ගණිතය පහසුවෙන් - 4

ජ්‍යාමිතිය

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව

10-11 ශ්‍රේණි සඳහා ගණිතය පහසුවෙන්

ජ්‍යාමිතිය

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පළමුවන මුද්‍රණය 2014

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

මුද්‍රණය : මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

පෙරවදන

පාසල්වල ක්‍රියාත්මක වන විෂයමාලාව තුළ ගණිත විෂයට සුවිශේෂී ස්ථානයක් හිමි වේ. එසේ වන්නේ ගණිතය විෂය අනිවාර්ය විෂයයක් වීම මෙන් ම අපගේ ජීවිතයේ බොහෝ අවස්ථාවල දී අත්‍යවශ්‍ය සංකල්පවලින් සමන්විත වූ විෂයයක් නිසා ය.

ගණිතය සම්බන්ධ ව සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම් පිළිබඳ එතරම් සතුටුදායක තත්ත්වයක් නොමැති බව පසුගිය වර්ෂ ගණනාවක ම අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගයේ ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණවලින් මනාව පැහැදිලි වේ. සියයට පනහකට ආසන්න සිසු ප්‍රතිශතයක් අසමත් වී ඇති බව උක්ත විශ්ලේෂණ පෙන්වා දෙයි. පසුගිය දෙවසර තුළ යම් මට්ටමකින් සිසු සාධන මට්ටම් ඉහළ ගිය ද එය ද එතරම් ප්‍රමාණවත් නොවේ.

මෙම විෂයයෙහි සිසු සාධන මට්ටම් අවම වීම සඳහා විවිධ සාධක බලපා ඇත. මෙහිදී විෂය කෙරෙහි ඇති අනවශ්‍ය බිය, ප්‍රමාණවත් ගණිත ගුරු පිරිසක් නොමැතිකම, සමහර ගුරුවරුන්ගේ විෂය දැනුම ප්‍රමාණවත් නොවීම සහ උචිත ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවල ඇති අඩුපාඩු යන සාධක ප්‍රධාන කොට දැක්විය හැකි ය.

ඉහත සඳහන් බාධක තත්ත්ව අවම කර සිසුන්ගේ ගණිත සංකල්ප පිළිබඳ ව ඇති දැනුම සහ හැකියා වැඩි දියුණු කර ගණිත අධ්‍යාපනයේ ගුණාත්මක සංවර්ධනයක් උදෙසා යන අරමුණ පෙරදැරි ව "ගණිතය පහසුවෙන්" පොත් පෙළ රචනා කර ඇත.

1. ගණිතය පහසුවෙන් - 1 සංඛ්‍යා
2. ගණිතය පහසුවෙන් - 2 මිනුම්
3. ගණිතය පහසුවෙන් - 3 වීජ ගණිතය
4. ගණිතය පහසුවෙන් - 4 ජ්‍යාමිතිය
5. ගණිතය පහසුවෙන් - 5 සංඛ්‍යානය
6. ගණිතය පහසුවෙන් - 6 කුලක හා සම්භාවිතාව

2010 වර්ෂයේ දී ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව විසින් ප්‍රකාශයට පත් කරන ලද අ.පො.ස. (සා.පෙළ) ගණිත විෂයයේ ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණයට අනුව කාර්ය සාධන දර්ශකය අවම කලාපවලින් මුළු දිවයින ම ආවරණය වන ලෙස පාසල් තෝරා ගෙන එම පාසල්වල ගුරුවරුන් සඳහා නේවාසික පුහුණුවක් ලබා දී ඔවුන් පාසල්වලට ගොස් නැවත ඉගැන්වීම කරන ආකාරය සහ සිසුන්ගේ පවුල පරිසර පිළිබඳ ව සෘජු අත්දැකීම් ලබාගෙන එම අත්දැකීම් ද ඉහත පොත් රචනා කිරීමේ දී ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ලදී.

අඩු සාධන මට්ටමක් පෙන්වන සිසුන් මෙම පොත් භාවිත කිරීමෙන් ඔවුන්ගේ ප්‍රාප්ති මට්ටම ඉහළට නංවා ගත හැකිවේ. සරල බවේ සිට සංකීර්ණ බව දක්වා ක්‍රියාකාරකම් සහ අභ්‍යාස සකස් කර ඇති බැවින් සිසුන්ගේ අවධානය සහ පෙළඹීම ඇති වන ආකාරයට ද පොත් සකස් කර තිබීම විශේෂත්වයකි.

මෙම පොත් භාවිත කිරීමෙන් ඔබ ලබන ප්‍රායෝගික අත්දැකීම් ආශ්‍රයෙන්, සංවර්ධනාත්මත යෝජනා අප වෙත දන්වා එවන්න. එමගින් ඉදිරියේ දී මෙවැනි කාර්යයන් තව තවත් ඉහළ ප්‍රතිඵල ගෙන දෙන පරිදි සැලසුම් කිරීමේ හැකියාව ලැබේ.

කේ. රංජිත් පත්මසිරි
අධ්‍යක්ෂ
ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

අප රටේ ගණිත අධ්‍යාපනය තවමත් අපේක්ෂිත ඉලක්ක කරා ළඟා වීමට නොහැකි වී ඇති බව අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) හා (උසස් පෙළ) විභාග ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණ මඟින් පිළිබිඹු වේ. මෙම තත්ත්වය රටේ අනාගත සංවර්ධනය කෙරෙහි අහිතකර ලෙස බලපාන සාධකයකි. මෙම යථාර්ථය හඳුනා ගෙන ඊට විසඳුම් සෙවීමේ එක් ක්‍රියාමාර්ගයක් ලෙස ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව විසින් ''ගණිතය පහසුවෙන්'' නමින් රචිත මෙම පොත් පෙළ හඳුන්වා දිය හැකි ය.

කනිෂ්ඨ ද්විතීයික අවධියේ දී සිසුන්ගේ ගණිත කුසලතා ඉහළ නැංවීම සඳහා විධිමත් ක්‍රියාවලියක් අත්‍යවශ්‍ය වුව ද, අඩු කාර්ය සාධන මට්ටම් ප්‍රදර්ශනය කරන පාසල්වල සිසුන් ඉලක්ක කරගෙන ලියවුණු මූලාශ්‍ර බෙහෙවින් විරල වේ.

අඩුම කාර්ය සාධන දර්ශක සහිත පාසල්වල ගුරුවරුන් පුහුණු කර, ඔවුන් සේවය කරන පාසල්වල පන්තිකාමර ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන් විසින් කරන ලද නිරීක්ෂණවල අත්දැකීම් ද පදනම් කර ගෙන එම පාසල්වල දරුවන් වෙනුවෙන් සකසා ඇති මෙම පොත් පෙළ පාසල්වල 6-11 ශ්‍රේණි ප්‍රතිකාර් වැඩසටහන් සඳහා බෙහෙවින් ඉවහල් වෙනු ඇත. මෙම පොත් පෙළ සරල මට්ටමෙන්, සිසුන්ට ප්‍රියජනක ආකාරයට ඉදිරිපත් කර තිබීම විශේෂ ලක්ෂණයකි. ක්‍රියාකාරකම්, තරග, සරල අභ්‍යාස සහිත ගණිතය පහසුවෙන් පොත් පෙළ සිසුන්ගේ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලිය හා ගුරුවරුන්ගේ ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සංවර්ධනය කිරීමට සමත් වන බව නිසැක ය.

මෙම පොත් පෙළ පරිශීලනයෙන් ගණිත විෂයේ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සාර්ථක කර ගන්නා මෙන් ගුරුවරුන්ගෙන් ද, සිසුන්ගෙන් ද ඉල්ලා සිටිමි.

''ගණිතය පහසුවෙන්'' පොත් පෙළ ඔබ අතට පත් කිරීම සඳහා අනුග්‍රහය දැක්වූ GIZ ව්‍යාපෘතියට හා ADB ව්‍යාපෘතියටත් මෙම කාර්යය සාර්ථක කර ගැනීමට ශාස්ත්‍රීය දායකත්වය සැපයූ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයට හා බාහිර විද්වතුන් සියලු දෙනාට මගේ ප්‍රණාමය හිමි වේ.

මහාචාර්ය ඩබ්ලිව්. එම්. අබේරත්න බණ්ඩාර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පූර්විකාව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගයේ ගණිතය විෂයයේ 2010 වර්ෂයේ ප්‍රතිඵල පදනම් කරගෙන ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සකස් කර ඇති පාසල් කාර්ය දර්ශක අනුව දිවයිනේ පළාත් නවයෙහි ම අඩු ම කාර්ය සමග දර්ශක සහිත පාසල් තෝරා ගෙන එම පාසල්වල ශිෂ්‍ය සමාන මට්ටම් පිළිබඳ ව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සොයා බලන ලදී. මේ සඳහා ගණිතයේ තේමා හය අනුව සකස් කරන ලද ප්‍රශ්න පත්‍ර හයක් ශිෂ්‍ය නියැදියකට ලබා දෙන ලදී. ඒවා පරීක්ෂා කර ලබාගත් තොරතුරු විශ්ලේෂණයෙන් සිසුන්ගේ දුර්වලතා හා සාධන මට්ටමේ ද, බහුල ව සිදු කරන වැරදි හා දුර්වලතා පෙන්නුම් කෙරෙන විෂය ක්ෂේත්‍ර ද හඳුනා ගැනුණි. එම පාසල්වල ගුරුවරුන් මෙම කරුණු පිළිබඳ ව දැනවුත් කර එම පාසල්වල තත්ත්වය දියුණු කරලීම ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවේ අපේක්ෂාව විය.

මෙම වැඩසටහන පිළිබඳ ව දිවයිනේ පාසල්වල ගුරුවරුන් 152 ක් පුහුණු කරන ලද අතර, පුහුණුවේ දී ගුරුවරුන් අත්පත් කරගත් දේ සිසුන්ට ලබා දීම පහසු කිරීම සඳහා 'ගණිතය පහසුවෙන්' සිසු වැඩ පොත් පෙළ නිර්මාණය කරන ලදී. ගුරු මහත්ම මහත්මීන්ගේ පාසලේ කාර්යභාරය වඩාත් පහසු කර ප්‍රතිකාරී වැඩ පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීම අරමුණු කරගෙන මෙම පොත සැලසුම් කරන ලදී.

'ගණිතය පහසුවෙන්' ගණිතයේ තේමා හය අනුව කුඩා පොත් 6ක් ලෙස මුද්‍රණය කෙරේ.

1. ගණිතය පහසුවෙන් - 1 සංඛ්‍යා
2. ගණිතය පහසුවෙන් - 2 මිනුම්
3. ගණිතය පහසුවෙන් - 3 වීජ ගණිතය
4. ගණිතය පහසුවෙන් - 4 ජ්‍යාමිතිය
5. ගණිතය පහසුවෙන් - 5 සංඛ්‍යානය
6. ගණිතය පහසුවෙන් - 6 කුලක හා සම්භාවිතාව

ගණිතය පහසුවෙන් මූලාශ්‍රය පන්ති කාමරයේ භාවිත කළ හැකි අමතර මූලාශ්‍රයකි. මෙය පෙළ පොතට අමතර ව යොදා ගත හැකි වටිනා ග්‍රන්ථයක් වේ. මෙම පොත් පෙළ ප්‍රධාන වශයෙන්, මඳක් සෙමෙන් ගණිතය ඉගෙන ගන්නා සිසුන් ඉලක්ක කර ගෙන සකස් වූවකි. හඳුනාගත් දුර්වලතා හා විෂය කරුණු සියල්ල ම මෙහි සංගෘහිත හෙයින් සිසුන්ට විෂය කරුණු ග්‍රහණය කර ගැනීම පහසු වේ. මෙම ග්‍රන්ථයේ අන්තර්ගතය පහත දැක්වෙන ආකාරයට ගොනුකර ඇත.

1. පෙර පරීක්ෂණ
2. විනෝදජනක ක්‍රියාකාරකම්
3. යුගල ක්‍රියාකාරකම්
4. සරල ප්‍රශ්න (තේරීම්, ඈඳුම්, බහුවරණ, හිස්තැන් පිරවීම)
5. කෙටි ප්‍රශ්න
6. ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න
7. ප්‍රහේලිකා වැනි වෙනත් උපකාරක

ගණිතය අමාරු යැයි සිතා සිටින සිසුන්ගේ මානසික තත්ත්වය වෙනස් කර වඩාත් ප්‍රියජනක විෂයයක් ලෙස ගණිතය හඳුන්වා දීමට අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් සමූහයක් මෙම පොතේ අන්තර්ගත කර ඇත. බොහෝ ප්‍රශ්න සරල ලෙස ඉදිරිපත් කර ඇත්තේ සෑම ශිෂ්‍යයෙකුට ම විසඳීම පහසු වන අකාරයට ය.

මෙම පොතේ අන්තර්ගත වන්නේ ජ්‍යාමිතිය තේමාවට අදාළ විෂය කරුණු වේ. මෙම තේමාව යටතේ 6 ශ්‍රේණියේ සිට 11 ශ්‍රේණිය අවසානය දක්වා ම ඉගෙන ගන්නා මූලික විෂය කරුණු සියල්ලක් ම අන්තර්ගත වන සේ පොත සම්පාදනය කර ඇත. ජ්‍යාමිතිය කොටස මාතෘකා 7 කින් ද ක්‍රියාකාරකම් 8 කින් ද, අභ්‍යාස 14 කින් ද සමන්විත වේ. පෙර පරීක්ෂණය, සිසුන්ගේ මට්ටම අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා සකස් කර ඇත. මෙම පොත පරිශීලනයෙන් සිසුන්ගේ දක්ෂතා ඉහළ නැගෙනු ඇත යන්න අපගේ විශ්වාසය වන අතර, මෙම පොත ශ්‍රී ලංකාවේ ගණිත අධ්‍යාපනයට මහඟු අත්වැලක් වේවා යන්න අපගේ ප්‍රාර්ථනය යි.

6-11 ශ්‍රේණි ගණිත ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම
ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

උපදේශනය	:	මහාචාර්ය ඩබ්ලිව්. එම්. අබේරත්න බණ්ඩාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		එම්. එෆ්. එස්. පී. ජයවර්ධන මයා නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
අධීක්ෂණය	:	කේ. රංජිත් පත්මසිරි මයා අධ්‍යක්ෂ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

සැලසුම හා සම්බන්ධීකරණය : ජී. එල්. කරුණාරත්න මයා, ජ්‍යෙෂ්ඨ අධ්‍යාපනඥ
10-11 ශ්‍රේණි ගණිතය ප්‍රතිකාර්ය ඉගැන්වීමේ ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක

විෂය සම්බන්ධීකරණය - ජ්‍යාමිතිය : ඩබ්ලිව්. ඉරේෂා රත්නායක මිය
කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂයමාලා කමිටුව :

කේ. රංජිත් පත්මසිරි මයා	අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ජී. පී. එච්. ජගත් කුමාර මයා	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ජී. එල්. කරුණාරත්න මයා	ජ්‍යෙෂ්ඨ අධ්‍යාපනඥ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එම්. නිල්මිණි පී. පීරිස් මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ඩබ්ලිව්. අයි. ජී. රත්නායක මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එස්. රාජේන්ද්‍රම් මයා	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එච්. කේ. ඩී. යූ. ගුණවර්ධන මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
යූ. ජී. පී. අබේරත්න මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

බාහිර සම්පත් දායකත්වය :

එච්. ජී. වී. පී. වික්‍රමසිංහ මිය	විශ්‍රාමික ගුරු උපදේශිකා
ඩබ්ලිව්. එම්. පී. වීරසේකර මිය	ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වත්තේගම
ජයම්පත් ලොකුමුදලි මයා	ගුරු සේවය ජනාධිපති විද්‍යාලය, මහරගම
එන්. ජී. සෙනෙවිරත්න මයා	ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, දෙහිඕවිට
ආර්. පී. ඩී. ජයසිංහ මයා	ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, දෙහිඕවිට

පරිගණක වදන් සැකසුම :	නිල්මිණි බටවල මිය මුද්‍රණාලය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
පරිගණක පිටු සැකසුම :	ඩබ්ලිව්. එම්. ධම්මිකා මිය මුද්‍රණාලය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
භාෂාව සංස්කරණය :	එච්. පී. සුසිල් සිරිසේන මයා කථිකාචාර්ය හාපිටිගම් ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය
පිට කවර නිර්මාණය :	ඊ. එල්. ඒ. කේ. ලියනගේ මයා මුද්‍රණාලය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පටුන

1.0 කෝණ

	පෙර පරීක්ෂණය	01
1.1	අභ්‍යාස	03
1.2	ක්‍රියාකාරකම	03
1.3	ක්‍රියාකාරකම	20

2.0 ත්‍රිකෝණ

	පෙර පරීක්ෂණය	21
2.1	ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය	23
2.2	පයිතගරස් සම්බන්ධය	28
2.3	සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ	30
2.4	සමරූපී ත්‍රිකෝණ	32

3.0 චතුරස්‍ර

3.1	ක්‍රියාකාරකම	35
3.2	ක්‍රියාකාරකම	35
	අභ්‍යාස	35

4.0 වෘත්තය

	පෙර පරීක්ෂණය	38
4.1	වෘත්තයක අංග	40
4.2	වෘත්තයක ජ්‍යා	41
4.3	වෘත්තයක කෝණ	43
4.4	වෘත්ත චතුරස්‍ර	44
4.5	ස්පර්ශක	45

5.0 වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතා

5.1	ක්‍රියාකාරකම	48
5.2	ක්‍රියාකාරකම	49
5.4	ක්‍රියාකාරකම	49

6.0 බහු අස්‍ර

	පෙර පරීක්ෂණය	51
6.1	බහු අස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ	52
6.2	බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණ	54
6.3	සවිධි බහු අස්‍ර	55

7.0 පථ හා නිර්මාණ

7.1	මූලික පථ වර්ග	57

8.0 පිළිතුරු 61

1.0 කෝණ

පෙර පරීක්ෂණය

නිවැරදි පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

1. 35^o හි අනුපූරකය වන්නේ,

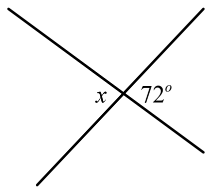
   (a) 15^0 (b) 35^0 (c) 55^0 (d) 145^0

2. 50^o හි පරිපූරකය වන්නේ,

   (a) 40^0 (b) 50^0 (c) 130^0 (d) 180^0

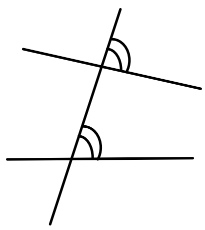
3. රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය වන්නේ,

   (a) 18^o (b) 72^o (c) 90^0
   (d) 108^o



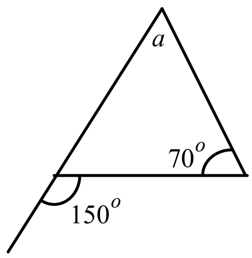
4. දී ඇති රූප සටහනේ ලකුණු කර ඇති කෝණ යුගලය හඳුන්වන නම වන්නේ,

   (a) ඒකාන්තර කෝණ
   (b) පරිපූරක කෝණ
   (c) මිත්‍ර කෝණ
   (d) අනුරූප කෝණ



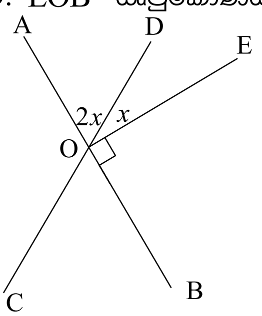
5. රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව a හි අගය වන්නේ,

   (a) 30^o (b) 60^o (c) 70^o (d) 80^o



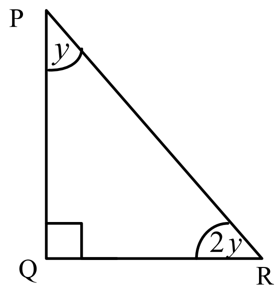
6. රූපයේ AB සහ CD සරල රේඛා O හි දී ඡේදනය වේ. $E\hat{O}B$ සෘජුකෝණයකි.

   (i) x හි අගය සොයන්න.
   (ii) $A\hat{O}C$ කෝණයේ අගය සොයන්න.



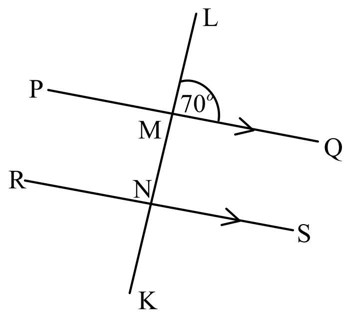
7. PQR ත්‍රිකෝණයේ, $Q\hat{P}R = y$ හා $Q\hat{R}P = 2y$ වේ. $P\hat{Q}R = 90^o$ බව දී ඇත.

ත්‍රිකෝණයේ ඉතිරි කෝණ දෙකෙහි අගයයන් සොයන්න.



8. PQ හා RS සමාන්තර සරල රේඛා ඛණ්ඩ ණබ තීර්යක් රේඛාවෙන් ඡේදනය වී ඇත.

$L\hat{M}Q = 70^o$ ක් බව දී ඇත්නම් පහත ප්‍රකාශනවල හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



$Q\hat{M}N + L\hat{M}Q =$ .... (..)

$Q\hat{M}N = 180^o -$ .... (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ පරිපූරක වේ)

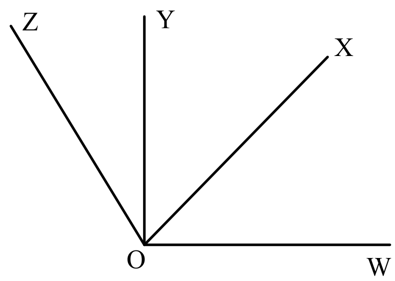
$Q\hat{M}N =$ .... (අනුරූප කෝණ)

$Q\hat{M}N =$ .... (ඒකාන්තර කෝණ)

$Q\hat{M}N +$ .... $= 180^o$ (මිත්‍ර කෝණ)

9. දී ඇති රූප සටහනේ, $OZ \perp OX$ සහ $OY \perp OW$ වේ.

$X\hat{O}W = Y\hat{O}Z$ බව පෙන්වන්න.

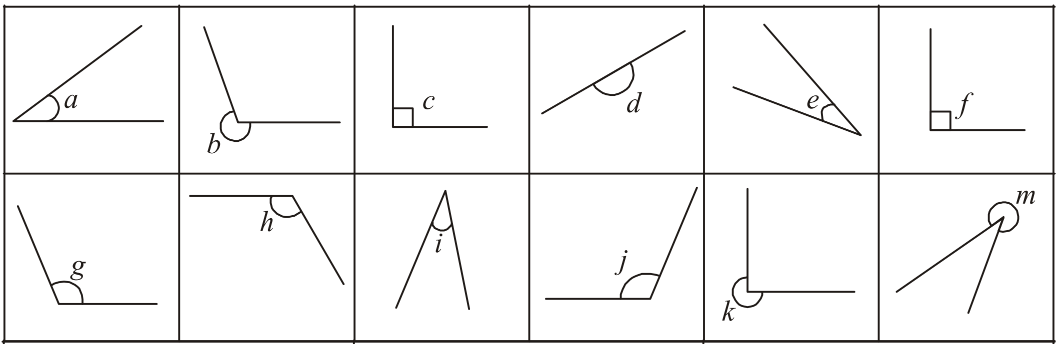


1.1 කෝණ වර්ග

1.1 ක්‍රියාකාරකම

උපදෙස් :

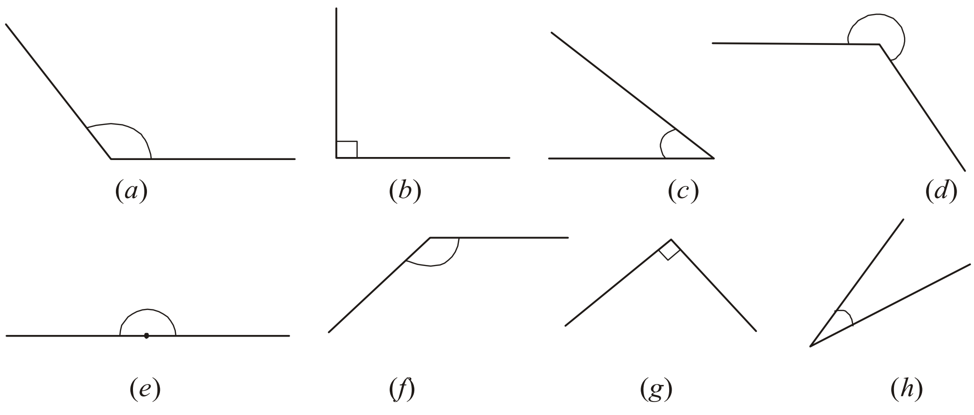
ඔබට ලැබී ඇති කෝණ සියල්ල දී ඇති කෝණ, නාමය අනුව වර්ග කරන්න. ඒ ඒ නමට ගැළපෙන කෝණ වල අක්ෂර වෙනම ලියා ඉදිරිපත් කරන්න.



සුළු කෝණ	සෘජු කෝණ	මහා කෝණ
සරල කෝණ	පරාවර්ත කෝණ	

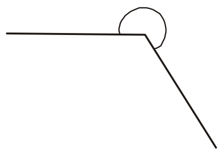
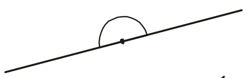
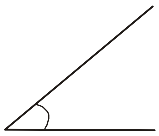
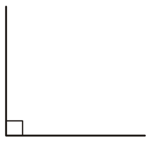
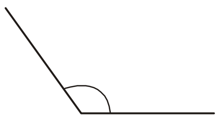
අභ්‍යාසය

(1) පහත දී ඇති කෝණ නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
(කෝණයට පහළින් දී ඇති අක්ෂර භාවිත කරන්න.)



කෝණය	සුළු කෝණ	සෘජු කෝණ	මහා කෝණ	සරල කෝණ	පරාවර්ත කෝණ
අක්ෂරය					

(2) A කාණ්ඩයේ එක් එක් රූපයට අදාළ කෝණයේ නම B කාණ්ඩයෙන් තෝරා යා කරන්න.

A කාණ්ඩය		B කාණ්ඩය
(i)		(a) සුළු කෝණය
		(b) මහා කෝණය
(ii)		
(iii)		(c) ප්‍රතිමුඛ කෝණය
(iv)		(d) සරල කෝණය
		(e) සෘජු කෝණය
(v)		(f) පරාවර්ත කෝණය

(3) පහත එක් එක් අවස්ථාව යටතේ දී ඇති වර්ගයේ කෝණයක් කොටුව තුළ ඇඳ ලකුණු කරන්න.

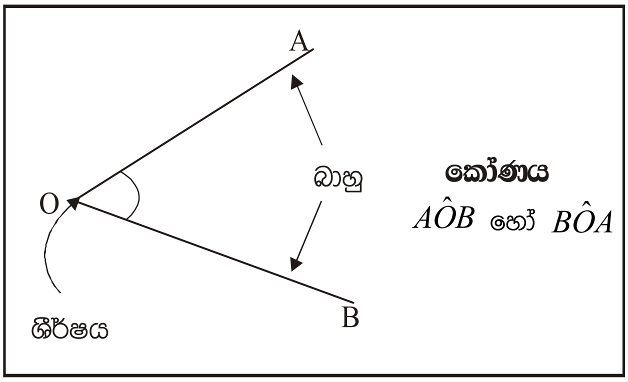
සුළු කෝණය

සෘජු කෝණය

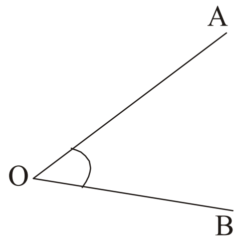
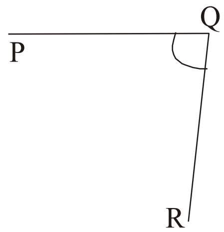
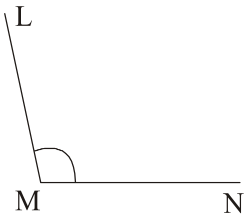
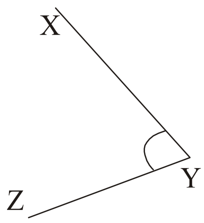
මහා කෝණය

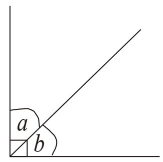
සරල කෝණය

පරාවර්ත කෝණය



(4) පහත දී ඇති වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

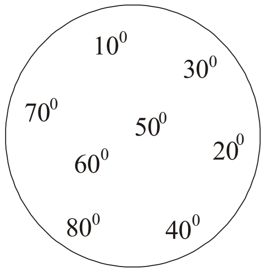
	රූපය	ශීර්ෂය	බාහු	කෝණය
		O	OA සහ OB	AÔB හෝ BÔA
(i)		....	.... සහ	......හෝ......
(ii)		....	.... සහ	......හෝ......
(iii)		....	.... සහ	......හෝ......



$a+b=90^0$

***a* හා *b* අනුපූරක කෝණ යුගලයකි**

(5) පහත රවුම තුළ ඇති අගයයන් අතුරින් අනුපූරක කෝණ යුගල තෝරා ලියන්න.



(i) 70^0, ... (ii) .... , ...

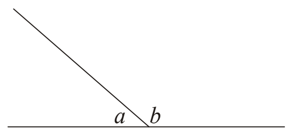
(iii) .... , ... (iv) .... , ...

(6) දී ඇති එක් එක් කෝණයේ අනුපූරකය වරහන තුළින් තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) 50^0 $-$ ....$\left(130^0, 40^0\right)$ (ii) 30^0 $-$ ....$\left(40^0, 60^0\right)$

(iii) 80^0 $-$ ....$\left(10^0, 100^0\right)$ (iv) 45^0 $-$ ....$\left(45^0, 50^0\right)$

(v) 25^0 $-$ ....$\left(50^0, 65^0\right)$ (vi) a^0 $-$ ....$\left(90^0 - a,\ 90^0 + a\right)$



$a+b=180^0$

***a* හා *b* පරිපූරක කෝණ යුගලයකි**

(7) පහත දී ඇති එක් එක් කෝණයේ පරිපූරකය රවුම තුළින් තෝරා යා කරන්න.

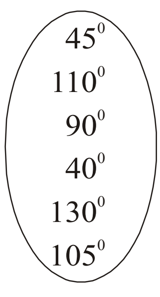
(I) 50^0

(II) 140^0

(III) 135^0

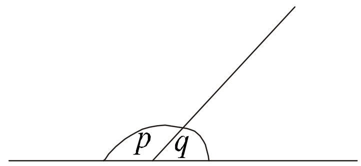
(IV) 75^0

(V) 70^0



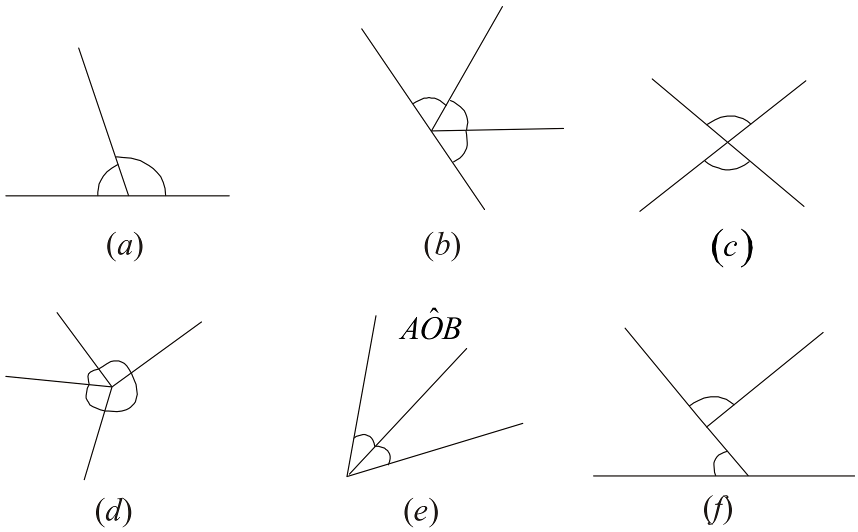
(8) දී ඇති එක් එක් කෝණයේ පරිපූරකය ලියන්න.

(i) 35^0 .... (ii) 63^0 .... (iii) 80^0 .... (iv) 90^0 ....



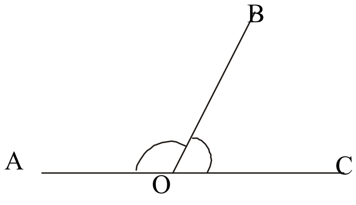
p හා q සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ ∡ වේ.
ඒවායේ එකතුව 180^0 කි.

(9) සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ පිහිටා ඇති රූප තෝරා ඒවාට හිමි අක්ෂර යටින් ඉරක් අඳින්න.



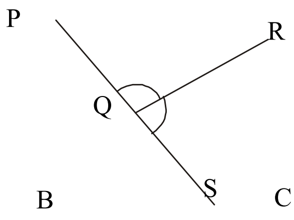
(10) පහත එක් එක් රූපයේ දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i)



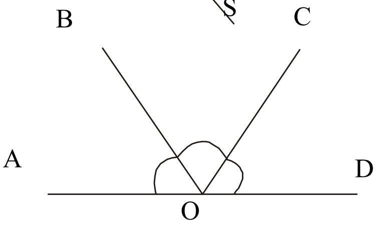
$A\hat{O}B$ + ... = 180^0

(ii)



$P\hat{Q}R + R\hat{Q}S$ ... = ...

(iii)

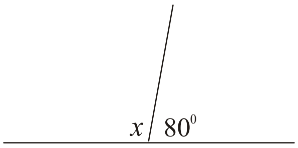


$A\hat{O}B$ + ... = 180^0

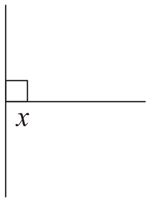
.... + ... = 180^0

(11) x හි අගය සොයා ගැළපෙන පිළිතුරට යා කරන්න.

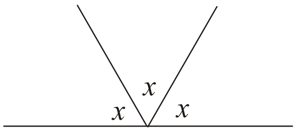
(i)



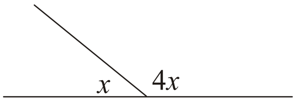
(ii)



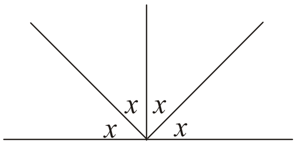
(iii)



(iv)



(v)



60^0
45^0
50^0
100^0
90^0
36^0

(12) නිවැරදි වරණය තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) සෘජුකෝණ 2ක අගය වන්නේ,

(a) 45^0 (b) 90^0 (c) 180^0 (d) 360^0

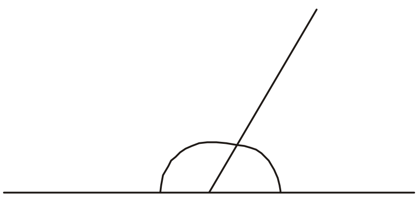
(ii) a හි අනුපූරකය වන්නේ,

(a) $90^0 + a$ (b) $90^0 - a$ (c) $a - 90^0$ (d) $180^0 - a$

(iii) x හි පරිපූරකය වන්නේ,

(a) $x + 180^0$ (b) x-180^0 (c) $180^0 - x$ (d) $180^0 - 90^0$

(iv)



මෙම කෝණ යුගලය

(a) අනුපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයක් වේ.

(b) පරිපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයක් වේ.

(c) ප්‍රතිමුඛ කෝණ යුගලයක් වේ.

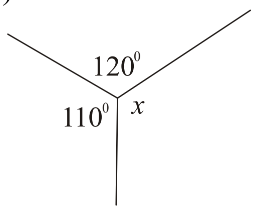
(d) පරිපූරක නොවන බද්ධ කෝණ යුගලයක් වේ.

(v) ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව,

(a) 90^0 කි. (b) 180^0 කි. (c) 360^0 කි. (d) 540^0 කි.

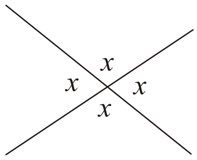
(13) පහත එක් එක් රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව x හි අගය සොයන්න.

(i)



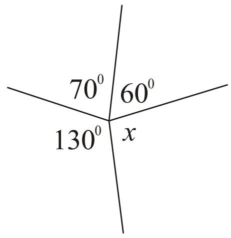
$x =$ ....

(ii)



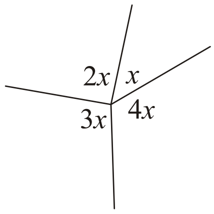
$x =$ ....

(iii)



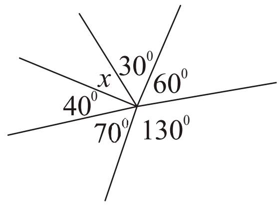
$x =$ ....

(iv)

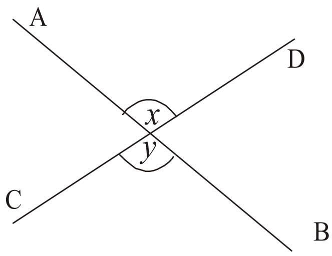


$x =$ ....

(v)



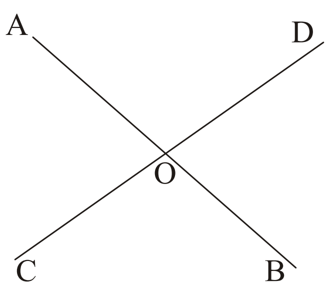
$x =$ ....



x හා y යනු ප්‍රතිමුඛ කෝණ වේ තවද $x = y$ වේ.

(14) දී ඇති කෝණ යුගල් අතරින් දී ඇති රූපසටහනට අදාළ ප්‍රතිමුඛ කෝණ යුගලය තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

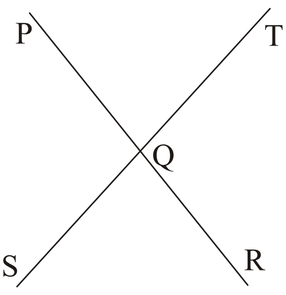
(i)



(a) $A\hat{O}D$ හා $D\hat{O}B$

(b) $A\hat{O}D$ හා $C\hat{O}B$

(ii)

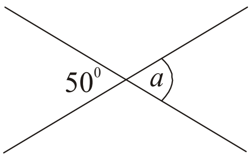


(a) $P\hat{Q}S$ හා $T\hat{Q}R$

(b) $P\hat{Q}S$ හා $S\hat{Q}R$

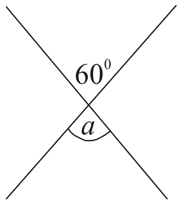
(15) හිස්තැනට සුදුසු අගය ලියන්න.

(i)



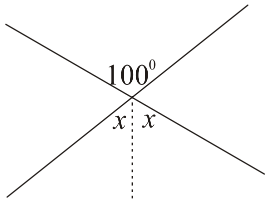
$a =$ ....

(ii)



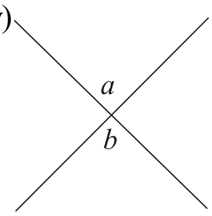
$a =$ ....

(iii)



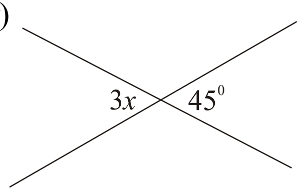
$x =$ ....

(iv)



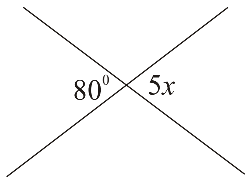
$a =$ ....

(v)



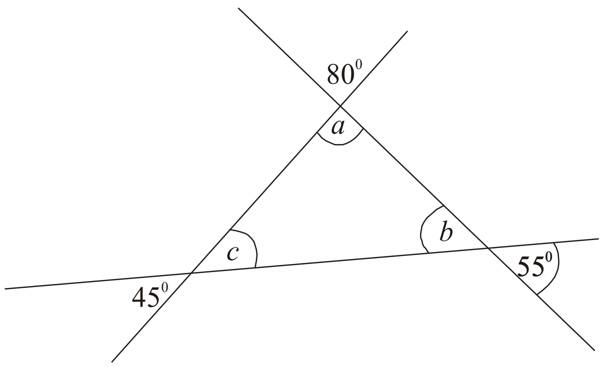
$x =$ ....

(vi)



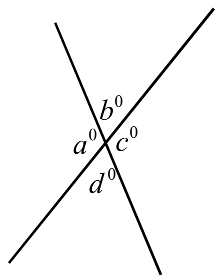
$x =$ ....

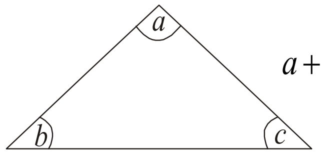
(16) රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව a, b හා c හි අගයයන් සොයන්න.



(17) රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න

	a^0	b^0	c^0	d^0
(i)	95^0			
(ii)		65^0		
(iii)			110^0	
(iv)				58^0





$a+b+c=180^0$ ක් වේ.

(18) ත්‍රිකෝණයක කෝණ 3හි අගයයන් විය හැකි කාණ්ඩ තෝරන්න.

(i) $50^0, 40^0, 90^0$

(ii) $84^0, 96^0, 30^0$

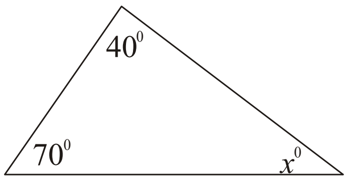
(iii) $70^0, 50^0, 60^0$

(iv) $24^0, 72^0, 84^0$

(v) $30^0, 55^0, 75^0$

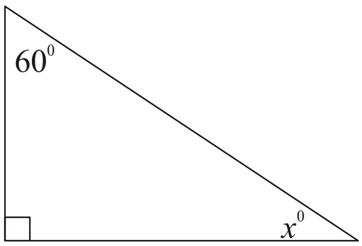
(19) පහත එක් එක් රූපයේ ඉංග්‍රීසි අක්ෂරයෙන් දක්වා ඇති කෝණයේ අගය වරහන තුළ දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i)



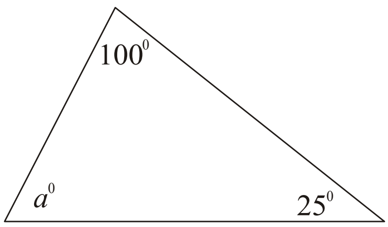
$x = (70^0,\ 40^0,\ 30^0)$

(ii)



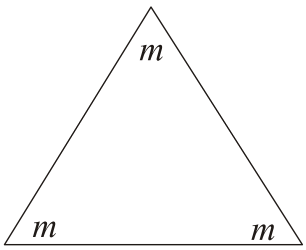
$x = (60^0,\ 90^0,\ 30^0)$

(iii)



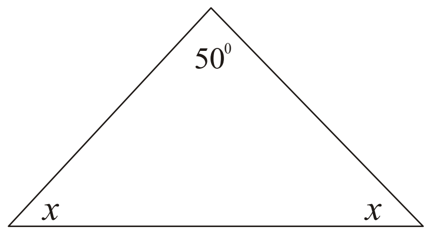
$a = (65^0,\ 75^0,\ 55^0)$

(iv)



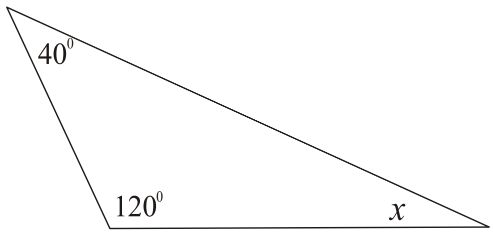
$m = (30^0,\ 90^0,\ 60^0)$

(v)



$x = \left(50^0,\ 65^0,\ 100^0\right)$

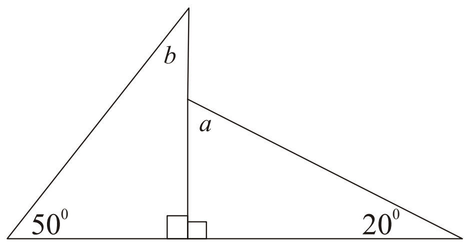
(vi)



$x = \left(40^0,\ 20^0,\ 60^0\right)$

(20) පහත එක් එක් රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව a හා b හි අගයන් සොයන්න.

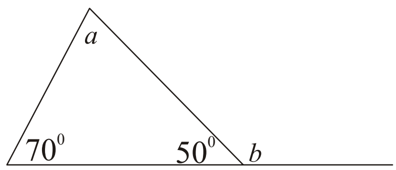
(i)



$a =$ ....

$b =$ ....

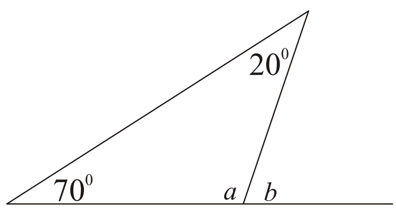
(ii)



$a =$ ....

$b =$ ....

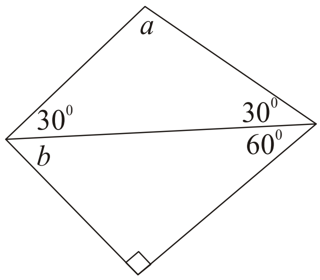
(iii)



$a =$ ....

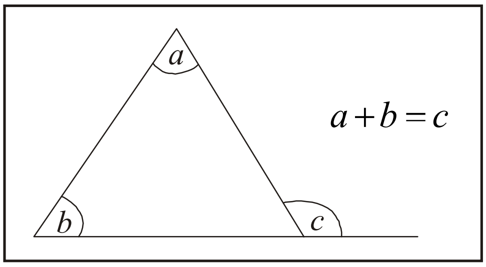
$b =$ ....

(iv)



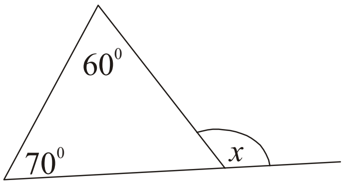
$a =$ ....

$b =$ ....



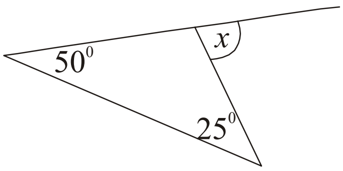
(21) නිවැරදි පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i)



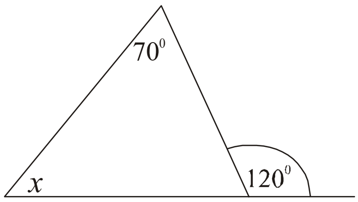
$x = (50^0, 60^0, 130^0)$

(ii)



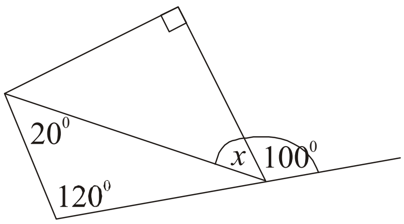
$x = (70^0, 75^0, 105^0)$

(iii)



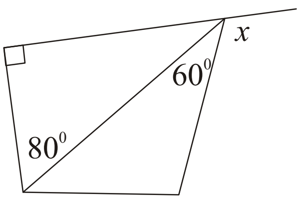
$x = (50^0, 60^0, 120^0)$

(iv)



$x = (50^0, 40^0, 70^0)$

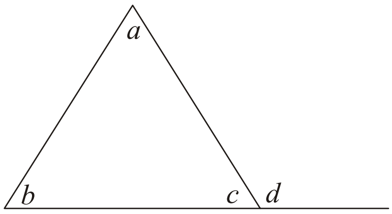
(v)



$x = (70^0, 90^0, 110^0)$

අසා ඇති ප්‍රශ්න සඳහා අදාළ පිළිතුර පහත දී ඇති කොටුවෙන් තෝරා ඉදිරියෙන් ලියන්න.

(22) (1)

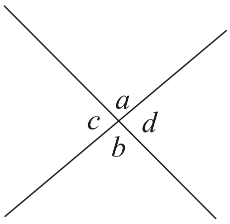


(i) a,b හා c අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(ii) c හා d අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(iii) a,b හා d අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

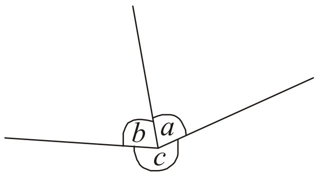
(2)



(i) a හා b අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

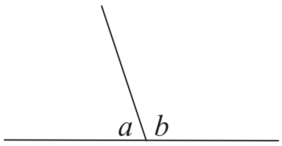
(ii) c හා d අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(3)



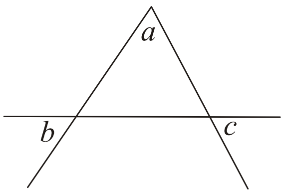
a,b හා c අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(4)



a හා b අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(5)

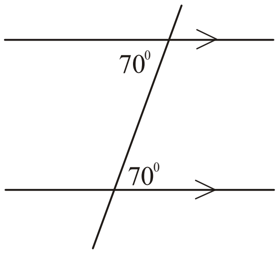


a,b හා c අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

- $a+b=d$
- $a=b$
- $a+b+c=360^0$
- $a+b+c=180^0$
- $c=d$
- $c+d=180^0$
- $a+b=180^0$

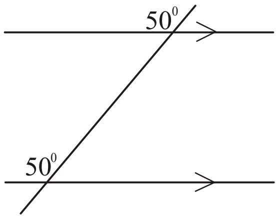
(23) පහත එක් එක් රූපසටහනේ දක්වා ඇති කෝණ යුගල ඒකාන්තර කෝණ ද, අනුරූප කෝණ ද, මිත්‍ර කෝණ ද යන්න තිත් ඉරමත ලියන්න.

(i)



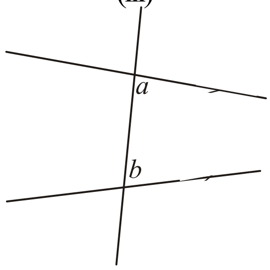
....

(ii)



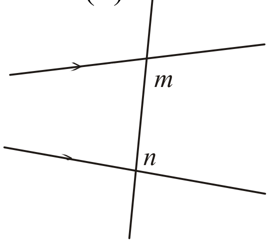
....

(iii)



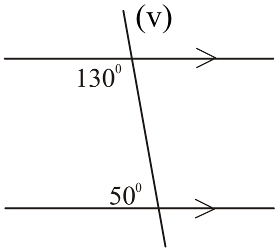
....

(iv)



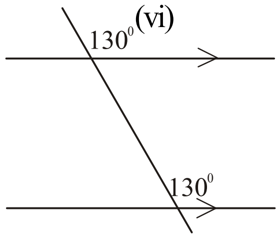
....

(v)



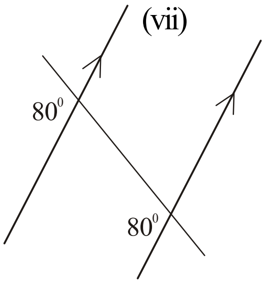
....

(vi)



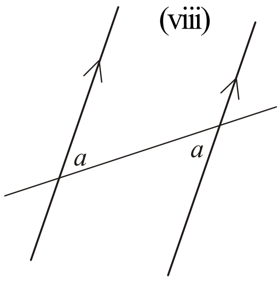
....

(vii)



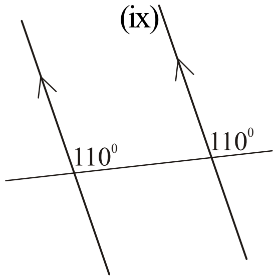
....

(viii)



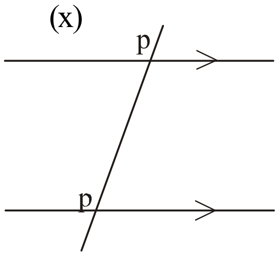
....

(ix)



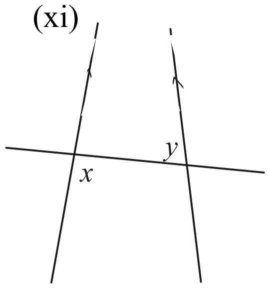
....

(x)



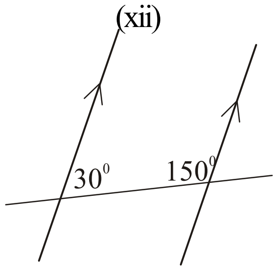
....

(xi)



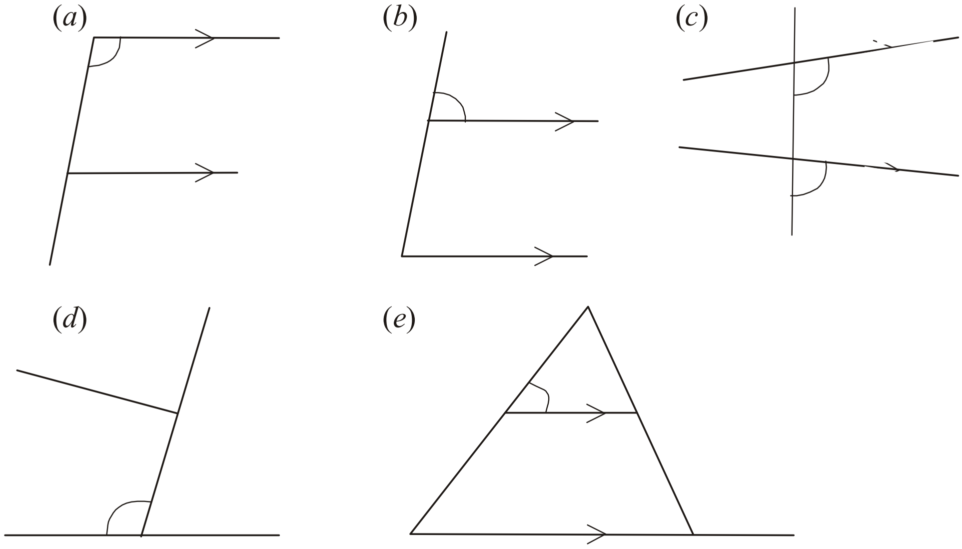
....

(xii)

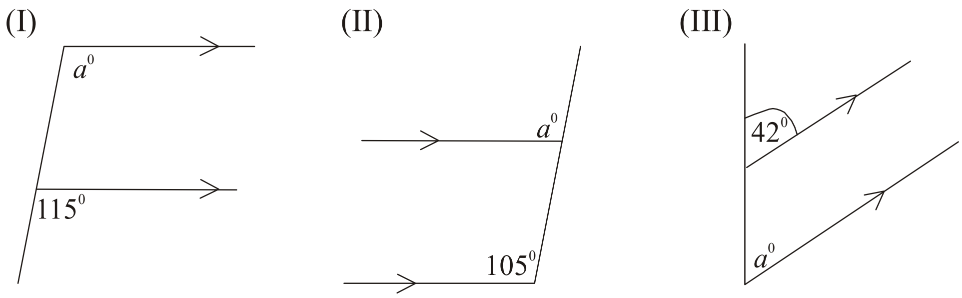


....

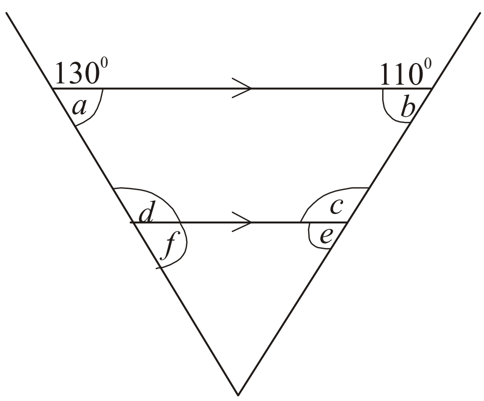
(24) දී ඇති රූප සටහන් පිටපත් කරගෙන ලකුණු කර ඇති කෝණයට, **අනුරූප කෝණය** ලකුණු කරන්න.



(25) එක් එක් රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව a^0 හි අගය සොයන්න.

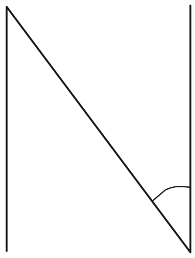


(26) රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව a, b, c, d, e, f අගයයන් සොයන්න.

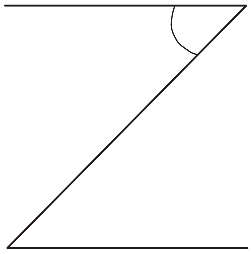


(27) එක් එක් රූපසටහනේ දක්වා ඇති කෝණය සමග ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සාදන කෝණය ලකුණු කරන්න.

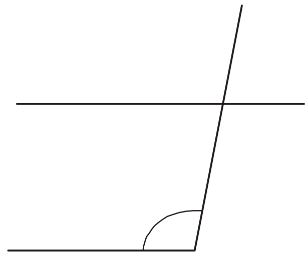
(i)



(ii)

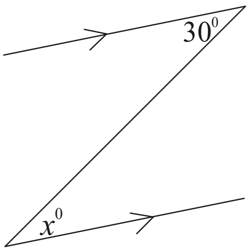


(iii)

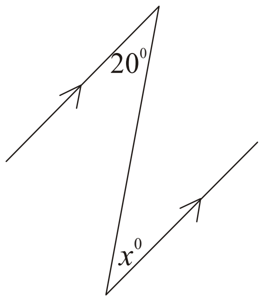


(28) එක් එක් රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව x^0 හි අගය සොයන්න.

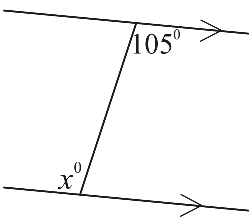
(i)



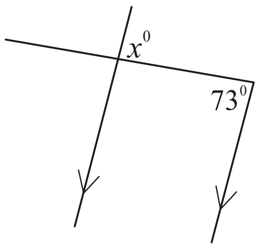
(ii)



(iii)

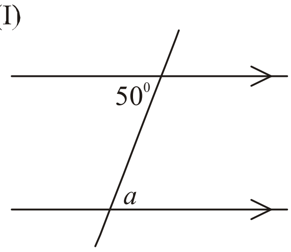


(iv)

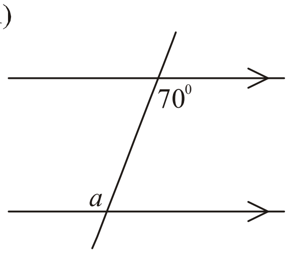


(29) a හි අගය සොයන්න.

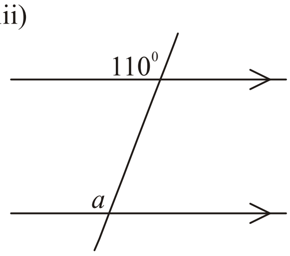
(I)



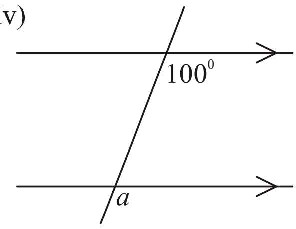
(ii)



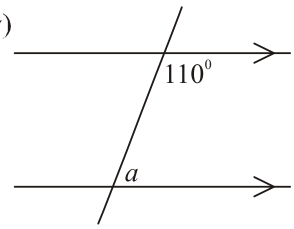
(iii)



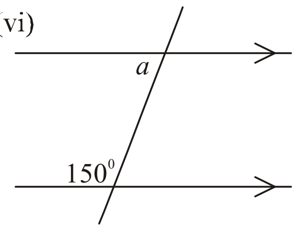
(iv)



(v)

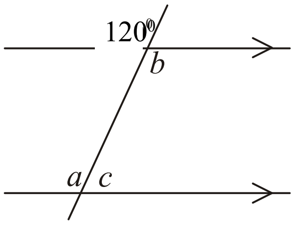


(vi)



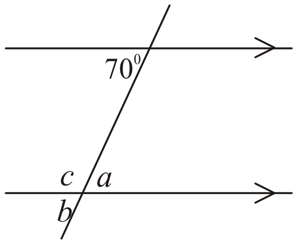
(30) දී ඇති අඥාත පදවල අගය සොයන්න.

(i)



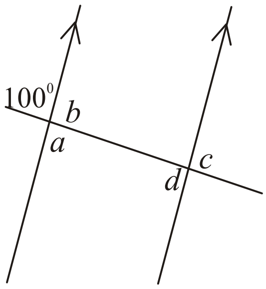
a =
b =
c =

(ii)



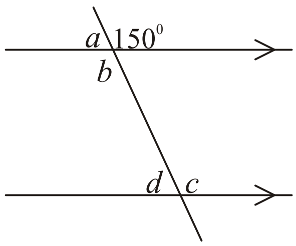
a =
b =
c =

(iii)



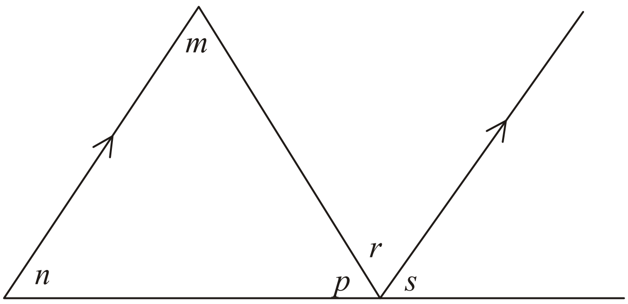
a =
b =
c =
d =

(iv)



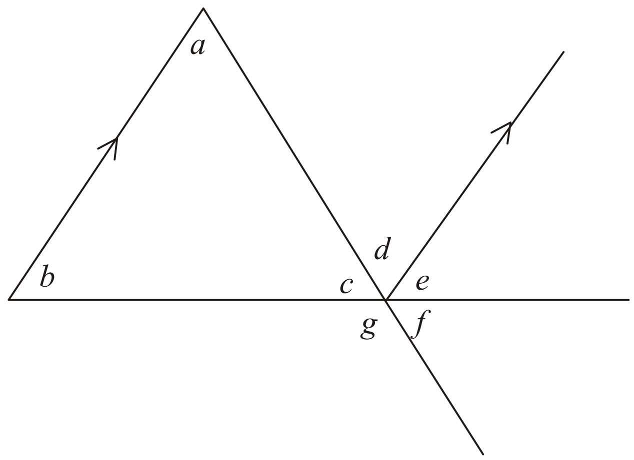
a =
b =
c =
d =

(31) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



(i) $m = r$ (ඒකාන්තර කෝණ)
(ii) $n = s$ (..................................)
(iii) $p + r + s = 180^0$ (..................................)
(iv) $m +$ ......+.....$=180^0$ (..................................)
(v) $p + r + s = m +$ ......+..... ((iii) හා ....අනුව)
(vi) .... +......... $= m + n$ ((v) හි දෙපසින්ම අඩු p කිරීමෙන්)

(32) නිවැරදි සම්බන්ධතා තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.



(1) $c = f$	(7) $a = d$
(2) $a + b = f$	8) $a + b + c + d + e = 360^0$
(3) $a + b + c = 180^0$	(9) $d + e = g$
(4) $c + d + e = 180^0$	(10) $b = f$
(5) $a + b = e$	(11) $c + d + e + g + f = 360^0$
(6) $a + b = d + e$	(12) $c + g = 180^0$

1.2 ක්‍රියාකාරකම

කෝණ පාඩම් සියල්ල අවසානයේ දී මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි සිසුන් යොදවන්න.

(1)

තුනෙහි	කෝණ	ත්‍රිකෝණයක්	180^0කි	අභ්‍යන්තර	ඓක්‍යය

(2)

180^0	බද්ධ කෝණ වල	සරල	මත පිහිටි	එකතුව	රේඛාවක්

^3&

සෑදෙන	සරල	ඡේදනය වීමෙන්	ප්‍රතිමුඛ	කෝණ සමාන වේ	රේඛා දෙකක්

^4&

බහු අස්‍රයක	ඕනෑම	කෝණ වල	එකතුව	360^0	බාහිර

^5&

කෝණ වල	වටා	ලක්ෂ්‍යයක්	එකතුව	360^0 කි	පිහිටි

^6&

රේඛා දෙකක්	අතර පිහිටි	ඓක්‍යය	මිත්‍ර කෝණ යුගලක	සමාන්තර	180^0 කි

^7&

කෝණ	යුගලක	අනුපූරක	ඓක්‍යය	90^0

උපදෙස් : පහත දී ඇති ප්‍රකාශන ලියා ඇති කාඩ් පත් කට්ටල කපා වෙන්කර එක් එක් ප්‍රකාශනයක කැබලි මගින් අර්ථවත් වාක්‍යයක් ගොඩ නගන්න

2.0 ත්‍රිකෝණ

පෙර පරීක්ෂණය

1 සිට 4 තෙක් ප්‍රශ්නවලට නිවැරදි පිළිතුර දී ඇති වරණ අතුරින් තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

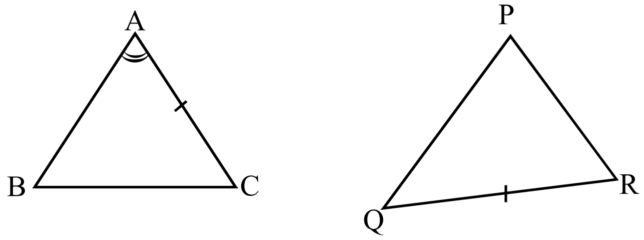
(1) දී ඇති ත්‍රිකෝණ යුගලය කෝ.කෝ.පා. අවස්ථාව යටතේ අංගසම වීම සඳහා සමාන විය යුතු අනෙක් අංග යුගලය වන්නේ,

(a) BC = PR

(b) $A\hat{B}C = Q\hat{P}R$

(c) $A\hat{B}C = P\hat{R}Q$

(d) AB = PQ



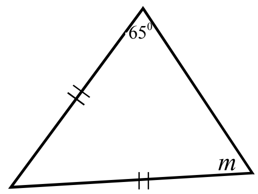
(2) m හි අගය වන්නේ,

(i) 65^0

(ii) 50^0

(iii) 130^0

(iv) $32\frac{1}{2}^0$



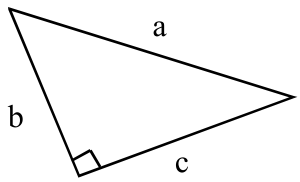
(3) පහත සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ පාද අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

(i) $a^2 + b^2 = c^2$

(ii) $c^2 + a^2 = b^2$

(iii) $b^2 + c^2 = a^2$

(iv) $b^2 - c^2 = a^2$



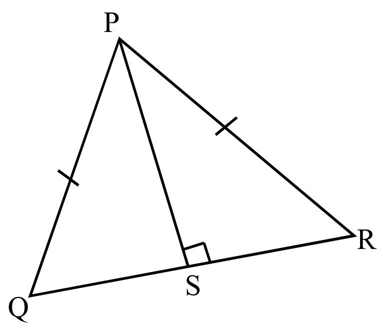
(4) PQS ත්‍රිකෝණය සහ PRS ත්‍රිකෝණය අංගසම වන අවස්ථාව වන්නේ,

(i) පාපාපා අවස්ථාව

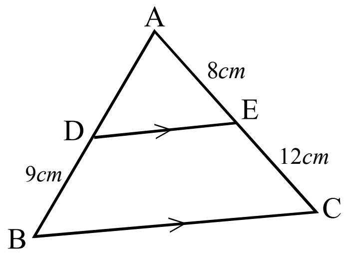
(ii) පාකෝපා අවස්ථාව

(iii) කෝකෝපා අවස්ථාව

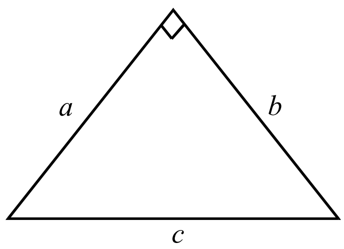
(iv) කර්ණපා අවස්ථාව



(5) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව AD හි දිග ගණනය කරන්න.



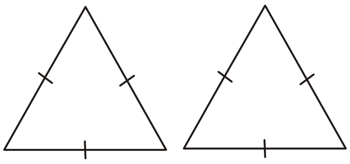
(6) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව $a = 5cm$ ද, $c = 13cm$ ද නම් b හි අගය සොයන්න.



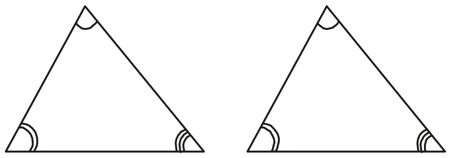
2.1 ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය

(1) පහත සපයා ඇති ත්‍රිකෝණ කට්ටලය ඇසුරෙන් දී ඇති අංගසම අවස්ථාවට ගැළපෙන ත්‍රිකෝණ යුගල තෝරන්න.

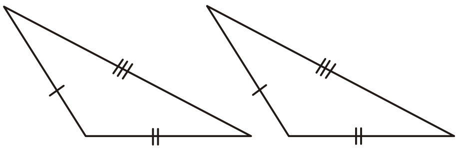
(i) පා. පා. පා. අවස්ථාවට



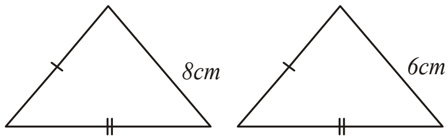
(*a*)



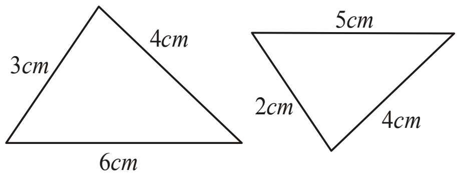
(*b*)



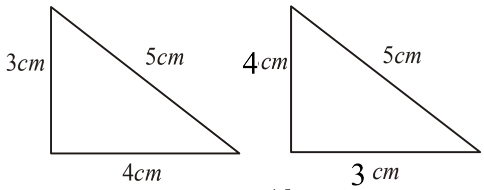
(*c*)



(*d*)

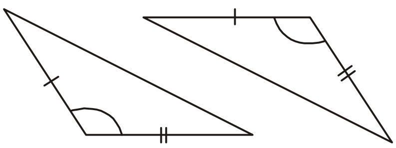


(*e*)

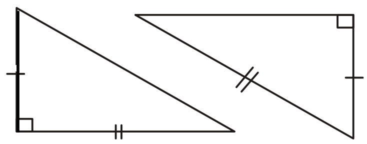


(*f*)

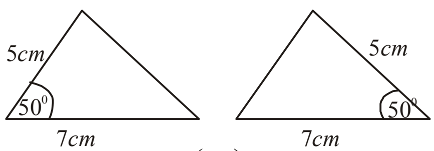
(ii) පා. කෝ. පා. අවස්ථාවට



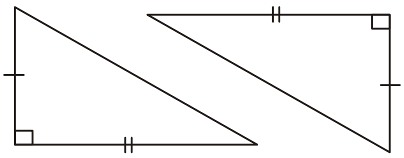
(*a*)



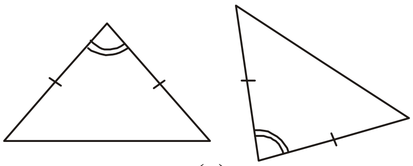
(*b*)



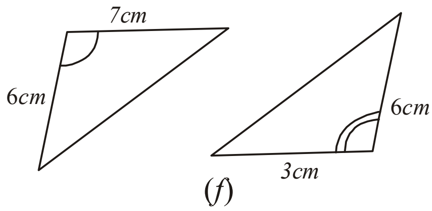
(c)



(*d*)

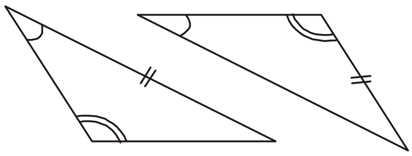


(*e*)

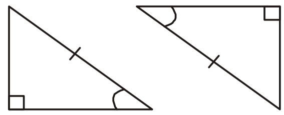


(*f*)

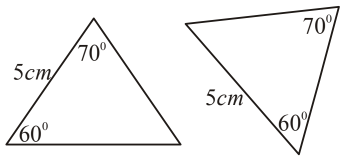
(iii) කෝ. කෝ. පා. අවස්ථාවට



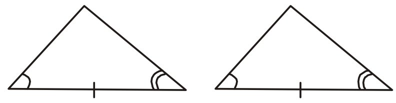
(*a*)



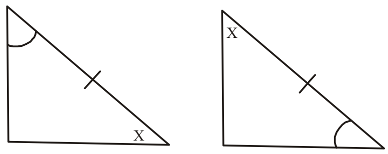
(*b*)



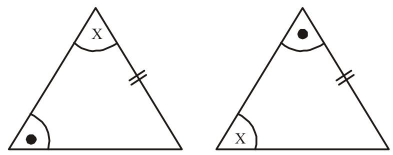
(c)



(*d*)

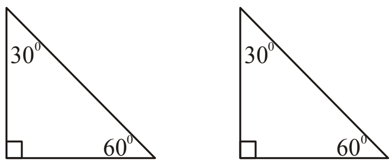


(*e*)

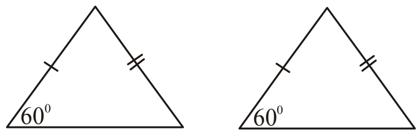


(*f*)

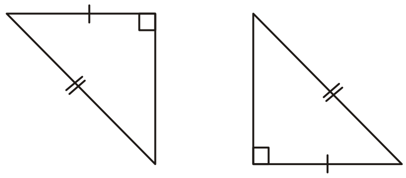
(iv) කර්ණ පා. අවස්ථාවට



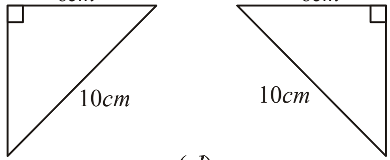
(*a*)



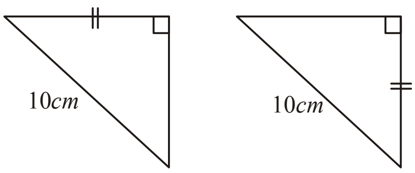
(*b*)



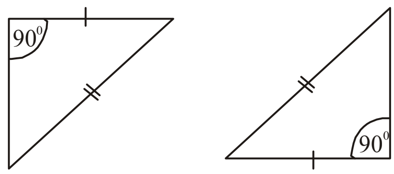
(*c*)



(*d*)

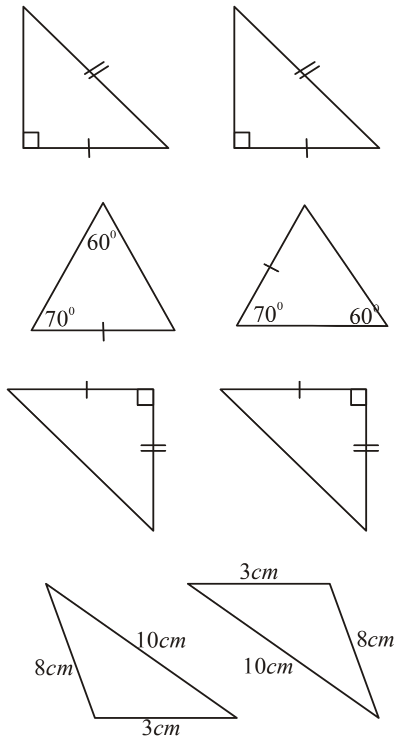


(*e*)



(*f*)

(2) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයේ ත්‍රිකෝණ යුගලය අංග සම වන අවස්ථාව සඳහන් කරන්න.



පා. පා. පා. අවස්ථාව

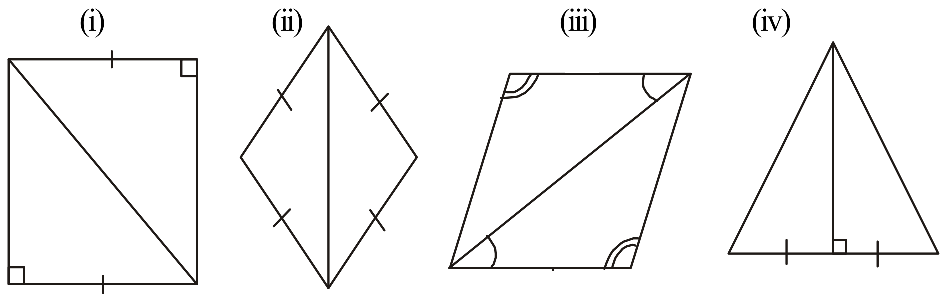
කර්ණ. පා. අවස්ථාව

කෝ. කෝ. පා. අවස්ථාව

කෝ. කෝ. පා. අවස්ථාව

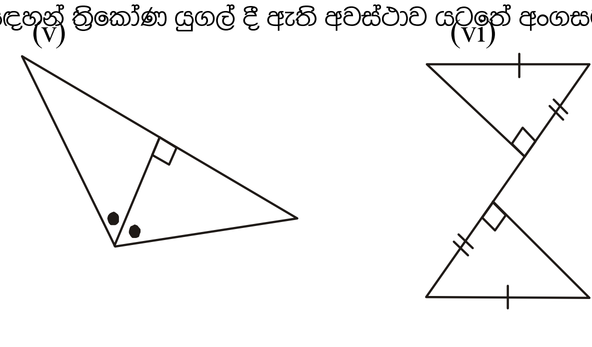
පා. කෝ. පා. අවස්ථාව

(3) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයේ ත්‍රිකෝණ යුගලය අංගසම වන අවස්ථාව සඳහන් කරන්න.



....

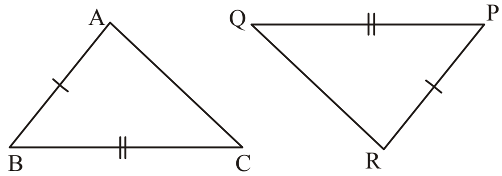
(4) පහත සඳහන් ත්‍රිකෝණ යුගල් දී ඇති අවස්ථාව යටතේ අංගසම වීමට සමාන විය යුතු ඉතිරි අංග



....

යුගලය ලියන්න.

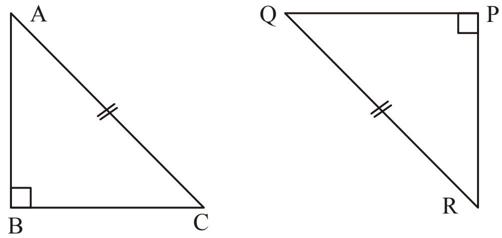
(i)



(1) .... (පා. පා. පා.)

(2) .... (පා. කෝ. පා.)

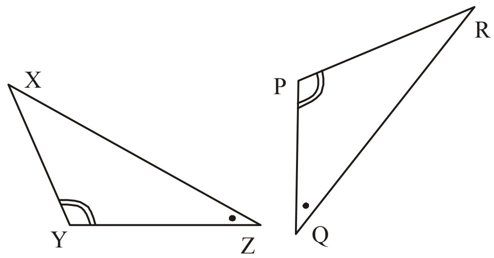
(ii)



(1) .... (කර්ණ පා.)

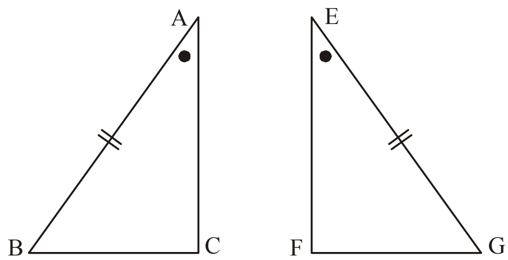
(2) ....(කෝ. කෝ. පා.)

(iii)



(1) ....(කෝ. කෝ. පා.)

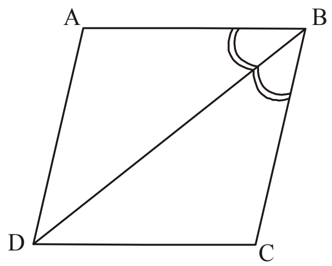
(iv)



(1) ....(කෝ. කෝ. පා.)

(2) .... (පා. කෝ. පා.)

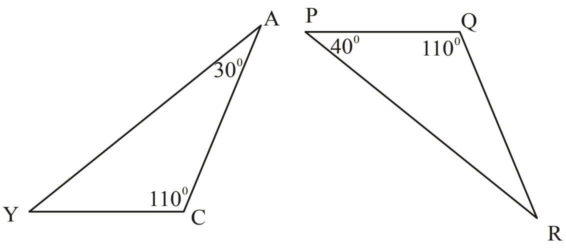
(v)



(1) .... (පා. කෝ. පා.)

(2) ....(කෝ. කෝ. පා.)

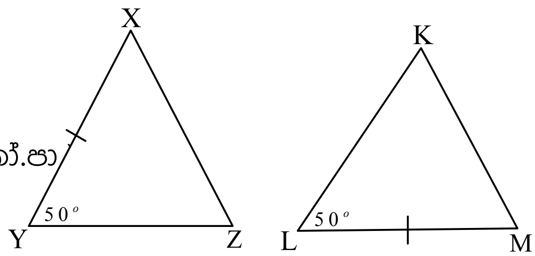
(vi)



(1) ....(කෝ. කෝ. පා.)

(vii)

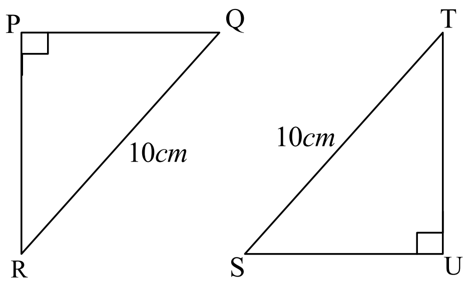
(කෝ.කෝ.පා



(1) …………………

(2) .... (පා.කෝ.පා.)

(viii)



(1) .... (කෝ.කෝ.පා.)

(2) .... (කර්ණ පා.)

3.0 චතුරස්‍ර

3.1 ක්‍රියාකාරකම

උපදෙස් :

3.2 ක්‍රියාකාරකම

චතුරස්‍ර වර්ගවල ලක්ෂණ

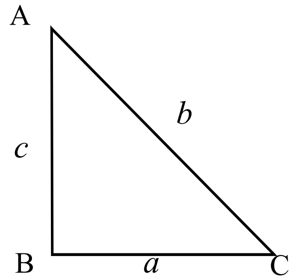
පහත සඳහන් එක් එක් චතුරස්‍රයට ගැළපෙන ලක්ෂණ, අවසානයේ ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියා දක්වන්න.

2.4 සමරූපී /සමකෝණී ත්‍රිකෝ

2.4 සමරූපී /සමකෝණී ත්‍රිකෝණ

2.4 සමරූපී /සමකෝණී ත්‍රිකෝණ

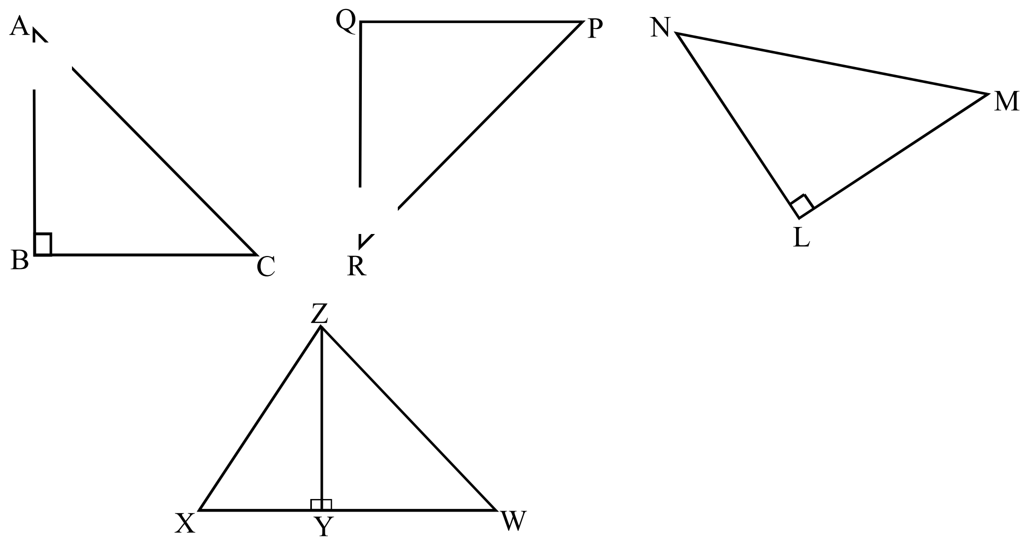
2.2 පයිතගරස් සම්බන්ධතාවය



$AB^2 + BC^2 = AC^2$

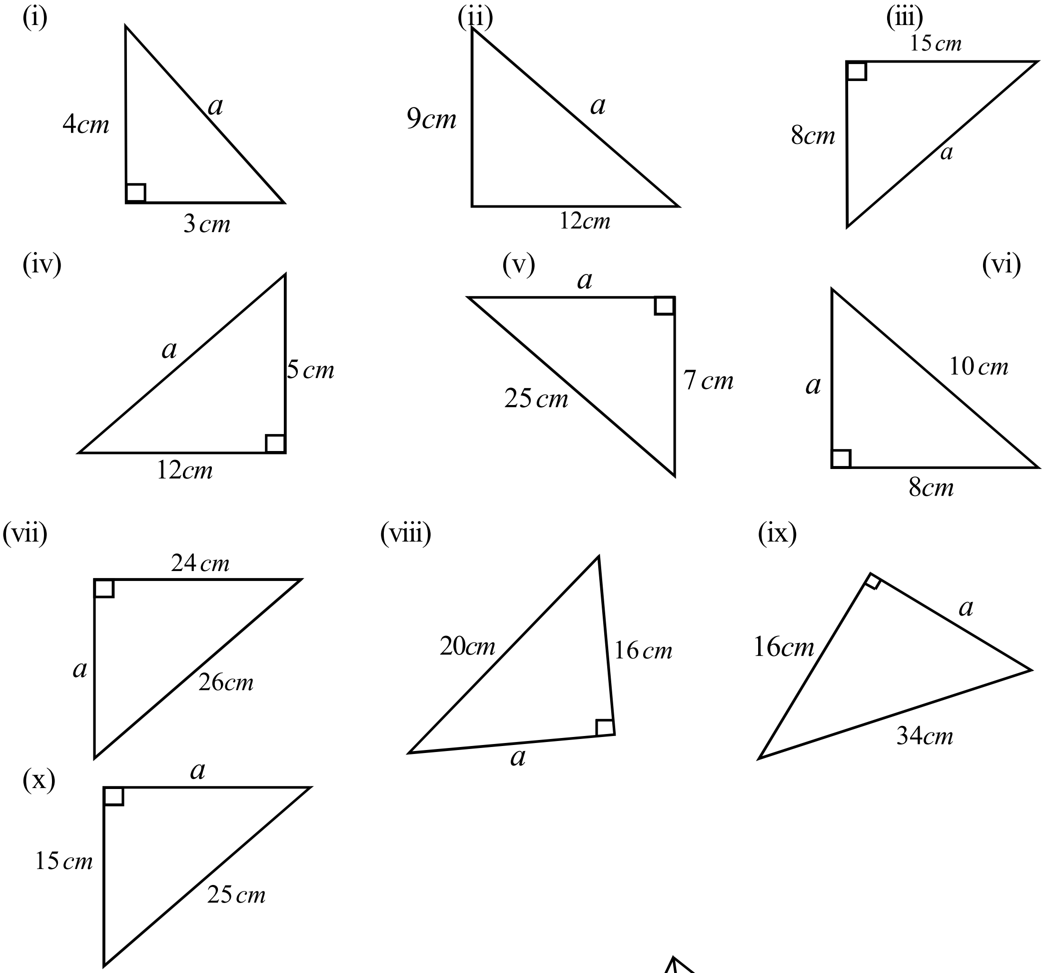
$(c^2 + a^2 = b^2)$

(1) එක් එක් රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව පහත දැක්වෙන වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



	ත්‍රිකෝණය	කෝණය	කර්ණය	බද්ධ පාදය	සම්මුඛ පාදය
	ABC	$B\hat{A}C$	AC	AB	BC
(i)	PQR	$P\hat{R}Q$	....	....	....
		$R\hat{P}Q$	....	....	....
(ii)	LMN	$L\hat{M}N$	....	LM	....
		$L\hat{N}M$	....	....	....
(iii)	XYZ	$X\hat{Z}Y$	....	....	....
	WYZ	$Z\hat{W}Y$	....	....	....

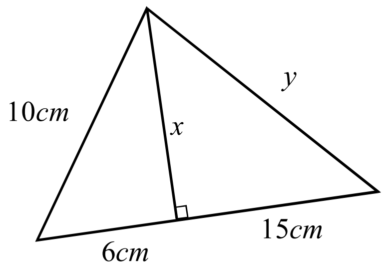
(2) පහත දී ඇති එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ දක්වා ඇති තොරතුරුවලට අනුව, a හි අගය ගණනය කරන්න.



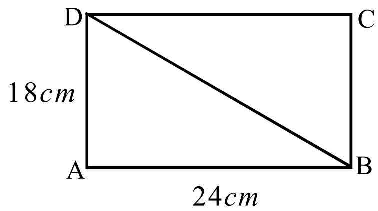
(3) රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව

(i) x හි අගය සොයන්න.

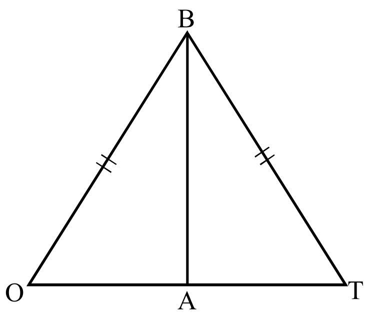
(ii) y හි අගය සොයන්න.



(4) ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයේ BD විකර්ණයේ දිග සොයන්න.



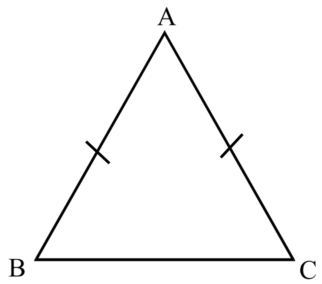
(5)



BOT ත්‍රිකෝණයේ OT පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය A වේ. BO = BT වන අතර $BA = 24cm$ වන අතර $OT = 14cm$ ද වේ. BOT ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය සොයන්න.

2.3 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ

ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම්, එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ.

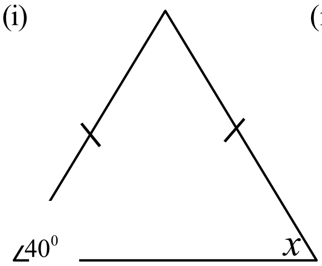


AB = AC නම්,

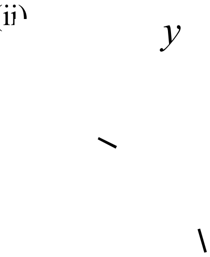
$A\hat{B}C = B\hat{C}A$

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව ඉංග්‍රීසි අක්ෂරයෙන් දක්වා ඇති කෝණයේ අගය සොයන්න.

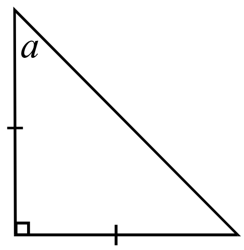
(i)



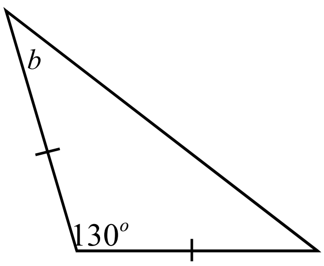
(ii)



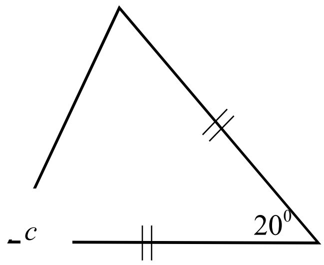
(iii)



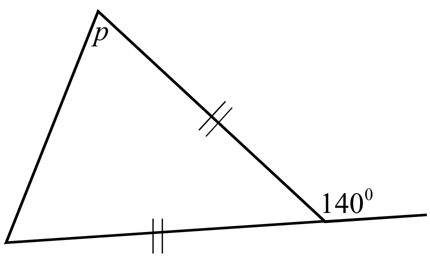
(iv)



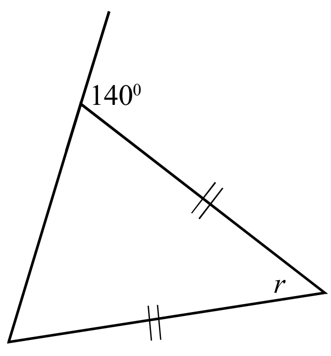
(v)



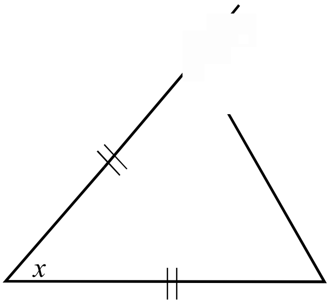
(vi)



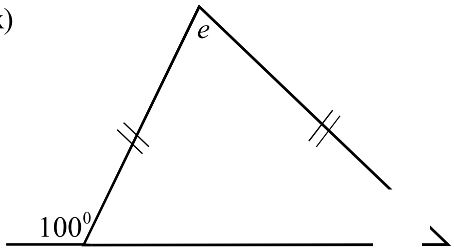
(vii)



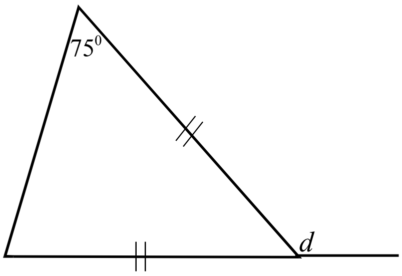
(viii)



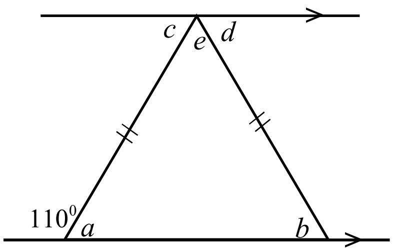
(ix)



(x)



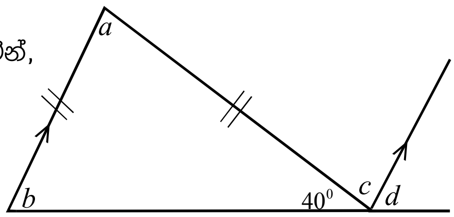
(2) රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව හේතු දක්වමින්,



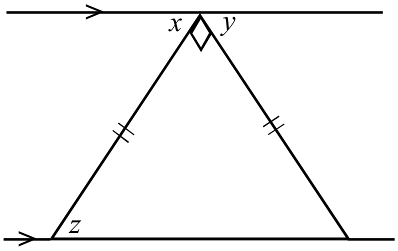
a =
b =
c =
d =
e =

කෝණවල අගය සොයන්න.

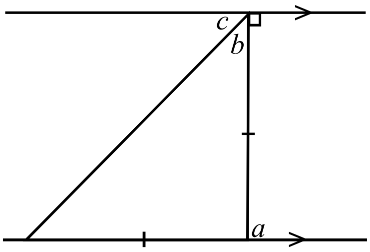
(3) රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව හේතු දක්වමින්, a,b,c,d කෝණවල අගය සොයන්න.



(4) රූපයේ දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව x,y,z හි අගයයන් සොයන්න.

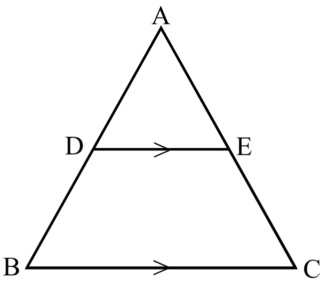


(5)



a , b , c අගයන්න.

2.4 සමරූපී /සමකෝණී ත්‍රිකෝණ

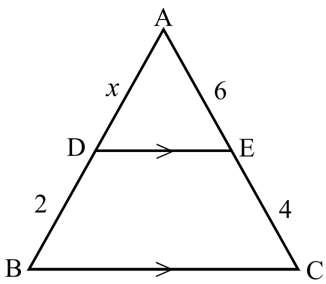


ADE හා ABC සමකෝණී ත්‍රිකෝණ නිසා

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC}$$

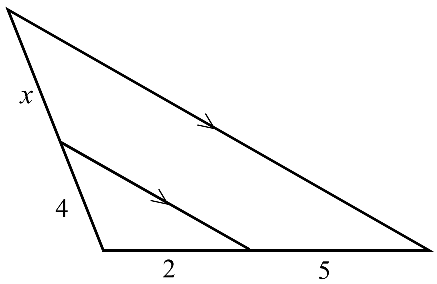
(1) පහත රූප සටහන්වල දී ඇති දත්ත අනුව x හි අගය සොයන්න.

(i)



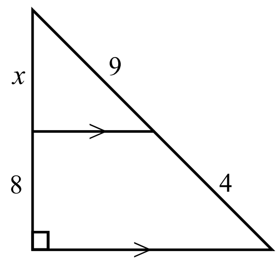
....

(ii)



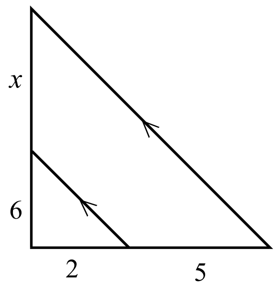
....

(iii)



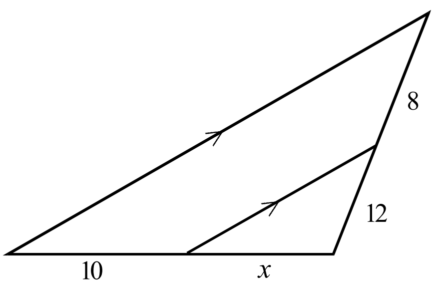
....

(iv)



....

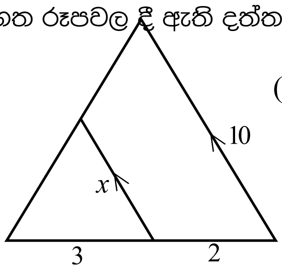
(v)



....

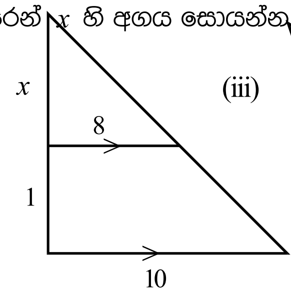
(2) පහත රූපවල දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් x හි අගය සොයන්න.

(i)



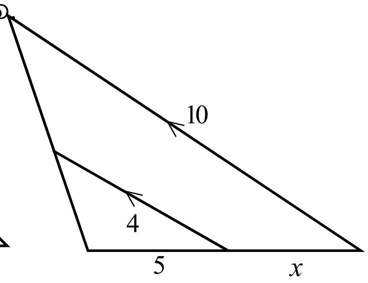
....

(ii)



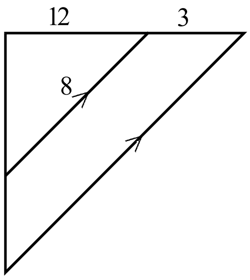
....

(iii)



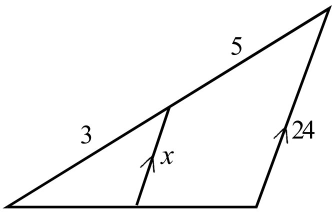
....

(iv)

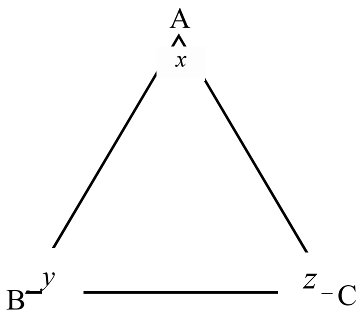


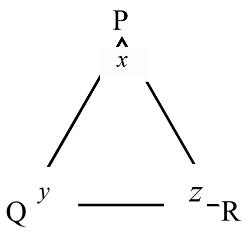
....

(v)



....



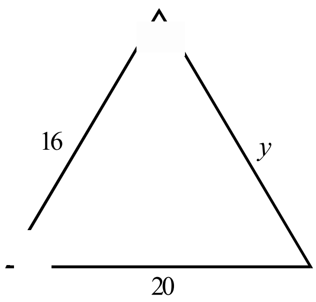


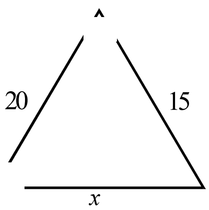
ABC හා PQR සමකෝණී ත්‍රිකෝණ වේ.

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$$ වේ.

(3) පහත රූප සටහන්වල දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් x හා y වලින් දක්වා ඇති දිග සොයන්න.

(i)

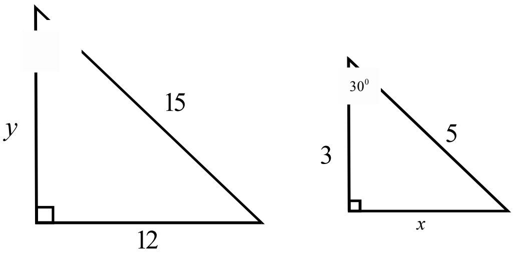




x = ...

y = ...

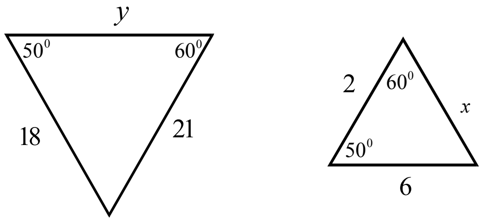
(ii)



x = ...

y = ...

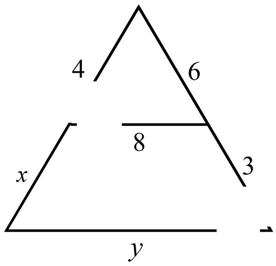
(iii)



x = ...

y = ...

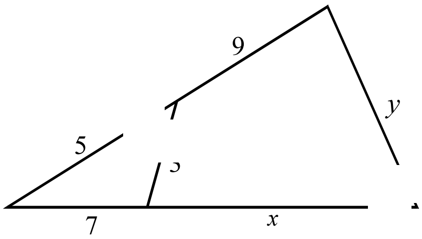
(iv)



x = ...

y = ...

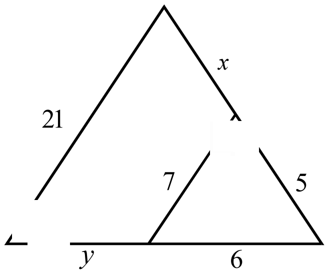
(v)



x = ...

y = ...

(vi)



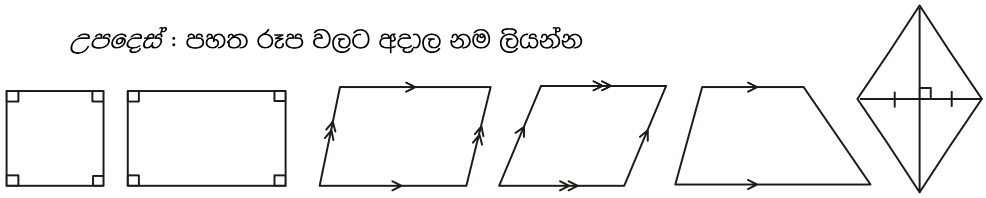
x = ...

y = ...

3.0 චතුරස්‍ර

3.1 ක්‍රියාකාරකම

උපදෙස් : පහත රූප වලට අදාල නම ලියන්න

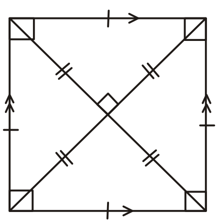


3.2 ක්‍රියාකාරකම

චතුරස්‍ර වර්ග වල ලක්ෂණ

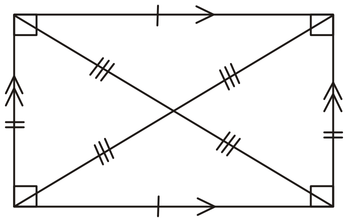
පහත සදහන් එක් එක් චතුර්ස්‍රයට ගැලපෙන ලක්ෂණ, අවසානයේ ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියා දක්වන්න.

සමචතුරස්‍රය



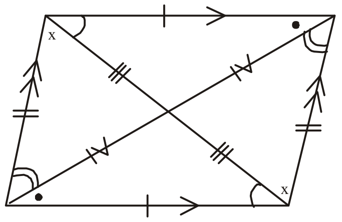
I. ....
II. ....
III. ....
IV. ....
V. ....
VI. ....

සෘජුකෝණාස්‍රය



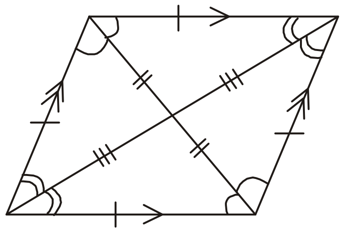
I. ....
II. ....
III. ....
IV. ....
V. ....
VI. ....

සමාන්තරාස්‍රය



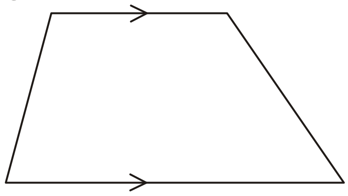
I. ....
II. ....
III. ....
IV. ....
V. ....

රොම්බසය



I. ....
II. ....
III. ....
IV. ....
V. ....
VI. ....

ත්‍රපීසියම



I . ...

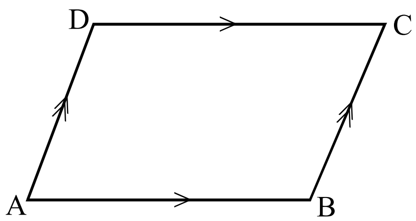
ලක්ෂණ :

1. සම්මුඛ පාද සමාන වේ.
2. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ.
3. පාද 4ම සමාන වේ.
4. සියළුම කෝණ සෘජුකෝණ වේ.
5. විකර්ණ එකිනෙක ලම්බව සමච්ඡේදනය වේ.
6. විකර්ණ දිගින් සමාන වේ.
7. විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ.
8. එක් සම්මුඛ පාද යුගලයක් පමණක් // වේ.
9. සම්මුඛ පාද // වේ.
10. එක් එක් විකර්ණයෙන් ශීර්ෂ කෝණ සමච්ඡේදනය වේ.
 (ඉහත කරුණු චතුරස්‍ර කිහිපයකට යෙදේ.)

3.3 අභ්‍යාස මාලාව

(1) රූප සටහන්වල දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i)



ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ

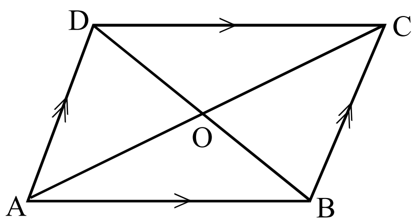
AB = ...

AD = ...

$D\hat{A}B$ = ...

$A\hat{D}C$ = ...

(ii)



ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ

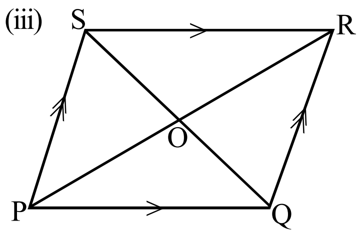
ABC $\triangle$ යේ වර්ගඵලය = ...

ABD $\triangle$ යේ වර්ගඵලය = ...

DO = ...

AO = ...

(iii)



PQRS රොම්බසයේ

$S\hat{R}Q$ = ...

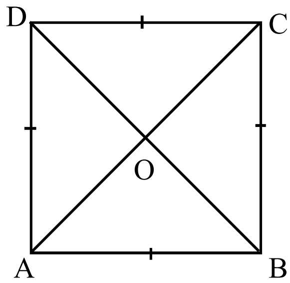
$S\hat{R}P$ = ...

$S\hat{O}R$ = ...

$PQ = 10cm$ ද SQ විකර්ණයේ දිග $12cm$ ද නම් PR විකර්ණ යේ දිග කොපමණ ද?

....

(iv)



ABCD සමචතුරස්‍රයේ

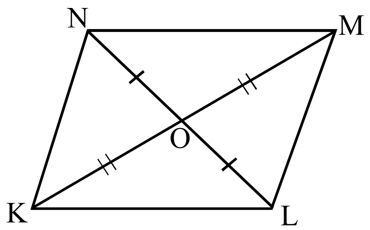
AB // ....

$D\hat{A}B$ = ...

AC = ...

$A\hat{O}B$ = ...

(v)



$N\hat{O}M$ = ... (ප්‍රතිමුඛ ∡)

NOM △ ≡ KOL △ (............................)

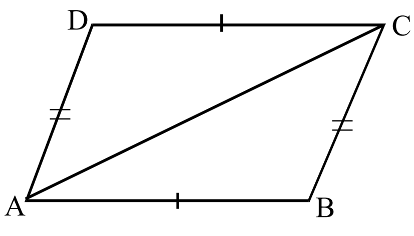
NM = ... (අංගසම ත්‍රිකෝණවල අනුරූප අංග)

$N\hat{M}O$ = ... (අංගසම ත්‍රිකෝණවල අනුරූප අංග)

NM // KL (......................................)

KLMN චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ.(....)

(vi)



ABC △ ≡ ACD △ (.........................අවස්ථාව)

$D\hat{C}A$ = ... (අංගසම ත්‍රිකෝණවල අනුරූප අංග)

DC හා .... සමාන්තර වේ. (ඒකාන්තර කෝණ සමාන වන නිසා)

$D\hat{A}C$ = ... (අංගසම ත්‍රිකෝණවල අනුරූප අංග)

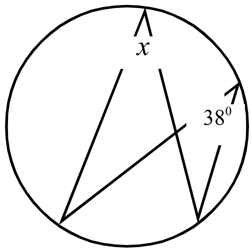
AD හා .... සමාන්තර වේ. (ඒකාන්තර කෝණ සමාන වන නිසා)

ABCD චතුරස්‍රය ....කි. (සම්මුඛ පාද යුගල් සමාන්තර නිසා)

4.0 වෘත්තය

පෙර පරීක්ෂණය

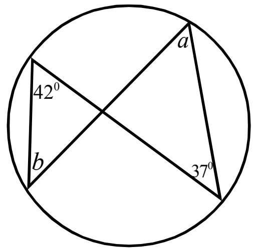
(1) x හි අගය කුමක්ද?



(2) a හා b හි අගයයන් පිළිවෙලින්,

(a) 42^0, 37^0 වේ. (b) 37^0, 42^0 වේ.

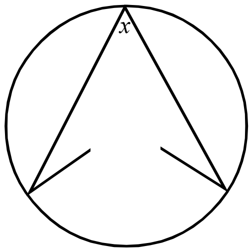
(c) 48^0, 53^0 වේ. (b) 53^0, 48^0 වේ.



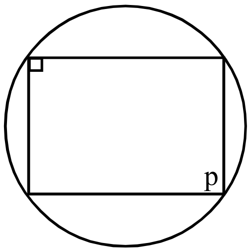
(3) x කෝණයේ අගය වන්නේ

(a) 108^0 (b) 54^0

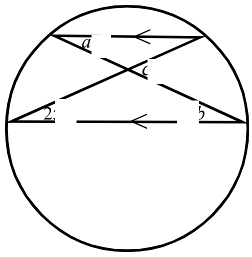
(c) 10^0 (b) 27^0



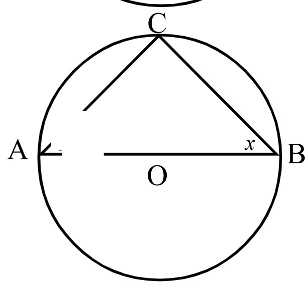
(4) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව p හි අගය සොයන්න.



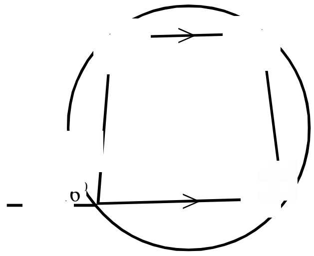
(5) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව a,b,c අගයන්න.



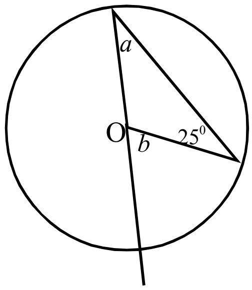
(6) AB විෂ්කම්භයක් බව දී ඇත්නම්, x හි අගය සොයන්න.



(7) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x, y, z හි අගයයන් සොයන්න.



(8) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව a හා b හි අගයයන් සොයන්න.මෙහි O , කේන්ද්‍රය වේ.

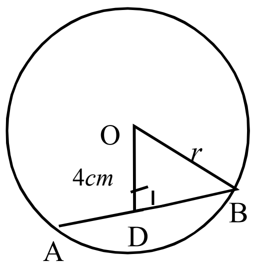


(9) රූපයේ දැක්වෙන වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O වේ. AB ජ්‍යායට O සිට ඇඳි ලම්භය OD වේ. $AB = 6cm$ කි.

(i) BD හි දිග කීය ද?

(ii) ඒ සඳහා යොදා ගත් ප්‍රමේයය සඳහන් කරන්න.

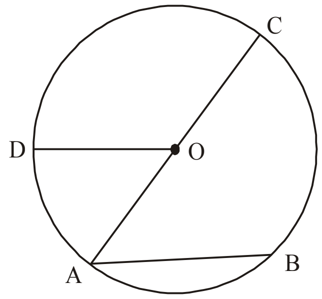
(iii) වෘත්තයේ අරය $(OB = r)$ හි අගය සොයන්න.



4.1 වෘත්තයක අංග

4.1 ක්‍රියාකාරකම:

(1) රූපය ඇසුරින් දී ඇති වෘත්තයේ දක්වා ඇති අංග හඳුන්වන සුවිශේෂ නම කොටුවෙන් තෝරා තිත් ඉරි මත ලියන්න.



(I) O - ....

(ii) AC - ....

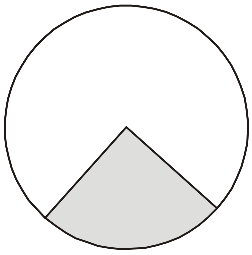
(iii) OD - ....

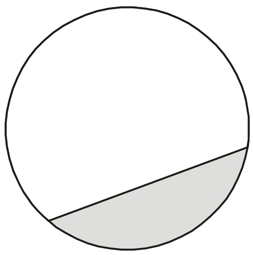
(iv) AB - ....

(v) OA - ....

කේන්ද්‍රය, අරය, ජ්‍යාය, විෂ්කම්භය

(2) එක් එක් රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසට ගැළපෙන නම තෝරා යා කරන්න.





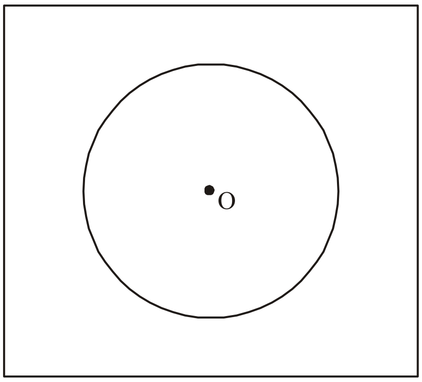
චාපය

වෘත්ත ඛණ්ඩය

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය

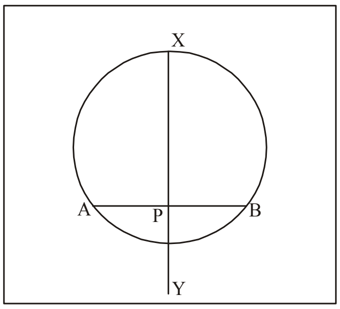
4.2 වෘත්තයක ජ්‍යාය

4.2 ක්‍රියාකාරකම



උපදෙස් :

- $6cm \times 6cm$ ප්‍රමාණයේ ටිෂූ කොළ කැබැල්ලක් ලබා ගන්න.
- එහි ඔබ කැමති අරයකින් යුත් වෘත්තයක් ඇඳ කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.
- වෘත්ත කේන්ද්‍රය හරහා නොයන ඔබ කැමති දිගකින් යුත් ජ්‍යායක් අඳින්න. එය AB ලෙස නම් කරන්න.
- A හා B සමපාත වන සේ වෘත්තය දෙකට නමන්න.
- එම සමමිති රේඛාව කේන්ද්‍රය හරහා යන්නේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- එම සමමිති රේඛාව XY ලෙස නම් කර XY රේඛාව, AB රේඛාව ඡේදනය වන ස්ථානය P ලෙස නම් කරන්න.
- ඔබට ලැබුණු රූපය ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලබා ගන්න.

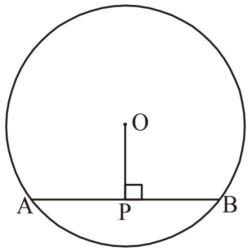


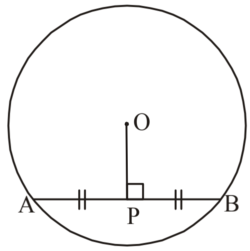
(i) $A\hat{P}X$ හි අගය කීය ද?

(ii) $X\hat{P}B$ හි අගය කීය ද?

(iii) XY හා AB අතර ඔබ දකින සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

(iv) රූපය නිරීක්ෂණයෙන් AP දිග හා PB දිග අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.





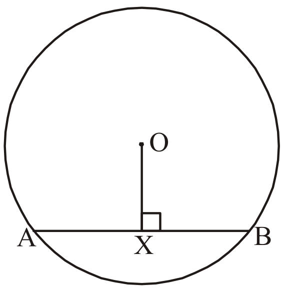
OP $\perp$ AB නම්,
XP = PB වේ.

AP = PB නම්,
OP $\perp$ AB වේ.

4.2 අභ්‍යාසය

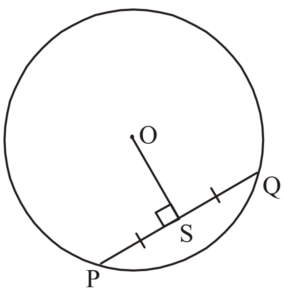
(1) නිවැරදි පිළිතුර වරහන් තුළින් තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(1)



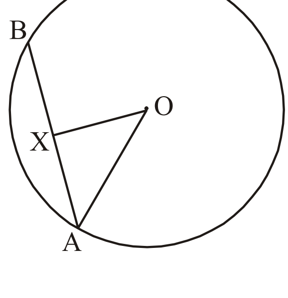
AX හා XB අතර සම්බන්ධයක් වන්නේ,
$(AX // XB \ ; \ AX = XB)$

(2)



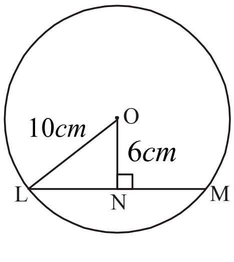
OS හා PQ අතර සම්බන්ධයක් වන්නේ,
$(OS \perp PQ \ ; \ OS = PQ)$

(3)



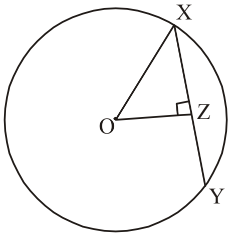
$AB = 8cm$ ද, $OX = 3cm$ ද නම්, වෘත්තයේ අරය, OA , හි දිග = $(5cm, \ 11cm)$

(4)



LM හි දිග වන්නේ, $(8cm,\ 16cm)$

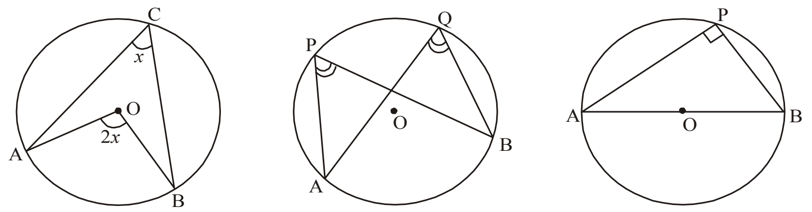
(5)



$XY = 24cm$ ද, අරය $OX = 13cm$ ද නම්, කේන්ද්‍රයේ සිට XY ජ්‍යායට ඇති ලම්බ දුර

$(10cm,\ 5cm)$

4.3 වෘත්තයක කෝණ

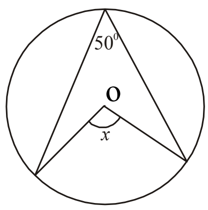


$A\hat{O}B = 2A\hat{C}B$ $\quad$ $A\hat{P}B = A\hat{Q}B$ $\quad$ $A\hat{P}B = 90^0$

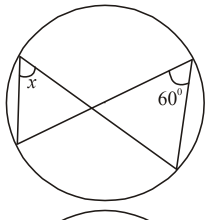
4.3 ක්‍රියාකාරකම

(1) ඉහත සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් x ට ගැළපෙන අගය තෝරා අදාළ රූපයට යා කරන්න.

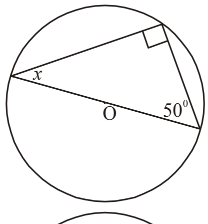
(i)



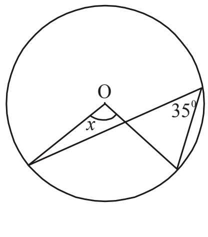
(ii)



(iii)



(iv)



70^0

60^0

30^0

50^0

90^0

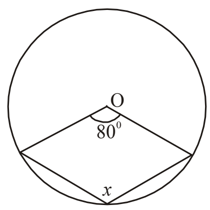
100^0

140^0

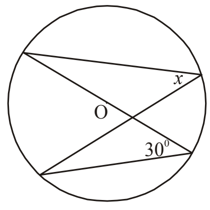
40^0

80^0

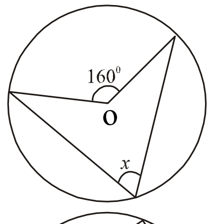
(v)



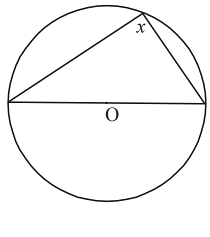
(vi)



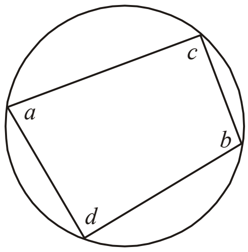
(vii)



(viii)

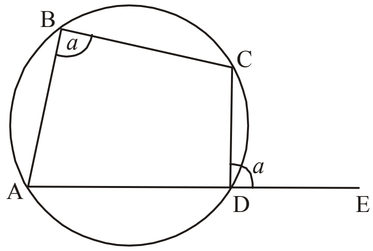


4.4 වෘත්ත චතුරස්‍ර



$a + b = 180^0$

$c + d = 180^0$

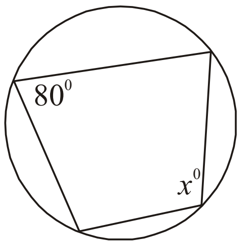


$A\hat{B}C = C\hat{D}E$

4.4 ක්‍රියාකාරකම:

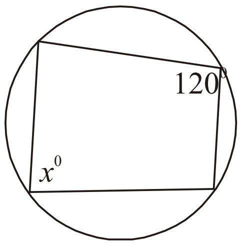
x හි අගය වරහන් තුළින් තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i)



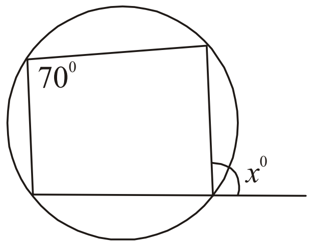
$(100^0, \quad 80^0)$

(ii)



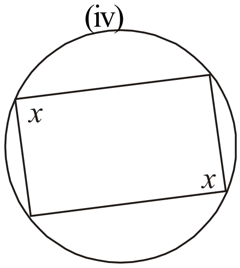
$(60^0, \quad 80^0)$

(iii)



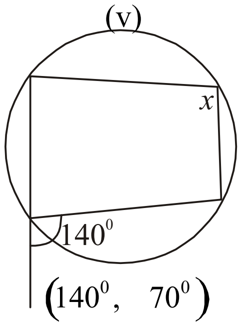
$(70^0, 140^0)$

(iv)



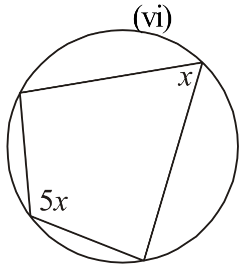
$(90^0, \quad 180^0)$

(v)



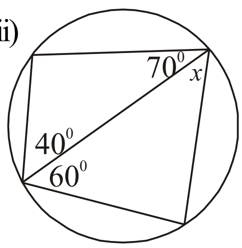
$(140^0, \quad 70^0)$

(vi)



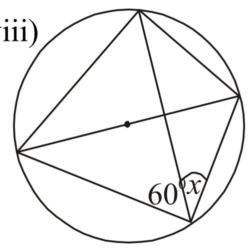
$(150^0, \quad 30^0)$

(vii)



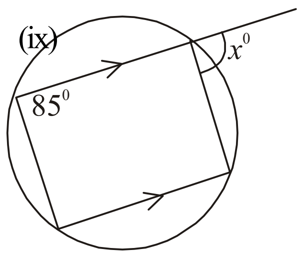
$(70^0, \quad 10^0)$

(viii)



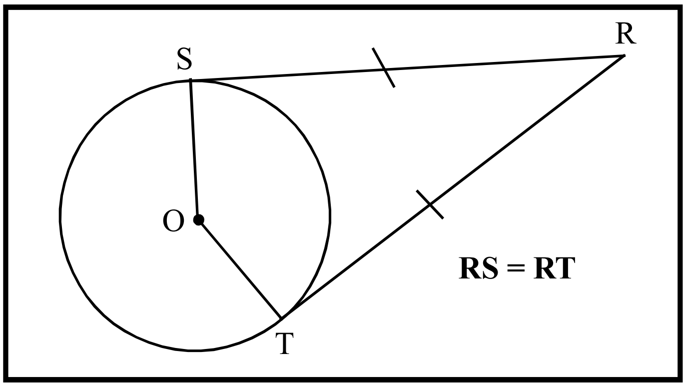
$(60^0, \quad 30^0)$

(ix)

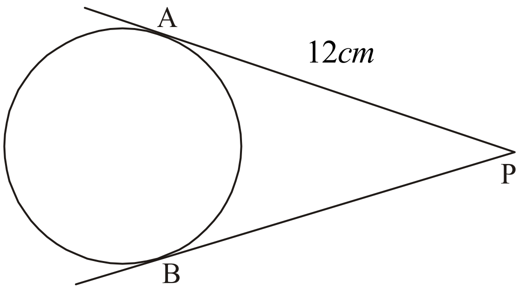


$(95^0, \quad 85^0)$

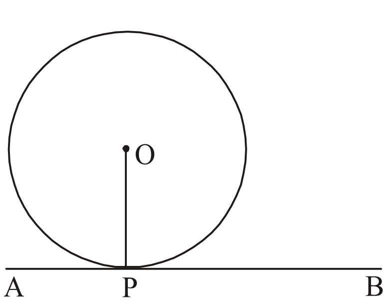
4.5 ස්පර්ශක



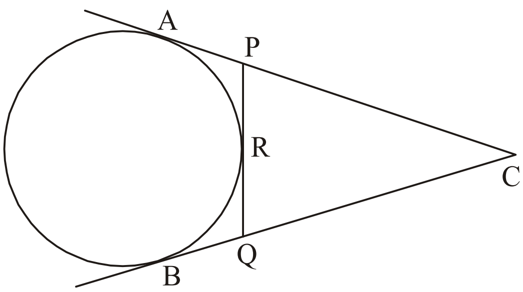
4.5 ක්‍රියාකාරකම



1. $PA = 12cm$ නම් PB දිග වන්නේ,
   (i) $6cm$
   (ii) $12cm$
   (iii) $24cm$
   (iv) $36cm$

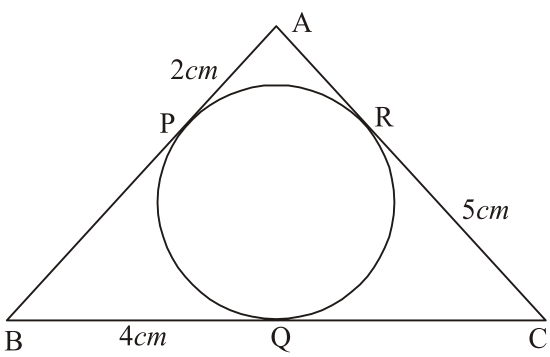


2. මෙහි ඇති ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධයක් **නොවන්නේ**,
   (i) $OP \perp AB$
   (ii) $O\hat{P}A = O\hat{P}B$
   (iii) $O\hat{P}A + O\hat{P}B = 180^0$
   (iv) $OP // AB$



3. $AC =$ ....
   (i) PQ (ii) AP
   (iii) BC (iv) CQ

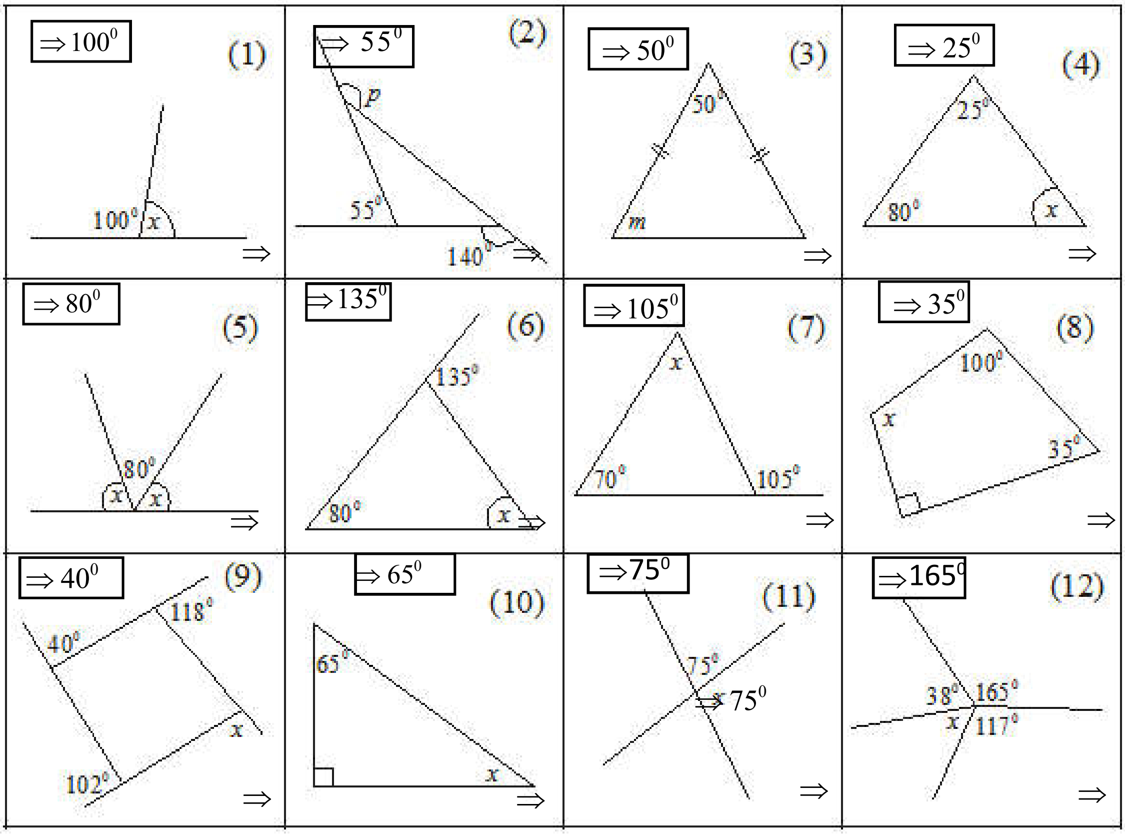
   $BQ =$ ....
   (i) PQ (ii) AP
   (iii) PR (iv) QR



4. $CR = 5cm, AP = 2cm, BQ = 4cm$ ද නම්; ABC ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය වන්නේ,
   (i) $11cm$ (ii) $22cm$
   (iii) $15cm$ (iv) $20cm$

ක්‍රියාකාරකම

කෝණ ඉගෙන ගැනීමෙන් පසු . . .

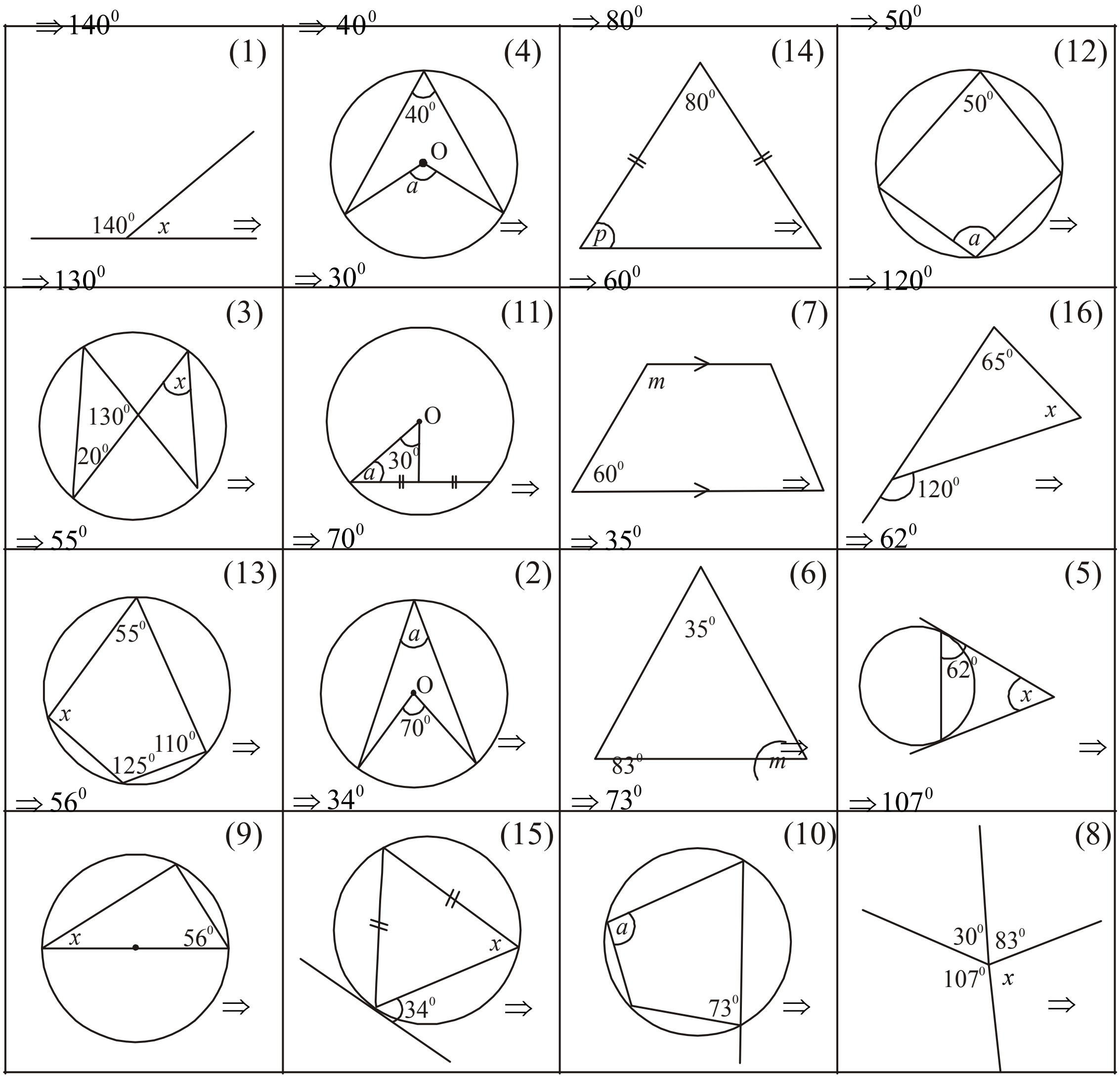


උපදෙස් :

* ඉහත ගැටලු දැක්වෙන සේ කාඩ්පත් 12ක් සාදා ගන්න.
* අංක (1) කාඩ්පතේ ලැබෙන පිළිතුර ඇති කාඩ්පත සොයා එම ගැටළුව විසඳන්න.එම ගැටළුවට ලැබෙන පිළිතුර ඇති කාඩ්පත සොයා එහි ඇති ගැටළුව විසඳන්න.
* ගැටළුවේ පිළිතුර අනුව ඊ ළඟ කාඩ්පත තෝරා ගෙන එහි ලැබෙන පිළිතුර අනුව ඊ ළඟ කාඩ්පත වෙත යන්න.
* මෙම ක්‍රියාවලිය දිගටම සිදුකරන්න.

4.1 ක්‍රීඩාව

වෘත්ත ඉගෙන ගැනීමෙන් පසු . . .



ගුරු උපදෙස්

* ඉහතගැටලුසහිත කාඩ්පත් කට්ටලයක් සාදාගන්න.

* අංක (1) න් පටන් ගෙන (1) හි පිළිතුර ඇති ප්‍රශ්නය සොයා ගොස් එය විසඳන්න.

* ලබාදුන් ගැටළුවේ විසඳුම ඇති ඊ ළඟ කාඩ්පත තෝරා ගැනීමෙන් මෙම ක්‍රියාවලිය දිගටම සිදු

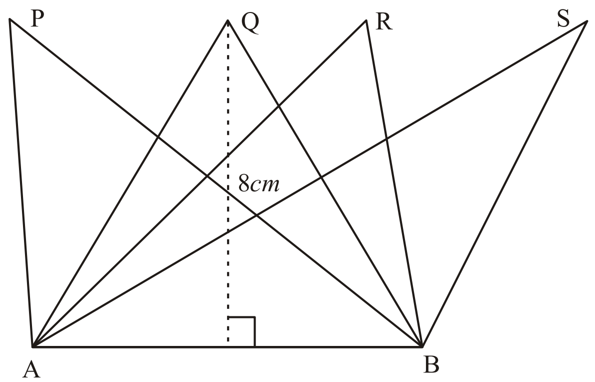
කරන්න.

5.0 වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතා

5.1 ක්‍රියාකාරකම

උපදෙස් :

පහත පරිදි එක් කට්ටලයකට ත්‍රිකෝණ 4 ක් බැගින් දී ඇති මිනුම්වලට කපා ගන්න. එහි සෑම ; s%l dKhl u wdOdrl h 10 *cm* වේ.



එම ත්‍රිකෝණ කට්ටලය නිරීක්ෂණය කර පහත එක් එක් ප්‍රශ්නයට අදාල පිළිතුරු යටින් ඉරක් අඳින්න.

(1) AB දිග වන්නේ $8cm$ / $10cm$ ය.

(2) A B Q ත්‍රිකෝණයේ උච්චය (ලම්බ උස) වන්නේ $8cm$ / $10cm$ ය.

(3) ABQ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය වන්නේ $80cm^2$ / $40cm^2$ ය.

(4) සෑම ත්‍රිකෝණයකම AB ආධාරකයේ දිග සමාන වේ./සමාන නොවේ.

(5) සෑම ත්‍රිකෝණයකම උච්චය සමාන වේ./ සමාන නොවේ.

(6) සියළුම ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලයන් සමාන වේ. / සමාන නොවේ.

(7) P,Q,R,S ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර යා කිරීමෙන් ලැබෙනුයේ
සරල රේඛාවකි./ වක්‍ර රේඛාවකි.

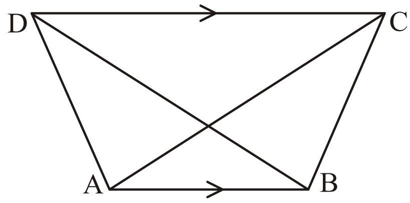
(8) එම රේඛාව හා AB අතර කෙටිම දුර (ලම්බ දුර) $10cm$ වේ. / $8cm$ වේ.

(9) t k ï AB රේඛාව හා P Q R S රේඛාව සමාන්තර වේ/සමාන්තර නොවේ.

(10) එක ම ආධාරකය හා එක ම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ පිළිබඳ ව ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

....

(11) ඒ අනුව දී ඇති රූපයේ වර්ගඵලයෙන් සමාන ත්‍රිකෝණ 2 ක් නම් කරන්න.



....

5.2 ක්‍රියාකාරකම

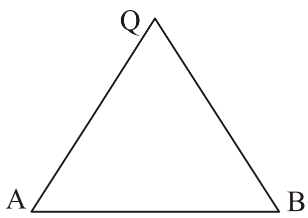
ඉහත ආකාරයට ම කපා ගන්නා ලද සමාන්තරාස්‍ර කට්ටලයක් තුළින් ඉහත පරිදි ම ක්‍රියාකාරකමක් i e<i ïq l rkla' tu i udka;r ç f;ha wdOdr l fhaos $10cm$ ද, ලම්බ උස $8cm$ ද ලෙස ගන්න. සමාන්තරාස්‍රයේ ආධාරකය AB වන පරිදි එය ABCD ලෙස නම් කරන්න.

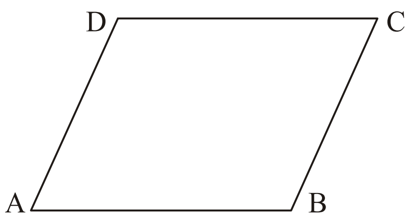
5.3 ක්‍රියාකාරකම

උපදෙස් :

5.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි ගන්නා ලද ABQ ත්‍රිකෝණය හා 5.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි ගන්නා ලද ABCD සමාන්තරාස්‍රය ඇසුරෙන් එම ත්‍රිකෝණය හා සමාන්තරාස්‍රය අතර සම්බන්ධයක් ලබා ගැනීමට උත්සාහ කරන්න. (ඉහත මිනුම් සහිතව ත්‍රිකෝණය හා සමාන්තරාස්‍රය සකසා ගන්න).

ඔබට ලැබුණු ත්‍රිකෝණ හා සමාන්තරාස්‍ර ආශ්‍රයෙන් පහත සම්බන්ධතාව ගොඩනැගීමට උත්සාහ ගනිමු.





(1) ABQ Δ යේ AB දිග කොපමණ ද ? ($8cm / 10cm$)

(2) ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ AB දිග කොපමණ ද ? ($8cm / 10cm$)

(3) ABQ Δ යේ උච්චය (Q සිට දක්වා AB ට ඇති ලම්බ දුර කොපමණද? ($8cm / 10cm$)

(4) ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ AB හා CD පාද අතර ලම්බ දුර කොපමණද? ($8cm / 10cm$)

(5) ABQ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය කීයද? ($80cm^2 / 40cm^2$)

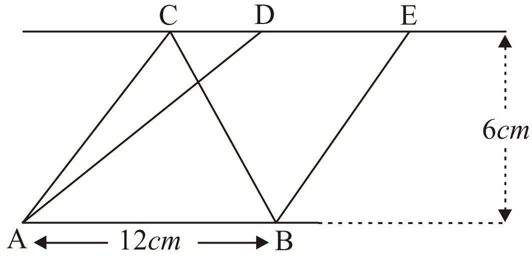
(6) ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය කොපමණද? ($80cm^2 / 40cm^2$)

(7) ඒ අනුව ABQ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ABCD සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය මෙන් කී ගුණයක්ද? (දෙගුණයකි /හරි අඩකි).

(8) ත්‍රිකෝණයේ හා සමාන්තරාස්‍රයේ AB සම්පාත කර D,Q,C ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර, යා කළ පසු ලැබෙන රේඛාව සරල රේඛාවක් ? (ඔව්/නැහැ).

(9) එක ම ආධාරකය හා එක ම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය මෙන් කී ගුණයක්ද? (හරි අඩකි./දෙගුණයකි.)

(10)



(i) ABC Δ යේ වර්ගඵලය කොපමණ ද?

(ii) ඒ අනුව ABEC සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය කොපමණක් වේද ?

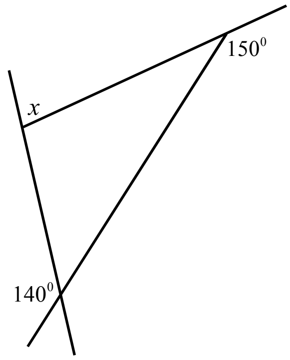
(iii) ABC Δ යේ වර්ගඵලය $\frac{1}{2}\times$...................... වර්ගඵලය

(හිස්තැන රූපය ඇසුරෙන් සම්පූර්ණ කරන්න.)

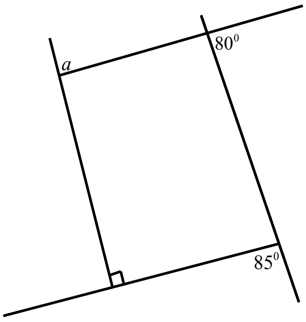
6.0 බහු අස්‍ර

පෙර පරීක්ෂණය

(1) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය සොයන්න.

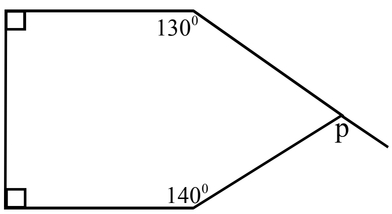


(2)



රූපයේ දී ඇති දත්ත අනුව a හි අගය සොයන්න.

(3)

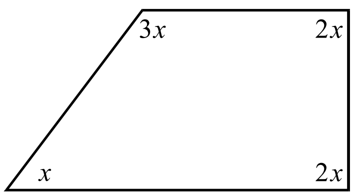


p හි අගය සොයන්න.

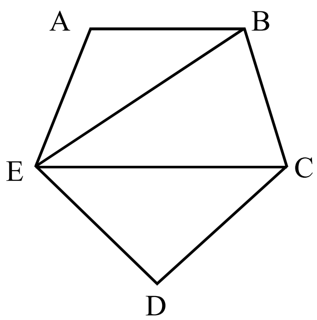
(4) සවිධි ෂඩාස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය සොයන්න.

(5) සවිධි බහු අස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය 150^0 නම් එහි පාද ගණන සොයන්න.

(6) රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය සොයන්න.



(7)



රූපයේ දැක්වෙන්නේ සවිධි පංචාස්‍රයකි.

(i) $B\hat{A}E$ හි අගය සොයන්න

(ii) $A\hat{B}E$ අගය සොයන්න.

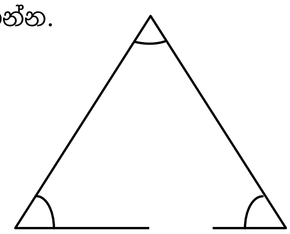
(iii) $B\hat{E}C$ අගය සොයන්න.

6.1 බහු අස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ

ඕනෑම බහු අස්‍රයක,
පාද ගණන - 2 = ත්‍රිකෝණ ගණන
ත්‍රිකෝණ ගණන $\times 180^0$ = අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව
$\therefore$ අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව $= (\text{පාද ගණන} - 2) \times 180^0$

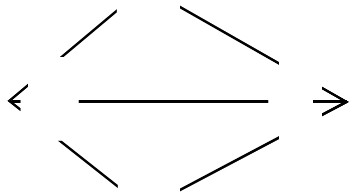
(1) පහත බහු අස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණවල වෛක්‍යය ඒවා ත්‍රිකෝණවලට වෙන් කිරීමෙන් ලබා ගන්න.

(a)



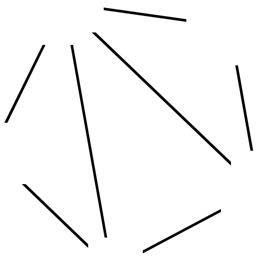
180^0 ′ 1 = ...

(b)



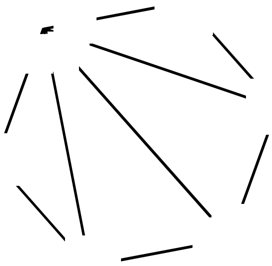
...... ′ 2 = ...

(c)



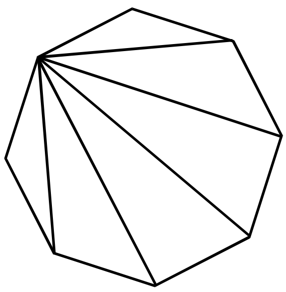
.... ′ .... = ...

(d)



.... ′ .... = ...

(e)



.... ′ .... = ...

ඉහත රූපවල අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව = (පාද ගණන - 2) ′ 180^0 මගින් ලබා ගන්න.

(2) නිවැරදි පිළිතුර තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) පංචාස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව $\left(180^0 / 540^0\right)$

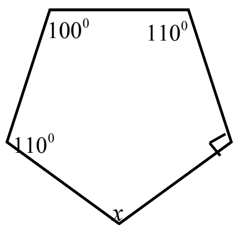
(ii) ෂඩාස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව $\left(720^0 / 740^0\right)$

(iii) පාද 10 ක් ඇති බහු අස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව $\left(1040^0 / 1440^0\right)$

(ii) අභ්‍යන්තර කෝණවල ඓක්‍යය 900^0 ක් වන බහු අස්‍රයේ පාද ගණන (7 / 9) කි.

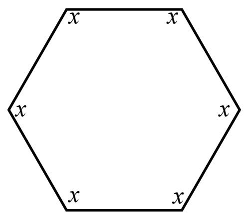
(3) පහත රූපවල ඉංග්‍රීසි අක්ෂරයෙන් දක්වා ඇති කෝණයේ අගය සොයන්න.

(i)



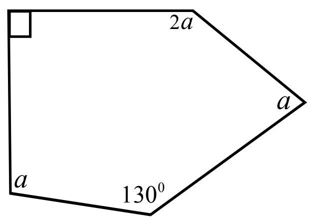
$x =$ ....

(ii)



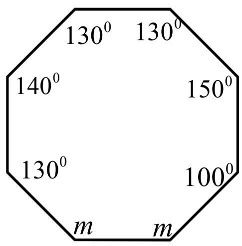
$x =$ ....

(iii)



$a =$ ....

(iv)



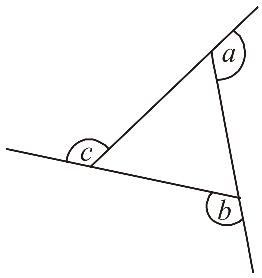
$m =$ ....

6.2 බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණ

ඕනෑම බහු අස්‍රයක පාද දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණවල එකතුව 360^0 ක් වේ.

(1) නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

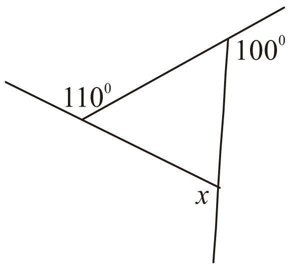
(I)



$a+b+c$ හි අගය වන්නේ.

i. 180^0 ii. 360^0 iii. 540^0

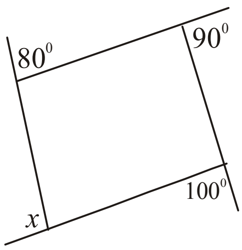
(II)



x හි අගය

i. 150^0 ii. 360^0 iii. 100^0

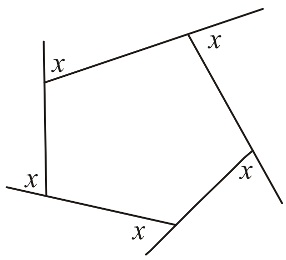
(III)



x හි අගය

i. 90^0 ii. 80^0 iii. 360^0

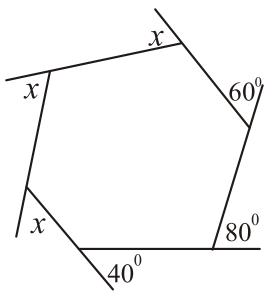
(IV)



x හි අගය

i. 36^0 ii. 108^0 iii. 72^0

(V)

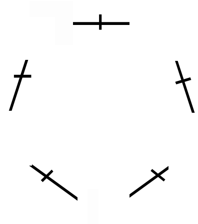


x හි අගය

i. 120^0 ii. 50^0 iii. 60^0

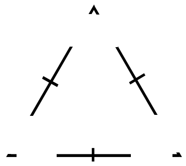
6.3 සවිධි බහු අස්‍ර

සවිධි බහු අස්‍රයක සියළුම පාද හා සියළුම කෝණ සමාන විය යුතු ය.

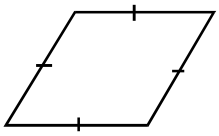


(1) නිවැරදි පිළිතුර තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

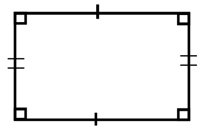
(i) සවිධි බහු අස්‍රයක් වන්නේ



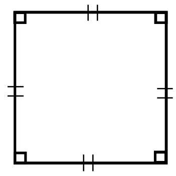
(a)



(b)



(c)



(d)

(ii) සවිධි ත්‍රිකෝණය හඳුන්වන විශේෂ නාමය වන්නේ,

(a) සමකෝණී ත්‍රිකෝණ ය.
(b) සමපාද ත්‍රිකෝණ ය.
(c) ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ය.
(d) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ ය.

(iii) සවිධි චතුරස්‍රය හඳුන්වන විශේෂ නාමය වන්නේ,

(a) රොම්බසය
(b) ඍජුකෝණාස්‍රය
(c) සමචතුරස්‍රය
(d) සමාන්තරාස්‍රය

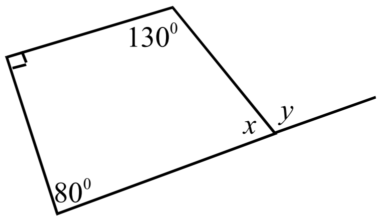
ඕනෑම සවිධි බහු අස්‍රයක පාද ගණන = $\dfrac{360^0}{\text{එක බාහිර ∢ ක අගය}}$

(2) සවිධි බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණයේ අගය අනුව පාද ගණන සොයා යා කරන්න.

	බාහිර ∢	පාද ගණන
(i)	40^0	4
(ii)	20^0	12
(iii)	90^0	9
(iv)	30^0	6
(v)	60^0	18

(3) පහත කෝණවල අගය සොයන්න.

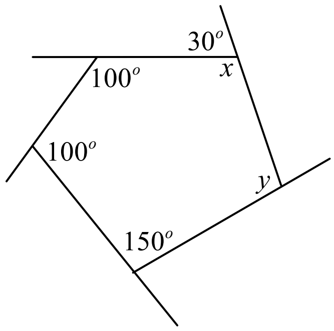
(i)



x = ...

y = ...

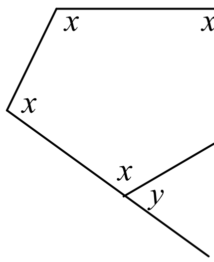
(ii)



x = ...

y = ...

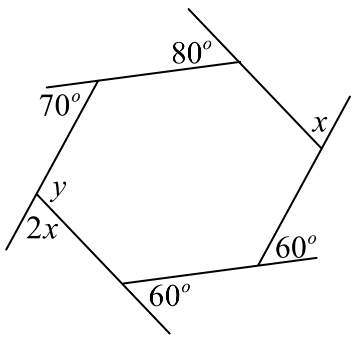
(iii)



x = ...

y = ...

(iv)

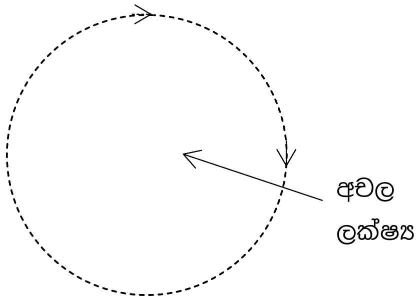


x = ...

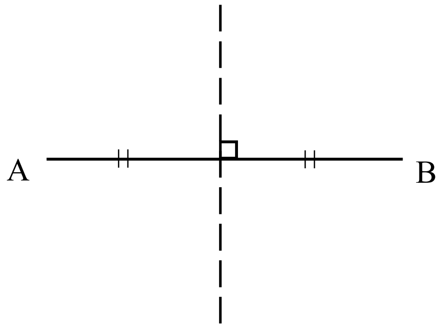
y = ...

7.0. පථ හා නිර්මාණ

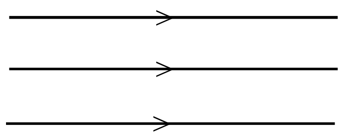
7.1 මූලික පථ වර්ග



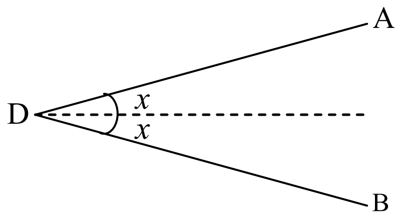
අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් ගමන් ගන්නා පථය වෘත්තයකි.



ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් ගමන් ගන්නා පථය යනු එම ලක්ෂ්‍ය දෙක යා කරන රේඛාවේ ලම්බ සමච්ඡේදකය යි.



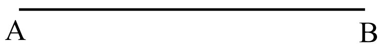
රේඛාවකට සමදුරින් ගමන් ගන්නා පථය යනු එම රේඛාවට // එම රේඛා දෙපසින් වූ රේඛා දෙකකි.



රේඛා දෙකකට සමදුරින් ගමන් ගන්නා පථය යනු එම රේඛා අතර සෑදෙන කෝණයේ කෝණ සමච්ඡේදකය යි.

(1) පහත සඳහන් විස්තරවලට අනුව අදාළ පථ දළ රූප සටහන් මගින් දක්වන්න.

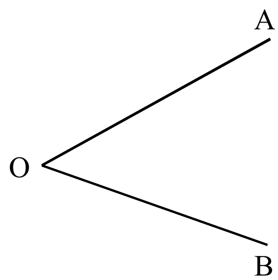
(i) AB යනු කැපූ පාරකි. මෙම පාරේ සිට $3m$ ක් දුරින් අලංකාර වැටක් ඉදිකළ කළ යුතු ව ඇත. වැටෙහි දළ රූපය අඳින්න.



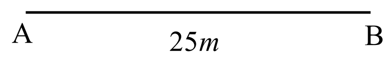
(ii) A නම් කණුවේ $5m$ ක් දිග කඹයකින් හරකෙකු ගැට ගසා ඇත්තේ තණ කොළ කෑම සඳහා යි. ඔහුට තණ කොළ කෑ හැකි ප්‍රදේශය දළ සටහනකින් දක්වන්න.

A

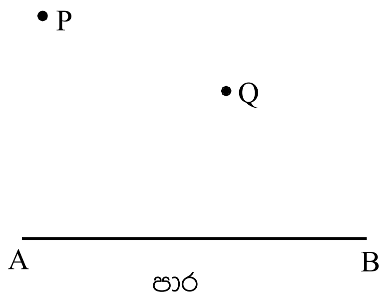
(iii) OA හා OB යනු සෘජු පාරවල් දෙකකි. මෙම පාරවල් දෙකට සමදුරින් පහන් කණුවක් සිටුවිය යුතු ව ඇත. පහන් කණුව සිටුවිය යුතු ස්ථානය දළ සටහනක දක්වන්න.



(iv) A නම් මුරගලක් ද B නම් පහන් කණුවක් ද ඇත. ඒ ස්ථාන දෙකට සමදුරින් නිධානයක් වළලා ඇත. නිධානය ගැනීමට කැණිය යුතු මාර්ගය දළ රූපයකින් දක්වන්න.

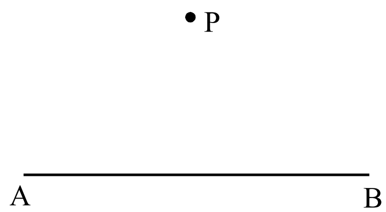


(v) පාරේ සිට $3m$ ක් දුරින් ද P හා Q නම් නිවෙස් දෙකට සමදුරින් ද ළිඳක් හෑරීමට අදහස් කෙරේ. ළිඳ හෑරිය යුතු ස්ථානය දළ රූපයකින් දක්වන්න.

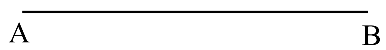


(2) (i) $AB = 6cm$ වන පරිදි සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන්න.

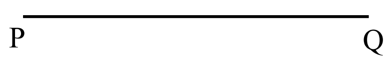
(ii) AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයට P නම් බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න.



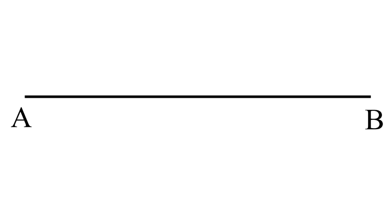
(iii) AB සරල රේඛාවේ A ලක්ෂ්‍යයේ දී $C\hat{A}B = 90^0$ වන පරිදි ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න.



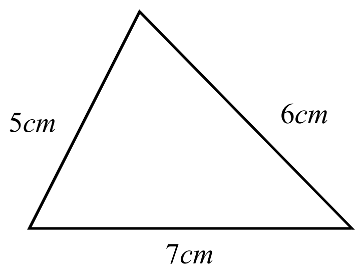
(iv) PQ රේඛාවට $3cm$ ක් දුරින් RS සමාන්තර රේඛාව නිර්මාණය කරන්න.



(v) AB රේඛාවට සමාන්තර ව P හරහා යන රේඛාවක් නිර්මාණය කරන්න.



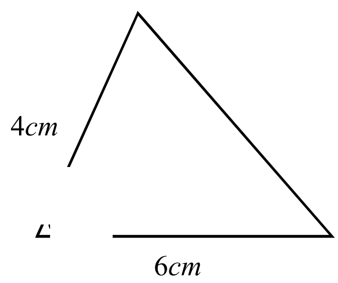
(3) (i) දී ඇති රූපයේ ලකුණු කරන ලද මිනුම්වලට අදාළ ව ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.



(ii) $AB = 6cm$ ද $AC = 3cm$ ද $BC = 5cm$ ද වන ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(iii) $PQ = 5cm$ ද $PR = 3cm$ ද $QR = 4cm$ ද වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

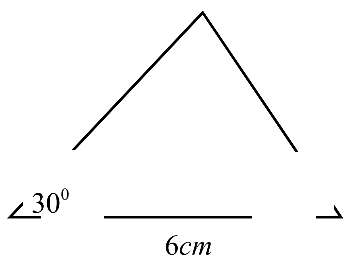
(4) (i) දී ඇති රූපයේ ලකුණු කරන ලද මිනුම්වලට අදාළ ව ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.



(ii) $A\hat{B}C = 120^0$ ද $AC = 3cm$ ද $BC = 5cm$ ද වන ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(iii) $PQ = 5cm$ ද $PR = 3cm$ ද $QR = 4cm$ ද වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(5) (i) දී ඇති රූපයේ ලකුණු කරන ලද මිනුම්වලට අදාළ ව ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.



(ii) $AB = 4cm$ ද $C\hat{A}B = 45^0$ ද $A\hat{B}C = 60^0$ ද වන ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(iii) $QR = 5.5cm$ ද $P\hat{Q}R = 90^0$ ද $Q\hat{R}P = 45^0$ ද වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(6) (i) $BC = 7.5cm$ ද $A\hat{B}C = 45^0$ ද $AB = 5cm$ ද වන ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(ii) ඔබ නිර්මාණය කළ ABC ත්‍රිකෝණයේ,

(a) BC පාදයේ ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

(b) AB පාදයේ ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

(c) ඉහත නිර්මාණය කළ ලම්බ සමච්ඡේදක රේඛා ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය O ලෙස නම් කරන්න.

(d) O කේන්ද්‍රය ද OB අරය ද ලෙස ගෙන වෘත්තයක් අඳින්න. එම වෘත්තය පිළිබඳ ඔබගේ නිරීක්ෂණය කුමක්ද?

(7) (i) $AB = 6cm$ ද $C\hat{A}B = 90^0$ ද $AC = 5.5cm$ ද වන ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(ii) එම ABC ත්‍රිකෝණයේ,

(a) AB පාදයේ ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

(b) එම ලම්බ සමච්ඡේදකය හා BC ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය O ලෙස නම් කරන්න.

(c) O කේන්ද්‍රය ද OA අරය ද ලෙස ගෙන වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.

(d) BC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය O බව BC දිග මැනීමෙන් පෙන්වන්න.

(e) වෘත්තය ඇසුරෙන් BC දිග සඳහා ඔබට දිය හැකි නම කුමක් ද?

(8) $PQ = 7cm$ ද $R\hat{P}Q = 60^0$ ද $PR = 5cm$ ද වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

(a) $R\hat{P}Q$ හා $P\hat{Q}R$ හි කෝණ සමච්ඡේදක දෙක නිර්මාණය කරන්න.

(b) එම කෝණ සමච්ඡේදක දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය O ලෙස නම් කරන්න.

(c) O කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන PQ, QR, PR පාද ස්පර්ශ කරන වෘත්තයක් ඇඳිය හැකිද?

8.0 පිළිතුරු

1.1 කෝණ

(1) සුළු කෝණ - *c, h* සරල කෝණ - *e*
සෘජු කෝණ - *b*, *g* පරාවර්ත කෝණ - *d*
මහා කෝණ - *a*, *f*

(2) I - *f* II - *d* III - *a* IV - *e* V - *b*

(3)

(4) (i) O/OB
(ii) $PQ, QR / P\hat{Q}R$
(iii) $M / LM, MN / L\hat{M}N$
(iv) $Y / XY, YZ / X\hat{Y}Z$

(5) (i) 20^0 (ii) $50^0, 40^0$ (iii) $60^0, 30^0$ (iv) $80^0, 10^0$

(6) (i) 40^0 (ii) 60^0 (iii) 10^0 (iv) 45^0 (v) 65^0 (vi) $90^0 - a$

(7) (i) 130^0 (ii) 40^0 (iii) 45^0 (iv) 105^0 (v) 110^0

(8) (i) 145^0 (ii) 117^0 (iii) 100^0 (iv) 90^0

(9) *a, b*

(10) (i) $A\hat{O}B, B\hat{O}C$
(ii) $P\hat{Q}R + R\hat{Q}S = 180^0$
(iii) $A\hat{O}B + B\hat{O}D = 180^0 / A\hat{O}C + C\hat{O}D = 180^0$

(11) (i) 100^0 (ii) 90^0 (iii) 60^0 (iv) 36^0 (v) 45^0

(12) (i) *a* (ii) *b* (ii) c (iv) *b* (v) *b*

(13) (i) 130^0 (ii) 90^0 (iii) 100^0 (iv) 36^0 (v) 30^0

(14) (i) *a* (ii) *a*

(15) (i) 50^0 (ii) 60^0 (iii) 50^0 (iv) *b* (v) 15^0 (vi) 16^0

(16) $G = 80^0$ $b = 55^0$ $c = 45^0$

(17) (i) $b = 150^0$, $c = 30^0$, $d = 150^0$ (iii) $a = 25^0$, $b = 155^0$, $d = 155^0$
(ii) $a = 70^0$, $c = 70^0$, $d = 110^0$ (iv) $b = 85^0$, $b = 95^0$, $c = 85^0$

(18) (i), (iii), (iv)

(19) (i) 70^0 (ii) 30^0 (iii) 55^0 (iv) 60^0 (v) 65^0 (vi) 20^0

(20) (i) $a = 70^0$, $b = 40^0$ (ii) $a = 60^0$, $b = 130^0$ (iii) $a = 90^0$, $b = 90^0$ (iv) $a = 120^0$, $b = 30^0$

(21) (i) 130^0 (ii) 75^0 (iii) 50^0 (iv) 40^0 (v) 110^0

(22) (1) (i) $a + b + c = 180^0$ (ii) $c + d = 180^0$ (iii) $a + b = d$
(2) (i) $a = b$ (ii) $c = d$
(3) $a + b + c = 360^0$
(4) $a + b = 180^0$
(5) $a + b + c = 180^0$

(23) (i) ඒකාන්තර කෝණ (ii) අනුරූප කෝණ (iii) මිත්‍ර කෝණ
(iv) අනුරූප කෝණ (v) මිත්‍ර කෝණ (vi) අනුරූප කෝණ
(vii) අනුරූප කෝණ (viii) ඒකාන්තර කෝණ (ix) අනුරූප කෝණ
(x) අනුරූප කෝණ (xi) ඒකාන්තර කෝණ (xii) මිත්‍ර කෝණ

(25) (i) $a = 115^0$ (ii) $a = 105^0$ (iii) $a = 42^0$
(26) $a = 50^0$, $b = 70^0$, $c = 110^0$, $d = 130^0$, $e = 70^0$, $f = 50^0$,

(28) (i) $x = 30^0$ (ii) $x = 20^0$ (ii) $x = 105^0$ (iv) $x = 73^0$
(29) (i) 50^0 (ii) 70^0 (iii) 110^0 (iv) 100^0 (v) 70^0 (vi) 30^0
(30) (i) $a = 60^0$, $b = 60^0$, $c = 120^0$ (ii) $a = 70^0$, $b = 70^0$, $c = 110^0$ (iii) $a = 100^0$, $b = 80^0$, $c = 80^0$, $d = 80^0$ (iv) $a = 30^0$, $b = 150^0$, $c = 150^0$, $d = 30^0$

(31) (i) r (ii) අනුරූප කෝණ (iii) 180^0
(iv) සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණ පරිපූරක නිසා
(v) n (හෝ p) (vi) p (හෝ n)
(vii) ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ වල ඓක්‍යය සෘජුකෝණ 2කට සමාන වේ.
(viii) n (හෝ p) (ix) p (හෝ n)
(x) r (හෝ s) (xi) s (හෝ r)

(32) (1), (3), (4), (6), (7), (9), (11), (12)

2.1 ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය

(1) (i) a, c, d, f (ii) a, c, d, e (iii) b, d, e (iv) d, e, f

(2) (i) කර්ණ පා. (ii) කෝ. කෝ. පා (iii) පා.කෝ.පා (iv) පා.පා.පා.

(3) (i) කර්ණ. පා. (ii) පා.පා.පා. (iii) කෝ.කෝ.පා (iv) පා.කෝ.පා
(v) කෝ.කෝ.පා. (vi) කර්ණ. පා

(4) (i) 1) AC = QR (ii) 1) BC = QP / AB = PR
2) $A\hat{B}C = Q\hat{P}R$ 2) $B\hat{A}C = R\hat{Q}P$ / $A\hat{C}B = Q\hat{R}P$

(iii) 1) YZ = PQ හෝ XY = PR හෝ XZ = QR

(iv) 1) $A\hat{B}C = E\hat{G}F$ හෝ $A\hat{C}B = E\hat{F}G$
2) AD = EF

(v) 1) AB = BC
2) $B\hat{A}D = B\hat{C}D$ හෝ $A\hat{D}B = B\hat{D}C$

(vi) 1) AC = QR හෝ AY = PR හෝ YC = PQ

(vii) 1) $X\hat{Z}Y = L\hat{K}M$ හෝ $Y\hat{X}Z = K\hat{M}L$
2) YZ = LK

(viii) 1) $P\hat{R}Q = S\hat{T}U$ හෝ $P\hat{Q}R = T\hat{S}U$
2) PQ = SU හෝ PR = TU

2.2 පයිතගරස් සම්බන්ධතාවය

(1) (i) PR, QR, QP
QP, QR

(ii) MN, LM, LN
LN, LM

(iii) XZ, ZY, XY
ZW, YW, ZY

(2) (i) 5 *cm* (ii) 15 *cm* (iii) 17*cm* (iv) 13 *cm* (v) 24 *cm*
(vi) 6 *cm* (vii) 10 *cm* (viii) 12 *cm* (ix) 30*cm* (x) 20 *cm*

(3) (i) 8 *cm* (ii) 17 *cm*

(4) 30 *cm*

(5) BO = 25 *cm*, BT = 25 *cm*, OT = 14 *cm*
\ BOT ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය = 64*cm*

2.3 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ

(1) (i) 40^0 (ii) 30^0 (iii) 45^0 (iv) 25^0 (v) 80^0
(vi) 70^0 (vii) 65^0 (viii) 40^0 (ix) $d = 80^0, e = 20^0$ (x) 150^0

(2) $a = 70^0$, $b = 70^0$, $c = 70^0$, $d = 70^0$, $e = 40^0$

(2) $a = 70^0$ (පරිපූරක බද්ධ $\measuredangle$)
$b = 70^0$ (සමාන පාදවලට සම්මුඛ $\measuredangle$)
$c = a = 70^0$ (ඒකාන්තර $\measuredangle$)
$b = d = 70^0$ (ඒකාන්තර $\measuredangle$)
$c + d + e = 180^0$ (සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ $\measuredangle$)

\ $e = 40^0$

(3) $b = 40^0$, $a = 100^0$, $c = 100^0$, $d = 40^0$

(4) $z = 45^0$, $x = 45^0$, $y = 45^0$

(5) $a = 90^0$, $b = 45^0$, $c = 45^0$

2.4 සමරූපී / සමකෝණී ත්‍රිකෝණ

(1) (i) 3 (ii) 10 (iii) 18 (iv) 15 (v) 15
(2) (i) 6 (ii) 4 (iii) 7.5 (iv) 10 (v) 9
(3) (i) $x = 25, y = 12$ (ii) $x = 4, y = 9$ (iii) $x = 7, y = 6$
(iv) $x = 2, y = 12$ (v) $x = 12.6, y = 8.4$ (vi) $x = 10, y = 12$

3 චතුරස්‍ර

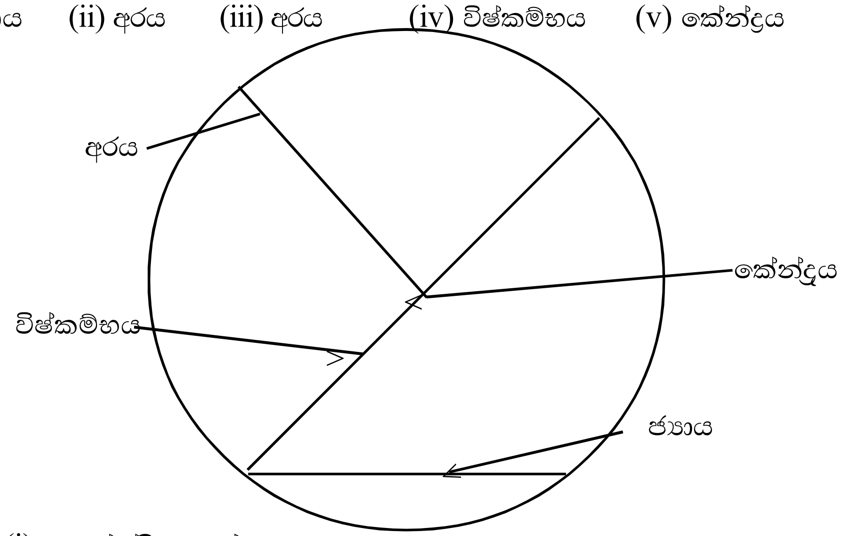
සමචතුරස්‍රය - 3, 4, 5, 6, 7, 9
සෘජුකෝණාස්‍රය - 1, 4, 6, 7, 9
සමාන්තරාස්‍රය - 1, 2, 7, 9
රොම්බසය - 1, 2, 5, 7, 9, 10
ත්‍රපීසියම - 8

4 වෘත්ත

4.1 - I

(i) ජ්‍යාය (ii) අරය (iii) අරය (iv) විෂ්කම්භය (v) කේන්ද්‍රය

(2)



(3) (i) කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය
(ii) වෘත්ත ඛණ්ඩය

4.2 - I

(1) AX = XB (2) OS $\perp$ PQ (3) 5*cm* (4) 16 *cm* (5) 5 *cm*

4.3 (i) 100^0 (ii) 60^0 (iii) 40^0 (iv) 70^0 (v) 140^0
(vi) 30^0 (vii) 80^0 (viii) 90^0

4.4 (i) 100^0 (ii) 60^0 (iii) 70^0 (iv) 90^0 (v) 140^0
(vi) 30^0 (vii) 10^0 (viii) 30^0 (ix) 95^0

4.5 (1) (ii) (2) (iv) (3) (iii) (4) (ii) (5) (iii)

5. වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතා

ක්‍රියාකාරකම (1)

(1) 10*cm* (2) 8*cm* (3) 40cm^2 (4) සමාන වේ. (5) සමාන වේ.
(6) සමාන වේ. (7)සරල රේඛාවක් (8) 8 *cm* වේ. (9) සමාන්තර වේ.
(10) වර්ගඵලයන් සමාන බව (11) ABDD හා ABCD/DCAD හා DCBD

ක්‍රියාකාරකම (3)

(1) 10*cm* (2) 10*cm* (3) 8*cm* (4) 8*cm*
(5) 40cm^2 (6) 80cm^2 (7) හරි අඩකි
(8) සරල රේඛාවකි (9) 8*cm* (10) හරි අඩකි
(11) (i) 36 cm^2
(ii) 72 cm^2
(iii) ABDC සමාන්තරාස්‍රයේ

6. බහු අස්‍ර

(1) (a) 180^0 (b) 180^0 x 2 = 360^0 (c) 180^0 x 3 = 540^0
(d) 180^0 x 4 = 720^0 (e) 180^0 x 6 = 1080^0

(2) I.. 540^0 II. 720^0 III. 1440^0 IV. 7
(3) I.. 130^0 II. 120^0 III. 80^0 IV. 150^0

1.7

(1) I.. 180^0 II. 150^0 III. 90^0 IV. 72^0 V. 60^0
(2) I.. d II. b III. c
(3) I.. 9 II. 18 III. 4 IV. 12 V. 6
(4) I.. 40^0 II. 30^0 III. 135^0 IV. 108^0 V. 18^0 VI. 72^0
(5) I. $x = 60^0$, $y = 120^0$ II. $x = 150^0$, $y = 50^0$ III. $x = 108^0$, $y = 72^0$ IV. $x = 30^0$, $y = 120^0$