයකි.
(ii) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි (iv) විෂම ත්‍රිකෝණයකි.

(3) (i) CDE Δ (ii) CBE Δ (iii) ABE Δ

(4) (i)  (ii)  (iii) 

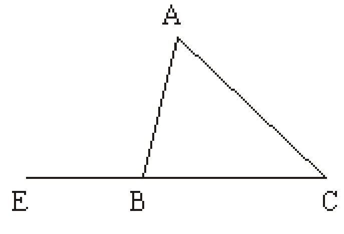
(5) (i) BPC Δ, CRD Δ, ARD Δ, AQB Δ, BQP Δ, QPR Δ
(ii) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ BPC Δ, CRD Δ, ARD Δ, AQB Δ
සමපාද ත්‍රිකෝණය QPR Δ
විෂමපාද ත්‍රිකෝණය BPQ Δ

6.4 අභ්‍යාසය

(1) (i) $x\hat{z}p$ (ii) $z\hat{x}y$, $x\hat{y}z$

(2) (i) $A\hat{B}C$ (ii) $C\hat{A}B$ (iii) $B\hat{C}F$

(3) (i) $R\hat{P}Q$, $P\hat{Q}R$ (ii) $R\hat{Q}P$, $Q\hat{P}R$
iii) සමාන වේ. (iv) ප්‍රතිමුඛ කෝණ සමාන වීම.

(4) (i) 

(ii) $A\hat{B}E$ (iii) $B\hat{A}C$, $A\hat{C}B$

(5) (a) (i) $C\hat{A}B$, $A\hat{B}C$ (ii) $C\hat{B}E$

(b) (i) $O\hat{B}A$, $B\hat{A}O$ (ii) $C\hat{D}O$, $D\hat{C}O$

6. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) (i) ACB Δ, BAC Δ, CBA Δ
(ii) සමපාද ත්‍රිකෝණය (iii) සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණය

(2) (i) ඍජු කෝණී ත්‍රිකෝණය, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය
(ii) මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය

(3) (i) ඍජු කෝණී ත්‍රිකෝණය
(ii) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය
(iii) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය

(4) (i) $\times$ (ii) $\surd$ (iii) $\surd$

(5) (i) ADC Δ (ii) $D\hat{C}E$ (iii) ABC Δ (iv) $B\hat{C}E$

(6) (i) ABC Δ, $A\hat{B}C$ (ii) DBC Δ (iii) ABC Δ
(iv) $B\hat{A}D$, $A\hat{B}D$ (v) $B\hat{C}D$, $D\hat{B}C$

(7) (a) (i) p (ii) r (iii) p, q

(b) (i) p (ii) r (iii) p, q

(8) (i) (a) $E\hat{A}F$ (b) $A\hat{D}E$, $D\hat{E}A$
(ii) (a) $F\hat{A}C$ (b) $A\hat{B}C$, $B\hat{C}A$
(iii) තිබේ.

(9) (i) PAQ Δ, DAR Δ (ii) $A\hat{R}B$
(iii) $A\hat{Q}B$ ට $\rightarrow$ $Q\hat{P}A$, $P\hat{A}Q$
$A\hat{P}E$ ට $\rightarrow$ $P\hat{A}Q$, $A\hat{Q}P$

(10) (i) $P\hat{R}S$
(ii) මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය
(iii) $Q\hat{P}R$, $P\hat{R}Q$, $P\hat{Q}R$
(iv) ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ වෙනත් ත්‍රිකෝණවල බාහිර කෝණ විය හැකි ය.

7.1 අභ්‍යාසය

(1) (i) $55^0 + 60^0 = a$ (බාහිර කෝණ ප්‍රමේයය)

$115^0 = a$

(ii) $B\hat{A}C + A\hat{C}B = A\hat{B}D$ (බාහිර කෝණ ප්‍රමේයය)

$2a + a = 120^0$

$3a = 120^0$

$\frac{3a}{3} = \frac{120^0}{3}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$a = 40^0$

$120^0 + b = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$120^0 + b - 120^0 = 180^0 - 120^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$b = 60^0$

(2) (i) $35^0 + 75^0 = y$ (බාහිර කෝණ ප්‍රමේයය)

$110^0 = y$

(ii) $30^0 + 70^0 = a$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$100^0 = a$

(iii) $45^0 + 80^0 = x$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$125^0 = x$

(iv) $45^0 + 60^0 = a$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$105^0 = a$

$60^0 + b = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$60^0 + b - 60^0 = 180^0 - 60^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$b = 120^0$

(v) $95^0 + x = 125^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$95^0 + x - 95^0 = 125^0 - 95^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)

$\underline{\underline{x = 30^0}}$

(vi) $60^0 + a = 120^0$ (ප්‍රමේයයට අනුව)

$60^0 + a - 60^0 = 120^0 - 60^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)

$\underline{\underline{a = 60^0}}$

(vi) $y + 20^0 = 155^0$ (ප්‍රමේයයට අනුව)

$y + 20^0 - 20^0 = 155^0 - 20^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)

$\underline{\underline{y = 135^0}}$

(viii) $2a + 3a = 130^0$ (ප්‍රමේයයට අනුව)

$5a = 130^0$

$\frac{5a}{5} = \frac{130^0}{5}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)

$\underline{\underline{a = 26^0}}$

$2a = 26^0 \times 2$ $\quad$ $3a = 26^0 \times 3$

$\underline{\underline{2a = 52^0}}$ $\quad$ $\underline{\underline{3a = 78^0}}$

(ix) $3a + 60^0 = 5a$ (ප්‍රමේයයට අනුව)

$3a + 60^0 - 3a = 5a - 3a$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)

$60^0 = 2a$

$\frac{60^0}{2} = \frac{2a}{2}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)

$\underline{\underline{30^0 = a}}$

$3a = 30^0 \times 3$ $\quad$ $5a = 30^0 \times 5$

$\underline{\underline{3a = 90^0}}$ $\quad$ $\underline{\underline{5a = 150^0}}$

(x) $a + 130^0 = 160^0$ (ප්‍රමේයයට අනුව)

$a + 130^0 - 130 = 160^0 - 130^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

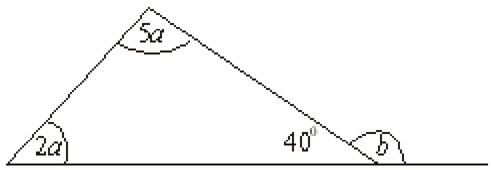
$\underline{\underline{a = 30^0}}$

$160^0 + b = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$160^0 + b - 160^0 = 180^0 - 160^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{b = 20^0}}$

(xi)



බාහිර කෝණය b ලෙස ගන්නා ලදී.

$40^0 + b = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$40^0 + b - 40^0 = 180^0 - 40^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{b = 140^0}}$

$5a + 2a = b$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$7a = 140^0$

$\frac{7a}{7} = \frac{140^0}{7}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{a = 20^0}}$

$5a = 20 \times 5$ $\qquad$ $2a = 20 \times 2$

$\underline{\underline{5a = 100^0}}$ $\qquad$ $\underline{\underline{2a = 40^0}}$

(xii) $60^0 + 2a = 4a$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$60^0 + 2a - 2a = 4a - 2a$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$60^0 = 2a$

$\dfrac{60^0}{2} = \dfrac{2a}{a}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{30^0 = a}}$

$4a = 30^0 \times 4$ $\qquad$ $2a = 30^0 \times 2$

$\underline{\underline{4a = 120^0}}$ $\qquad$ $\underline{\underline{2a = 60^0}}$

$60^0 + b = 2b$ (ප්‍රමේයය අනුව)

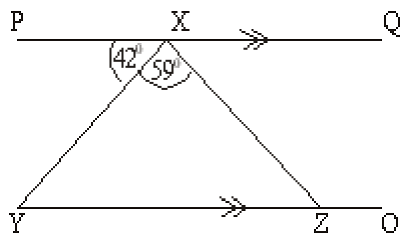
$60^0 + b - b = 2b - b$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{60^0 = b}$

$2b = 60^0 \times 2$

$\underline{\underline{2b = 120^0}}$

(3)



$P\hat{X}Y = X\hat{Y}Z$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$42^0 = X\hat{Y}Z$

$Y\hat{X}Z + X\hat{Y}Z = X\hat{Z}O$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$59^0 + 42^0 = X\hat{Z}O$

$\underline{\underline{101^0 = X\hat{Z}O}}$

(4) $Q\hat{P}R = P\hat{R}T$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$P\hat{Q}R = T\hat{R}S$ (අනුරූප කෝණ)

$P\hat{R}S = R\hat{P}Q + P\hat{Q}R$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$P\hat{R}S = T\hat{R}S + P\hat{Q}R$ ($Q\hat{P}R = P\hat{R}T = T\hat{R}S$ බැවින්)

$P\hat{R}S = P\hat{Q}R + P\hat{Q}R$ ($T\hat{R}S = P\hat{Q}R$ බැවින්)

$\underline{\underline{P\hat{R}S = 2P\hat{Q}R}}$

(5) $Z = 20^0$ (ප්‍රතිමුඛ කෝණ)

$y+20^0 = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ)

$y+20^0-20^0 = 180^0-20^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{y = 160^0}}$

$x+3x = y$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$4x = 160^0$

$\frac{4x}{4} = \frac{160^0}{4}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x = 40^0}}$

$3x = 40^0 \times 3$

$\underline{\underline{3x = 120^0}}$

7.2 අභ්‍යාසය

(1) $60^0 + a + 55^0 = 180^0$ (ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව)

$a + 115^0 = 180^0$

$a + 115^0 - 115^0 = 180^0 - 115^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{a = 65^0}}$

(2) (අ) $y + 35^0 + 90^0 = 180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$y + 125^0 = 180^0$

$y + 125^0 - 125^0 = 180^0 - 125^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{y = 55^0}}$

(ආ) $x + x + 36^0 = 180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$2x + 36^0 = 180^0$

$2x + 36^0 - 36^0 = 180^0 - 36^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$2x = 144^0$

$\frac{2x}{2} = \frac{144^0}{2}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x = 72^0}}$

(3) (අ) $A\hat{C}B + C\hat{A}B + A\hat{B}C = 180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$$A\hat{C}B + 100^0 + 45^0 = 180^0$$

$$A\hat{C}B + 145^0 = 180^0$$

$$A\hat{C}B + 145^0 - 145^0 = 180^0 - 145^0 \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$

$$\underline{\underline{A\hat{C}B = 35^0}}$$

(ආ) $L\hat{M}N + M\hat{L}N + L\hat{N}M = 180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$$40^0 + 30^0 + L\hat{N}M = 180^0$$

$$70^0 + L\hat{N}M = 180^0$$

$$70^0 + L\hat{N}M - 70^0 = 180^0 - 70^0 \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$

$$\underline{\underline{L\hat{N}M = 110^0}}$$

(ඇ) සමාන කෝණ දෙකෙන් එකක් x ලෙස ගත් විට,

$$x + x + 40^0 = 180^0 \text{ (ප්‍රමේයය අනුව)}$$

$$2x + 40^0 = 180^0$$

$$2x + 40^0 - 40^0 = 180^0 - 40^0 \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$

$$2x = 140^0$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{140^0}{2} \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$

$$\underline{\underline{x = 70^0}}$$

(4) (i) $x + 2x + 45^0 = 180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$$3x + 45^0 = 180^0$$

$$3x + 45^0 - 45^0 = 180^0 - 45^0 \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$

$$3x = 135^0$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{135^0}{3} \text{ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත යෙන්)}$$

$$\underline{\underline{x = 45^0}}$$

$$2x = 45^0 \times 2$$

$$\underline{\underline{2x = 90^0}}$$

(ii) $4x+5x+36^0=180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$9x+36^0=180^0$

$9x+36^0-36^0=180^0-36^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$9x=144^0$

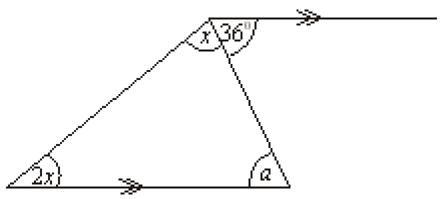
$\frac{9x}{9}=\frac{144^0}{9}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x = 16^0}}$

$4x=16^0\times 4$ $\quad$ $5x=16^0\times 5$

$\underline{\underline{4x=64^0}}$ $\quad$ $\underline{\underline{5x=80^0}}$

(iv)



කිසිවක් ලකුණු කර නැති කෝණය a ලෙස ගන්නා ලදී.

$a=36^0$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$2x+x+a=180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$3x+36^0=180^0$

$3x+36^0-36^0=180^0-36^0$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$3x=144^0$

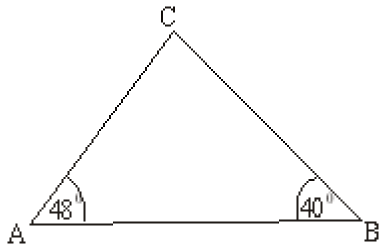
$\frac{3x}{3}=\frac{144^0}{3}$ (ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිතයෙන්)

$\underline{\underline{x=48^0}}$

$2x=48^0\times 2$

$\underline{\underline{2x=96^0}}$

(5)



$A\hat{C}B + B\hat{A}C + A\hat{B}C = 180^0$ (ප්‍රමේයය අනුව)

$A\hat{C}B + 48^0 + 40^0 = 180^0$

$A\hat{C}B + 88^0 = 180^0$

$A\hat{C}B + 88^0 - 88^0 = 180^0 - 88^0$

$\underline{\underline{A\hat{C}B = 92^0}}$

7 මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) 55^0 (2) 56^0

(3) (i) $a = 55^0$ (ii) $x = 39^0$, $3x = 117^0$ (iii) $x = 20^0$, $3x = 60^0$, $5x = 100^0$

(4) $P\hat{Q}R = 65^0, Q\hat{P}R = 25^0$ (5) $y = 155^0$

(6) රූප සටහනට අනුව,

$X\hat{C}D = a$ (අනුරූප කෝණ)

$A\hat{C}X = b$ (ඒකාන්තර කෝණ)

$\therefore\ A\hat{B}C + B\hat{A}C = X\hat{C}D + A\hat{C}X$

දෙපසට ම $A\hat{C}B$ එකතු කිරීමෙන්

$A\hat{B}C + B\hat{A}C + A\hat{C}B = X\hat{C}D + A\hat{C}X + A\hat{C}B$ (සරල රේඛාවක් මත කෝණ)

$\therefore\ A\hat{B}C + B\hat{A}C + A\hat{C}B = 180^0$

එනම් ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව 180^0 ක් වේ.

(7) $a = 70^0$, $b = 40^0$, $c = 50^0$ (8) $Q\hat{X}R = 90^0$

(9) $B\hat{X}Y + C\hat{Y}X = 180^0 - A\hat{X}Y + 180^0 - A\hat{Y}X$

$B\hat{X}Y + C\hat{Y}X = 2 \times 180^0 - A\hat{X}Y - A\hat{Y}X$

නමුත්,

$A\hat{X}Y + A\hat{Y}X + X\hat{A}Y = 180^0$ වේ.

$\therefore\ B\hat{X}Y + C\hat{Y}X = 2\,A\hat{X}Y + 2A\hat{Y}X + 2\,X\hat{A}Y - A\hat{X}Y - A\hat{Y}X$

$B\hat{X}Y + C\hat{Y}X = A\hat{X}Y + A\hat{Y}X + 2\,X\hat{A}Y$

8.1 අභ්‍යාසය

(1) (i) 40^0

(ii) $2x = 110^0$, $x = 55^0$

(iii) $6x = 180^0$, $x = 30^0$

(iv) $x+90^0+90^0+70^0 = 360^0$, $x = 110^0$

(v) $2x+90^0+60^0 = 360^0$, $x = 105^0$

(vi) $x = 50^0$

(vii) $x = 50^0$

(viii) $x = 50^0$

(ix) $x = 50^0$

(x) $x+120^0+110^0+130^0+120^0 = 540^0$,
$x = 60^0$

(2) විය නොහැකි ය. අභ්‍යන්තර කෝණවල ඓක්‍යය 180^0 වේ ගුණාකාරයක් වන නිසා.

(3) $2a+2b = 180^0$
$a+b = 90^0$
$A\hat{O}B = 90^0$

(4) $2a+2b = 100^0$
$a+b = 50^0$
$B\hat{O}C = 130^0$

(5) පාද ගණන 6

8.2 අභ්‍යාසය

(1) (i) $x = 35^0$ (ii) $2x = 150^0$, $x = 75^0$ (iii) $x = 120^0$ (iv) $x = 105^0$

(2) (i) $a+3a = 180^0$ (ii) $a = 45^0$

(3) බාහිර කෝණයක අගය 72^0

(4) (i) $10a = 360^0$, $a = 36^0$ (ii) $b = 36^0$

(5) (i) $B\hat{C}E = 60^0$ (මිත්‍ර කෝණ)
(ii) 70^0

8.3 අභ්‍යාසය

(1) සවිධි බහුඅස්‍රයක් නොවේ. අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල ම සමාන නොවීම.

(2) (i) $B\hat{A}C = 30^0$

(ii) සෘජු කෝණික ත්‍රිකෝණය
$A\hat{C}D = 90^0$ වීම

(3) 90^0 වූ විට පාද ගණන $\dfrac{360^0}{90^0} = 4$

140^0 වූ විට පාද ගණන $\dfrac{360^0}{40^0} = 9$

160^0 වූ විට පාද ගණන $\dfrac{360^0}{20^0} = 18$

(4) පාද ගණන 8 වූ විට $\frac{360^0}{8} = 45^0$ අභ්‍යන්තර කෝණය 135^0

පාද ගණන 12 වූ විට $\frac{360^0}{12} = 30^0$ අභ්‍යන්තර කෝණය 150^0

පාද ගණන 18 වූ විට $\frac{360^0}{18} = 20^0$ අභ්‍යන්තර කෝණය 160^0

පාද ගණන 20 වූ විට $\frac{360^0}{20} = 18^0$ අභ්‍යන්තර කෝණය 162^0

8. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) $a = 40^0$
$b = 100^0$

(2) $a = 60^0$
$b = 120^0$

(3) (i) $a + 4a = 180^0$
$5a = 180^0$
$a = 36^0$

(ii) 144^0

(iii) 10

(4) (i) $A\hat{C}B = 36^0$

(ii) $A\hat{C}D = 72^0$

(iii) $C\hat{D}E = 108^0$
$A\hat{C}D + C\hat{D}E = 180^0$
$\therefore AC // ED$
(මිත්‍රකෝණ ඓක්‍යය 180^0 නිසා)

(5) (i) $A\hat{C}B = 30^0$

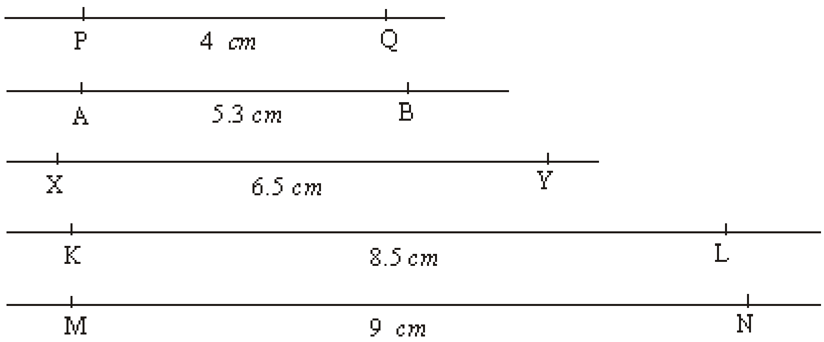
(ii) $A\hat{C}D = 90^0$
$B\hat{A}C = 30^0$ නිසා $F\hat{A}C = 90^0$
ඒ අනුව $A\hat{F}D = 90^0$, $F\hat{D}C = 90^0$
$\therefore$ ACDF සෘජුකෝණාස්‍රයකි.
(කෝණ සෘජුකෝණ නිසා)

9.1 අභ්‍යාසය

(1) (i) KL (ii) XY (iii) X හා Y

(2) 

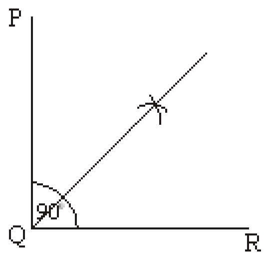
සරල රේඛා ඛණ්ඩයට නිශ්චිත දිගක් ඇත.

(3) 

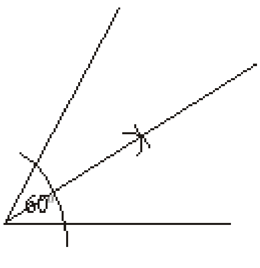
(4) (i) $PQ = 3.2cm$ (ii) $KL = 3.9cm$ (iii) $XY = 5.6cm$

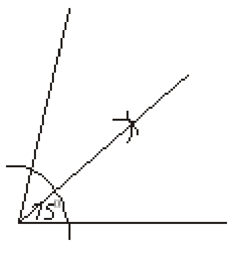
9.3 අභ්‍යාසය

(1) ඕනෑම කෝණයක් ඇඳ එයට අදාළ පිළිතුරු

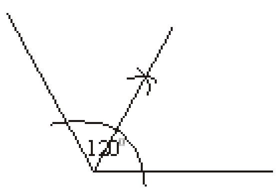
(2) 

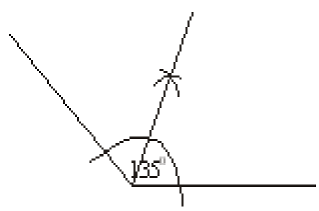
(3) (i) 60^0 (ii) 75^0





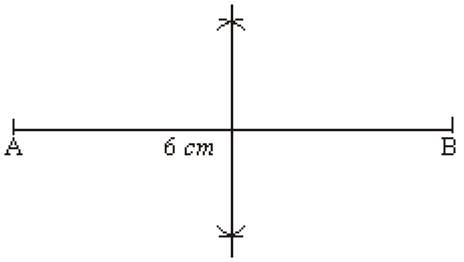
(iii) 120^0 (iv) 135^0



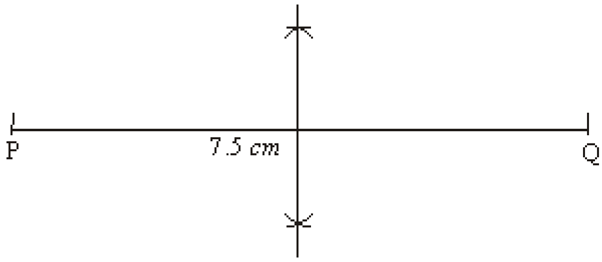


9.4 අභ්‍යාසය

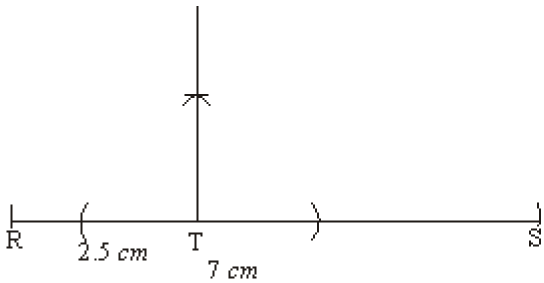
(1)



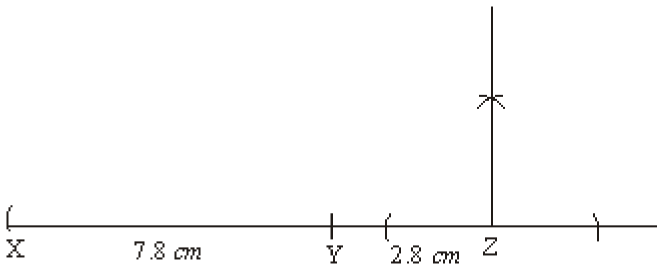
(2)



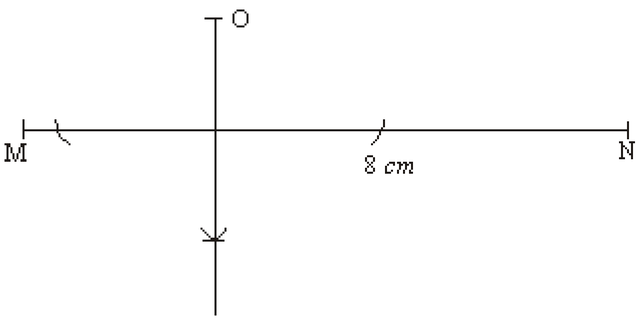
(3)



(4)

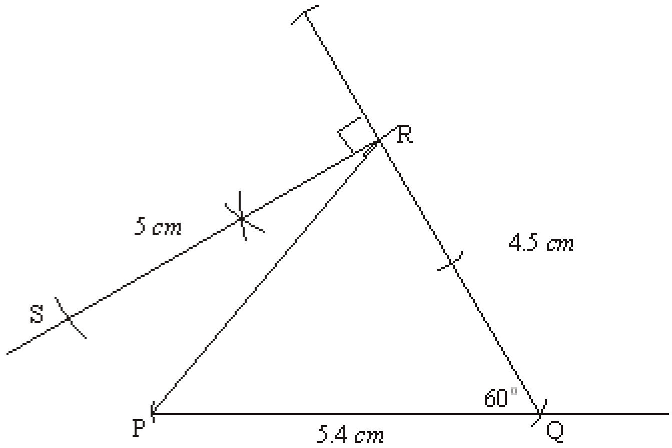


(5)



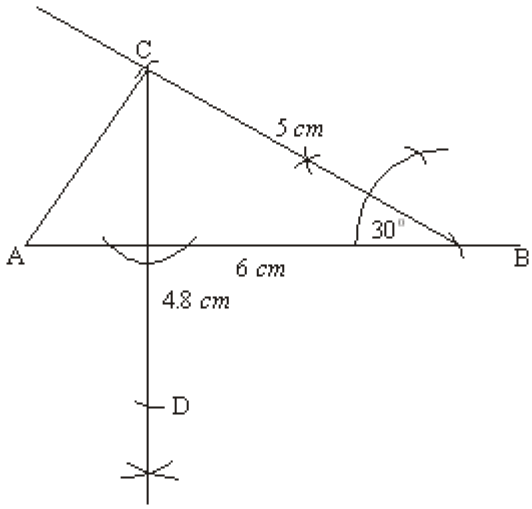
9.5 අභ්‍යාසය

(1)



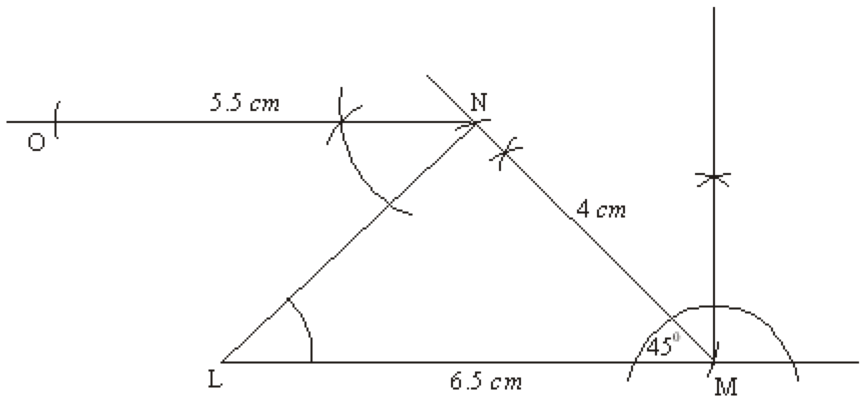
R
5 cm
4.5 cm
S
60°
P
5.4 cm
Q

(2)



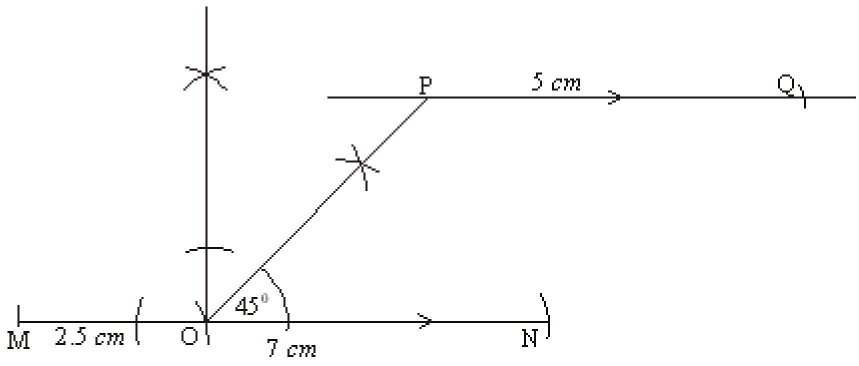
C
5 cm
30°
A
6 cm
B
4.8 cm
D

(3)

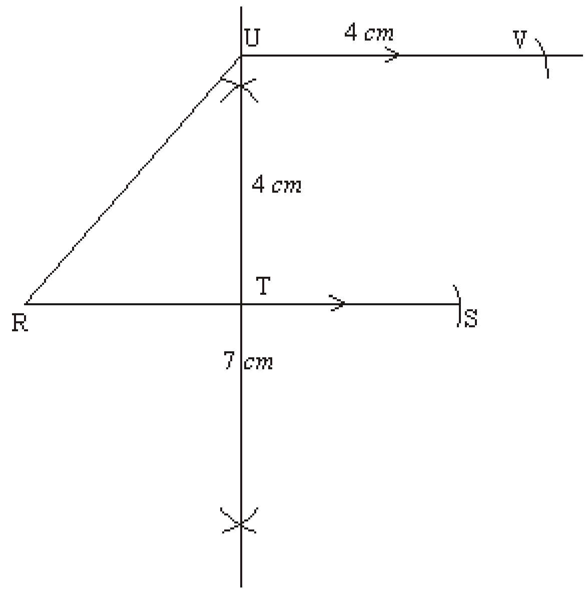


5.5 cm
N
O
4 cm
45°
L
6.5 cm
M

(4)



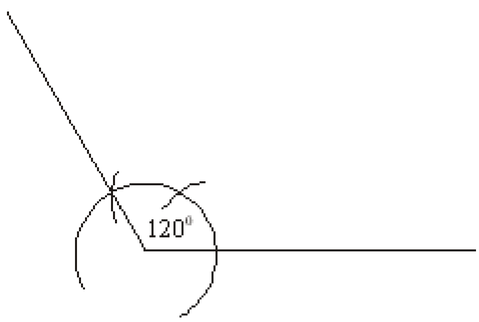
(5)



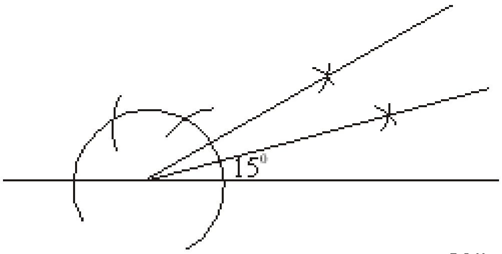
9.6 අභ්‍යාසය

(1) 120^0 කෝණය නිර්මාණය

$$120^0 = 60^0 + 60^0$$

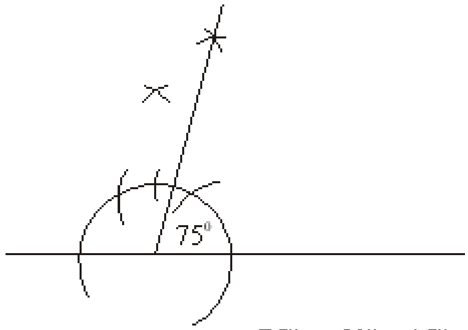


(2) (ii) 15^0 නිර්මාණය



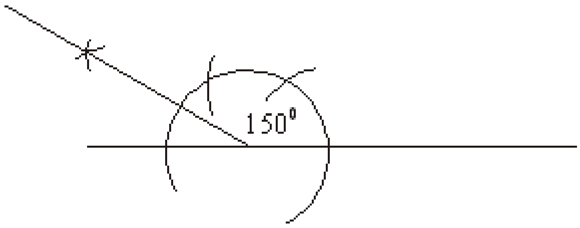
$$15^0 = \frac{60^0}{4}$$

(iii) 75^0 නිර්මාණය



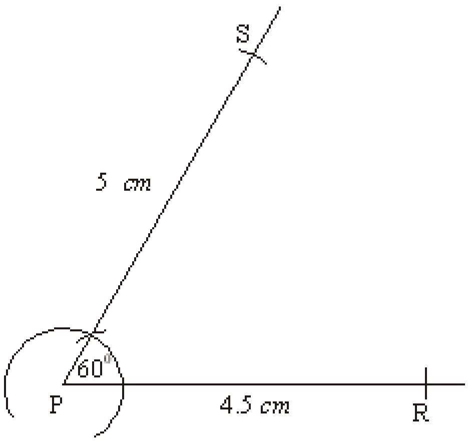
$$75^0 = 60^0 + 15^0$$

(iv) 150^0 නිර්මාණය



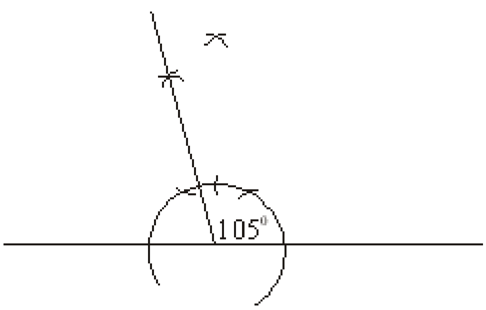
$$150^0 = 60^0 + 60^0 + 30^0$$

(3)

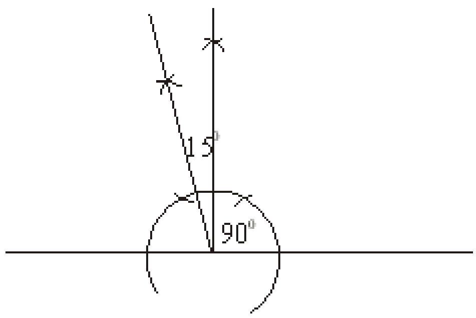


(4) 105^0 කෝණයක් පහත දී ඇති කෝණ නිර්මාණය ඇසුරෙන් නිර්මාණය කරන්න.

(i) 60^0 සහ 45^0



(ii) 90^0 සහ 15^0

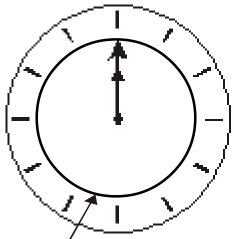


10.1 අභ්‍යාසය

(1) සුනිල්ගේ ගමන් මඟ ජ්‍යාමිතික පථයක් නොවේ. මන්ද ඔහුගේ ගමන් මඟ කිසියම් ජ්‍යාමිතික නියමයකට අනුව සිදු නොවේ. නිශ්චිත දිශාවකට සරල රේඛීයව හෝ වෘත්තාකාරව ඔහුගේ ගමන් මඟ නොමැත.

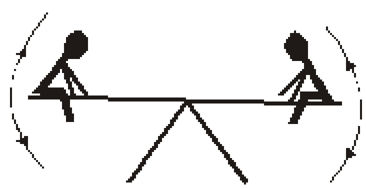
(2) සාමාන්‍යයෙන් චලනය වන ඕනෑම වස්තුවක ගමන් මඟෙහි දිශාව මොහොතින් මොහොත වෙනස් වේ. එසේම එවැනි වස්තුවක ගමන් මඟ යම් ජ්‍යාමිතික නියමයකට අනුව සිදු නොවේ. ජ්‍යාමිතික නියමයකට අනුව චලනයවන වස්තුවක් වේ නම් එහි ගමන් මඟ පථයක් වේ.

(3) (i)



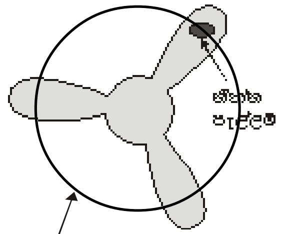
ඔරලෝසුවේ එක් කටුවක තුඩෙහි ගමන් මඟ

(ii)



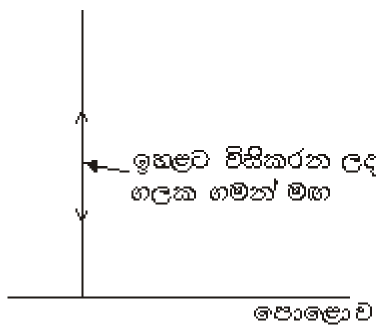
සීසෝව පදින ළමුන් දෙදෙනාගේ ගමන් මඟ

(iii)

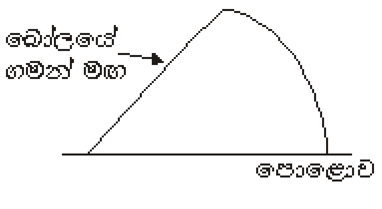


කැරකෙන විදුලි පංකාවේ පෙත්තක ඇති තීන්ත පැල්ලමේ ගමන් මඟ

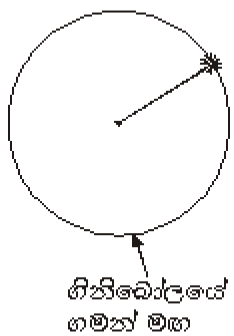
(iv)



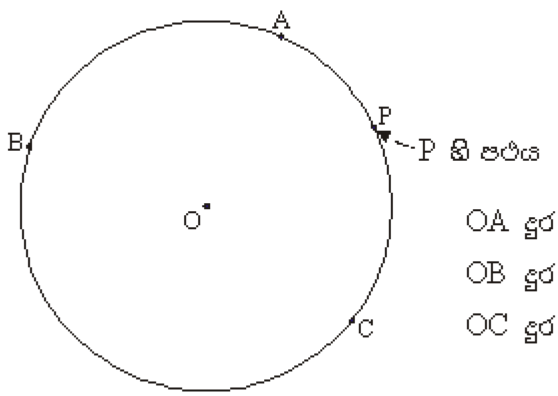
(v)



(vi)



(4)



OA දුර 3.5 cm

OB දුර 3.5 cm

OC දුර 3.5 cm

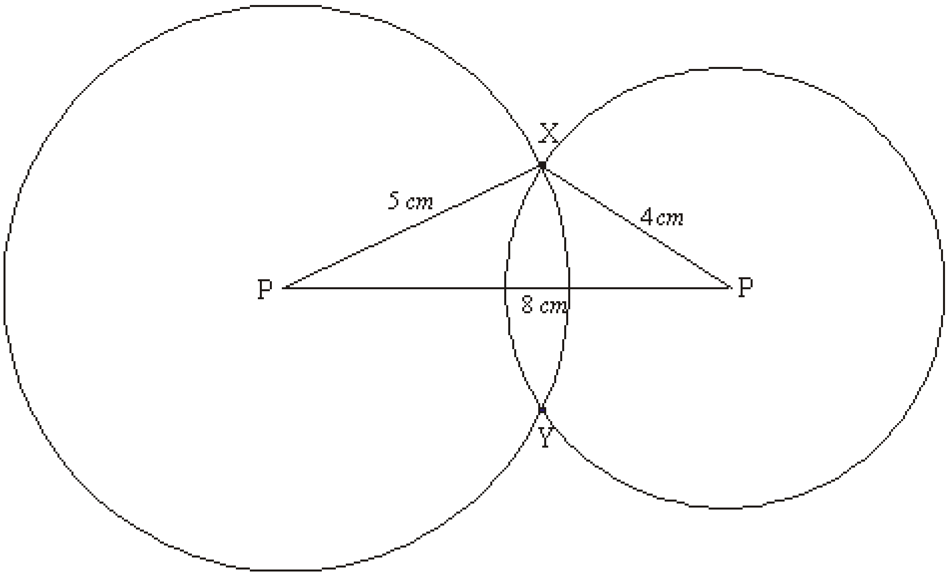
(5) $1m$ ක් $1\ cm$ සේ ගත් විට,

$8m \rightarrow 8cm$

$4m \rightarrow 4cm$

$4m \rightarrow 4cm$

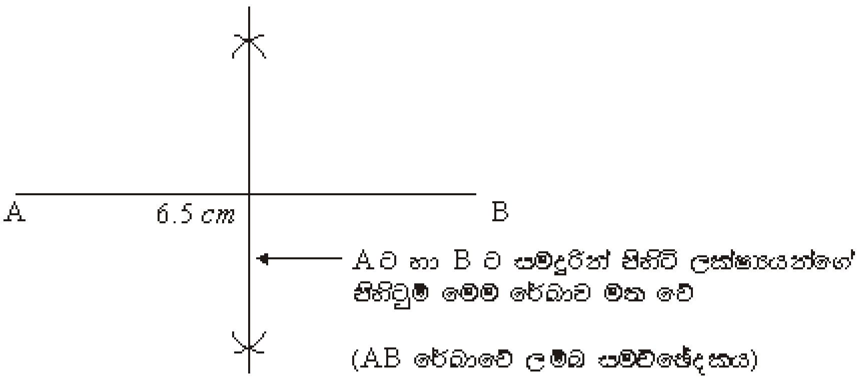
T ජල කරාමය සවි කළ හැකි ස්ථාන දෙකක් ලැබේ.
X හා Y ස්ථාන දෙකම අදාළ අවශ්‍යතා සපුරාලයි.



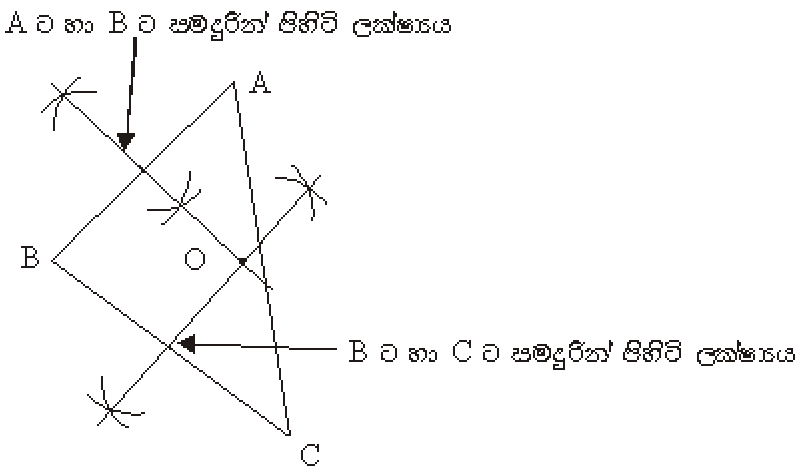
10.2 අභ්‍යාසය

(1)

(2)



(3)



ාායය O වේ. O යනු
තුනටම සමදුරින්

10. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) (i) වෘත්ත චාපයක් වේ.

(ii) ලම්බ සමච්ඡේදකය වේ.

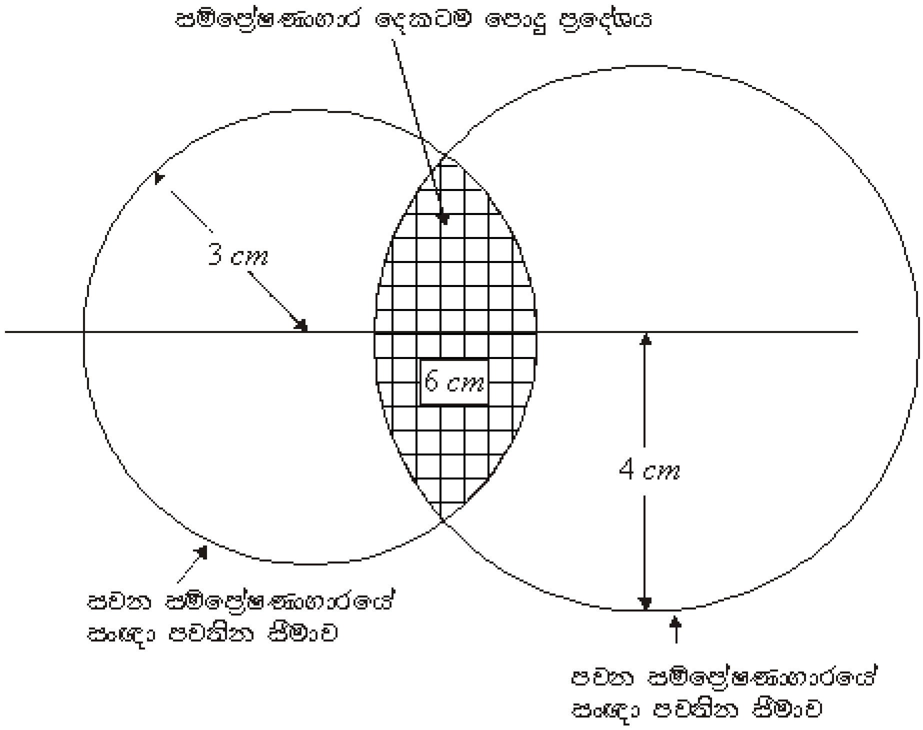
(iii) වෘත්තයකින්

(iv) සමාන්තර වේ.

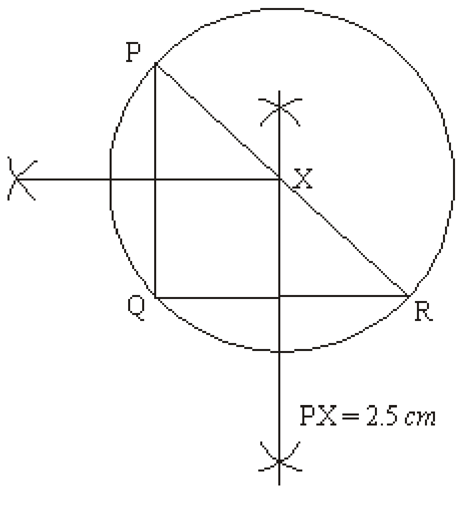
(v) බිත්ති දෙක අතර පිහිටි කෝණ සමච්ඡේදකය

(vi) වෘත්ත චාපයකි

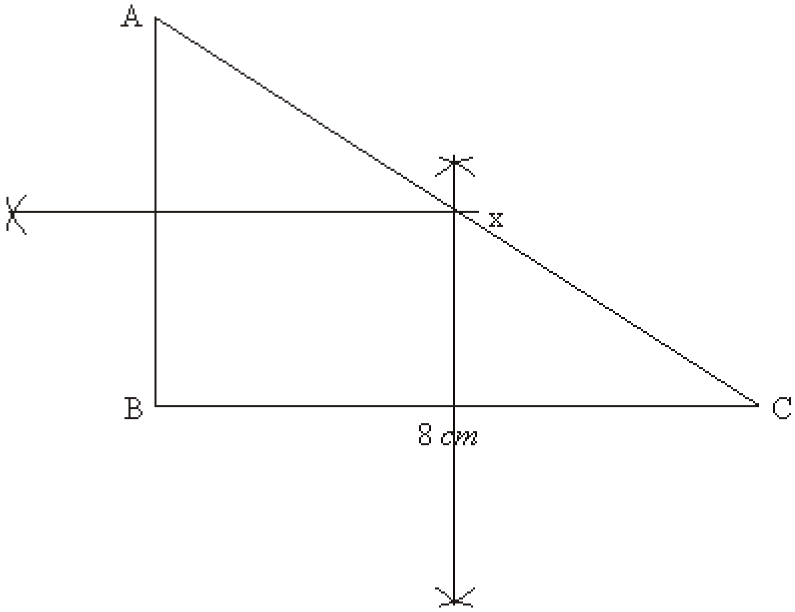
(2)



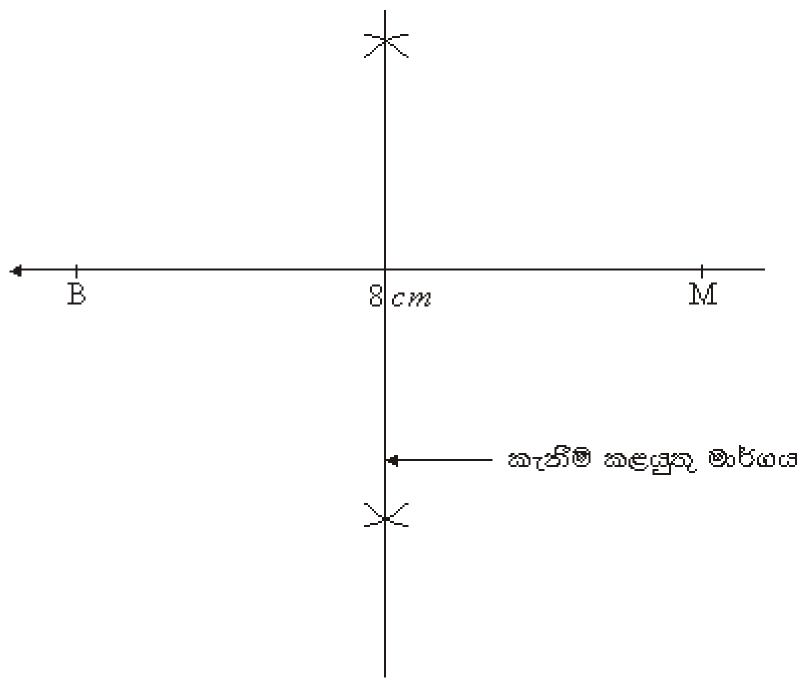
(3)



(4)



(5)



11.1 අභ්‍යාසය

(1) (i) P , Q , R (ii) O , S

(2) AD, BE (3) OX, OY, OS, ON (4) DE , UV , XY

(5) (i) O (ii) OA , OB , OM , ON (iii) A , B , M , N

(6) (i) RS (ii) 10 cm (iii) අරය
(iv) 5 cm (v) දෙගුණයකි.

(7) (i) 4 cm (ii) 8 cm (iii) 4 cm
(iv) $OQ = OR$ (v) 4 cm (vi) PR
(vii) 8 cm

(8) (i) විෂ්කම්භය (ii) XY , විෂ්කම්භය (iii) OA, OB, OX, OY
(iv) XA, XB, AB (v) XY

11.2 අභ්‍යාසය

(1) **ඡේදකය** - වෘත්තය ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී ඡේදනය කරමින් ඇඳි සරල රේඛා ඛණ්ඩය

විෂ්කම්භය - කේන්ද්‍රය හරහා යන ජ්‍යායකි./ කේන්ද්‍රය හරහා යමින් වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන රේඛාව

ජ්‍යාය - වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන රේඛාව

ස්පර්ශකය - බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තය එකම එක ලක්ෂ්‍යයක දී හමුවන රේඛාව

(2)
10 - 2 → ජ්‍යාය
9 - 3 → විෂ්කම්භය
7 - 4 → ජ්‍යාය
11 - 5 → විෂ්කම්භය
1 - 7 → විෂ්කම්භය
1 - 8 → ජ්‍යාය

(3)
CD → විෂ්කම්භය
ST → විෂ්කම්භය
OP → අරය
OC → අරය
OS → අරය

(4)
$OX = OY = OZ$ (අරය)
$OP = ON = OZ$ (අරය)
$MN = UZ = XY$ (විෂ්කම්භය)

(5)
PM - ඡේදකය
DE - ජ්‍යාය
KN - විෂ්කම්භය
MN - ජ්‍යාය
PS - ස්පර්ශකය
EF - විෂ්කම්භය

(6) (1) √ (5) ×
(2) √ (6) ×
(3) √ (7) ×
(4) √

(7) (i) TC = 4 cm (CD = 8 cm, TC = TD)
(ii) TD = 4 cm (CD = 8 cm, TC = TD)
(iii) OC = 5 cm (විෂ්කම්භය = 10 cm)
(iv) OD = 5 cm (විෂ්කම්භය = 10 cm)
(v) OE = 5 cm (විෂ්කම්භය = 10 cm)
(vi) DE = 10 cm (විෂ්කම්භය = 10 cm)

(8) (i) XD = YD (iv) XZ = 2 × OX
(ii) OX = OY (v) XY = 2 × XD
(iii) OY = OZ

11.3 අභ්‍යාසය

(1)
AB - සුළු චාපය
AFB - මහා චාපය
CD - සුළු චාපය
CED - මහා චාපය
PQR - අර්ධ වෘත්තය
PSR - අර්ධ වෘත්තය
LMN - මහා චාපය
LN - සුළු චාපය
XZ - සුළු චාපය
XYZ - මහා චාපය

(2)
PR - විෂ්කම්භය
PQ - සුළු චාපය
PSR - අර්ධ වෘත්තය
PAQ - සුළු චාපය
AQR - සුළු චාපය

(3) (i) $x > 180^0$ (iv) $y < 180^0$
(ii) PS සුළු චාපයක් (v) PS ජ්‍යායක්
(iii) Q සුළු කෝණයක් (vi) QPS චාපය, මහා චාපයක්

11.4 අභ්‍යාසය

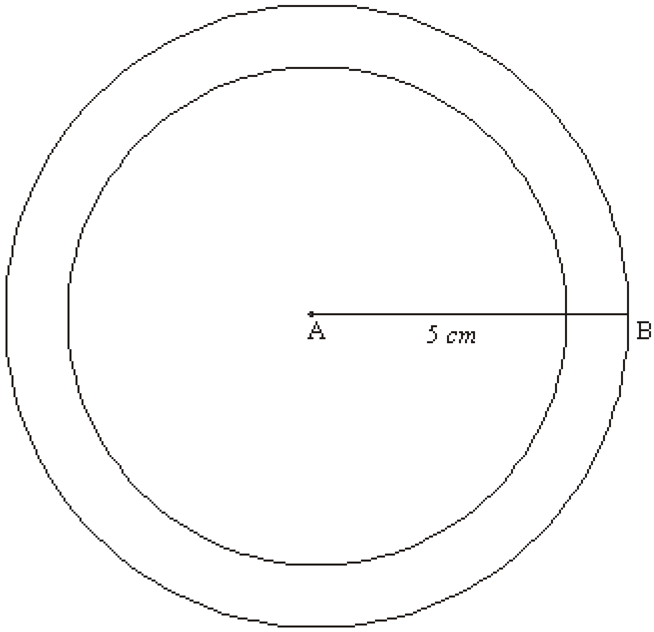
(1)

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	අරයයන්	වෘත්ත චාපය
AOB	OA, OB	AB
MOL	OL, OM	MPL
KOP	OP, OK	KQP
UOV	OU, OV	UXV
NOR	ON, OR	NR
XOY	OX, OY	XY
COD	OC, OD	CED

(2) (i) වෘත්ත ඛණ්ඩයකි. (iv) කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකි.
(ii) වෘත්ත ඛණ්ඩයකි. (v) කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකි.
(iii) වෘත්ත ඛණ්ඩයකි. (vi) කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකි.

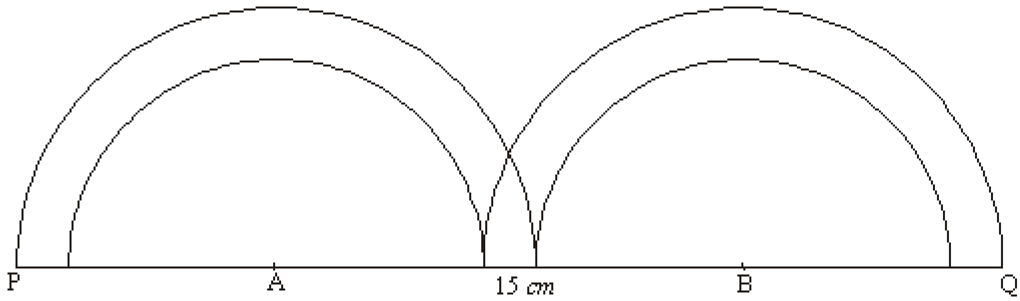
11.5 අභ්‍යාසය

(1)



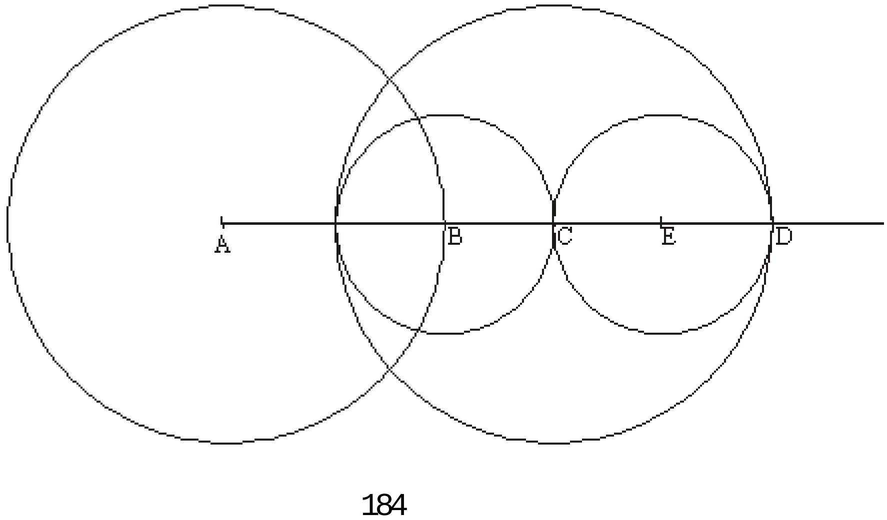
වක්‍ර රේඛා දෙක අතර පරතරය 1 *cm*

(2)

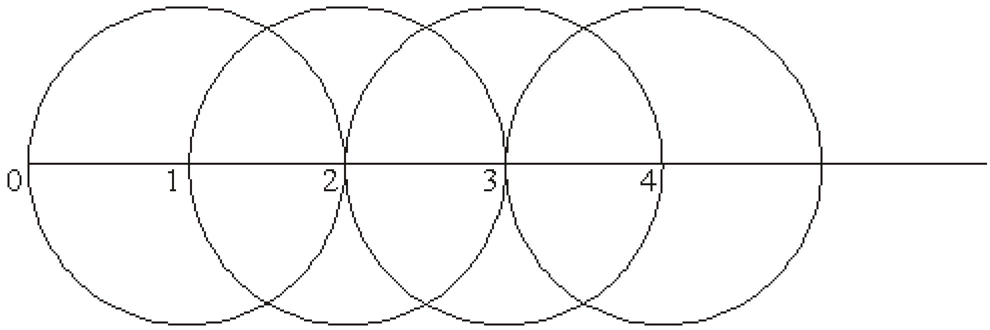


වක්‍ර රේඛා දෙක අතර පරතරය 1 *cm*

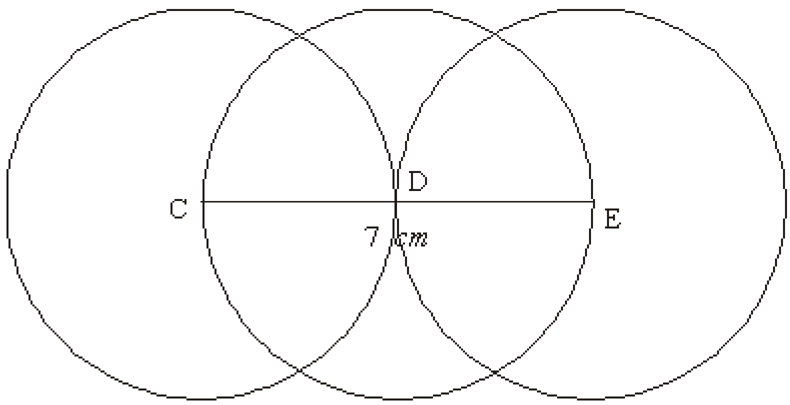
(3) A හි අරය 4 *cm*, B හි අරය 2 *cm*



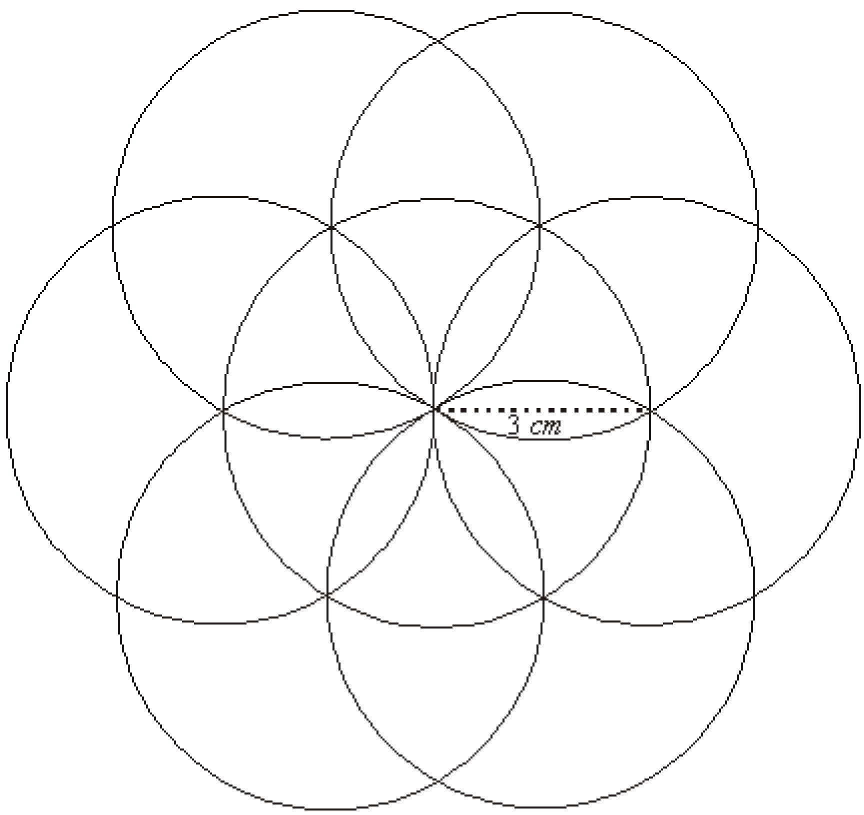
(4)



(5)



(6)



II. මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) (i) R S (ii) අරය (iii) 5 *cm*
(iv) 10 *cm* (v) දෙගුණයකි

(2) (i) 4 *cm* (ii) 4 *cm* (iii) OP = OR
(iv) 8 *cm* (v) S R (vi) 8 *cm*

(3) (i) A B (ii) X Y, C D, A B (iii) A B (iv) X Y

(4) (i) L N (ii) M S (iii) L N
(iv) M S (v) L N, X Z, M S

(5) (i) පරිධිය (ii) $\frac{1}{3}$ (iii) $\frac{1}{3}$ (iv) මහා චාපය

(6) (i) OA = OB = OC = OD
(ii) D C
(iii) DC, AB, BC, DE
(iv) ODC
(v) OED

(7) (i) 6.8 *cm*
(ii) 6.8 *cm*
(iii) OC = OD
(iv) OC = 3.4 *cm* , OZ = 3.4 *cm*
(v) XZ = 2, OZ
(vi) CD = 2, CO

(8) (i) $B\hat{O}A$, $C\hat{O}D$
(ii) $B\hat{O}C$, $A\hat{O}D$,
(iii) BOC හා AOD
BOA හා COD
(iv) AB හා CD
BC හා AD
(v) BD = AC

(9) (i) OX = OZ
(ii) OX = 4 *cm*
(iii) OX > OY
(iv) UV
(v) OQ = OT