10 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

(2015 වසරේ සිට ක්‍රියාත්මකයි)

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

Web: www.nie.lk
Email: info@nie.lk

ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

10 ශ්‍රේණිය

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව
www.nie.lk

ගණිතය

10 ශ්‍රේණිය - ගුරු මාර්ගෝපදේශය

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2015

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මුද්‍රණය :
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය
බත්තරමුල්ල

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව මගින් නිර්දේශ කරන ලද ජාතික මට්ටමේ නිපුණතා සංවර්ධනය කිරීමේ මූලික අරමුණ සහිතව එවකට පැවති අන්තර්ගතය පදනම් වූ අධ්‍යාපනය වෙනුවට වර්ෂ අටකින් යුතු චක්‍රයකින් සමන්විත නව නිපුණතා පාදක විෂයමාලාවෙහි පළමු අදියර, වර්ෂ 2007 දී ශ්‍රී ලංකාවේ ද්විතීයික අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දෙන ලදී.

නව විෂයමාලා චක්‍රයේ දෙවන අදියර 2015 වර්ෂයේ දී පළමුවන, හයවන සහ දහවන ශ්‍රේණි සඳහා හඳුන්වාදීම කළ යුතුව තිබේ. මේ සඳහා පර්යේෂණවලින් අනාවරණය වූ කරුණු ද අධ්‍යාපනය පිළිබඳව අවධානය යොමු කරන විවිධ පාර්ශවයන්ගේ යෝජනාවන් ද පදනම් කොට ගෙන විෂය නිර්දේශ තාර්කීකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියක් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් හඳුන්වා දෙනු ලැබීය.

මෙම තාර්කීකරණ ක්‍රියාවලියේ දී සියලුම විෂයයන්ගේ නිපුණතා මට්ටම්, පදනම් මට්ටමේ සිට උසස් මට්ටම දක්වා ක්‍රමානුකූලව ගොඩ නැගීම සඳහා පහළ සිට ඉහළට ගමන් කරන සිරස් සංකලනය භාවිතා කරන ලදී. විවිධ විෂයයන්හි දී එකම විෂය කරුණු නැවත නැවත ඉදිරිපත්වීම හැකිතාක් අවම කිරීම, වැඩි බර පැටවීම් වලින් යුක්ත විෂය අන්තර්ගතයන් අඩු කිරීම, සහ ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ශිෂ්‍ය මිතුරු විෂයමාලාවක් සැකසීම සඳහා තිරස් සංකලනය භාවිතා කර ඇත.

ගුරු භවතුන් සඳහා පාඩම් සැලසුම් කිරීම, ඉගැන්වීම, ක්‍රියාකාරකම් කරගෙන යෑම, මැනීම් හා ඇගයීම් යනා දී අංශයන් සඳහා අවශ්‍යවන්නා වූ මාර්ගෝපදේශයන් ලබාදීමේ අරමුණින් මෙම නව ගුරු මාර්ගෝපදේශය හඳුන්වා දී ඇත. පංති කාමරය තුළ දී වඩාත් ඵලදායී ගුරුවරයෙකු ලෙස කටයුතු කිරීමට මෙම මාර්ගෝපදේශයන් උපකාරී වනු ඇත. සිසුන්ගේ නිපුණතාවයන් වර්ධනය කිරීම සඳහා ගුණාත්මක යෙදවුම් හා ක්‍රියාකාරකම් තෝරා ගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවශ්‍ය නිදහස මෙමගින් ලබා දී තිබේ. එමෙන්ම නිර්දේශිත පාඨ ග්‍රන්ථවල ඇතුළත් වන විෂය කරුණු පිළබඳව වැඩි බර තැබීමක් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශවල අන්තර්ගත නොවේ. එමනිසා මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය වඩාත් ඵලදායීවීමට නම් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සකසා ඇති අදාළ පාඨ ග්‍රන්ථ සමඟ සමගාමීව භාවිතා කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

තාර්කීකරණය කරන ලද විෂය නිර්දේශ, නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හා අලුතින් සංවර්ධනය කර ඇති පාඨ ග්‍රන්ථවල මූලික අරමුණු වන්නේ ගුරු කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවෙන් සිසු කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවක් හා වඩාත් ක්‍රියාකාරකම් මත පදනම් වූ අධ්‍යාපන රටාවකට වෙනස්වීම තුළින් වැඩ ලෝකයට අවශ්‍ය වන්නා වූ නිපුණතා හා කුසලතාවන්ගෙන් යුක්ත මානව සම්පතක් බවට ශිෂ්‍ය ප්‍රජාව සංවර්ධනය කිරීමය.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සම්පාදනය කිරීමේ දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලය ද ආයතනයේ සභාව ද නන් අයුරින් දායකත්වය ලබා දුන් සියලුම සම්පත්දායකයින් හා අනිකුත් පාර්ශවයන්ගේ ඉමහත් කැපවීම ඇගැයීමට ද මෙය අවස්ථාවක් කර ගනු කැමැත්තෙමි.

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

අතීතයේ සිටම අධ්‍යාපනය නිරන්තරයෙන් වෙනස්වීම් වලට භාජනය වෙමින් ඉදිරියට ගමන් කරමින් තිබුණි. මෑත යුගයේ මෙම වෙනස්වීම දැඩි ලෙස සීඝ්‍ර වී ඇත. ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදවල මෙන් ම තාක්ෂණික මෙවලම් භාවිතය අතින් හා දැනුම උත්පාදනය සම්බන්ධයෙන් ද ගත වූ දශක දෙක තුළ විශාල පිබිදීමක් දක්නට ලැබුණි. මේ අනුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය ද 2015ට අදාළ අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ සඳහා අප්‍රමාදව සුදුසු පියවර ගනිමින් සිටී. ගෝලීයව සිදුවන වෙනස්කම් ගැන හොඳින් අධ්‍යයනය කර දේශීය අවශ්‍යතා අනුව අනුවර්තනයට ලක්කර ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ප්‍රවේශය පාදක කර ගනිමින් නව විෂයමාලාව සැලසුම් කර පාසල් පද්ධතියේ නියමුවන් ලෙස සේවය කරන ගුරු භවතුන් වන ඔබ වෙත මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය පුද කරන්නේ ඉතා සතුටිනි.

මෙවැනි නව මග පෙන්වීමේ උපදේශන සංග්‍රහයක් ඔබ වෙත ලබාදෙන්නේ ඒ මගින් ඔබට වඩා හොඳ දායකත්වයක් ලබාදිය හැකිවේය යන විශ්වාසය නිසා ය.

මෙම උපදේශන සංග්‍රහය පන්ති කාමර ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ඔබට මහඟු අත්වැලක් වනවාට කිසිම සැකයක් නැත. එසේම මෙය ද උපයෝගී කර ගනිමින් කාලීන සම්පත් ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් වඩාත් සංවර්ධනාත්මක ප්‍රවේශයක් ඔස්සේ පන්ති කාමරය හසුරුවා ගැනීමට ඔබට නිදහස ඇත.

ඔබ වෙත ලබාදෙන මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මැනවින් අධ්‍යයනය කර වඩා නිර්මාණශීලි දරු පරපුරක් බිහි කර ශ්‍රී ලංකාව ආර්ථික හා සමාජීය අතින් ඉදිරියට ගෙන යාමට කැපවීමෙන් යුතුව කටයුතු කරනු ඇතැයි මම විශ්වාස කරමි.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය නිර්මාණය වුයේ මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ගුරු භවතුන් හා සම්පත් පුද්ගලයින් රැසකගේ නොපසුබට උත්සාහය හා කැපවීම නිසා ය.

අධ්‍යාපන පද්ධතියේ සංවර්ධනය උදෙසා නිම වූ මෙම කාර්යය මා ඉතාමත් උසස් ලෙස අගය කරන අතර මේ සඳහා කැපවී ක්‍රියා කළ ඔබ සැමට මගේ ගෞරවාන්විත ස්තුතිය පිරි නමමි.

එම්.එෆ්.එස්.පී. ජයවර්ධන
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
(විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය)

උපදේශකත්වය හා අනුමැතිය : ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

අධීක්ෂණය : කේ. රංජිත් පත්මසිරි මයා,
අධ්‍යක්ෂ,
ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

සම්බන්ධීකරණය : ජී. පී. එච්. ජගත් කුමාර මයා,
6 - 11 ශ්‍රේණි ගණිතය ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක

විෂයමාලා කමිටුව :

බාහිර :

ආචාර්ය යූ. මාම්පිටිය	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය.
ආචාර්ය ඩී. ආර්. ජයවර්ධන	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය.
එම්. එස්. පොන්නම්බලම් මයා	විශ්‍රාමික ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, සියනෑ ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය, පත්තලගෙදර.
ඩබ්.එම්. බී. ජානකී විජේසේකර මිය	විශ්‍රාමික අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ඩබ්. රත්නායක මයා	විශ්‍රාමික ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ඩබ්. එම්. විජේදාස මයා	විශ්‍රාමික අධ්‍යක්ෂ, ගණිත ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය, ඉසුරුපාය.
බී. ඩී. සී. බියන්විල මයා	අධ්‍යක්ෂ, ගණිත ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය, ඉසුරුපාය.

අභ්‍යන්තර :

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. නිල්මිණී පීරිස් මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ඩබ්ලිව්. ඉරේෂා රත්නායක මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
එස්. රාජේන්ද්‍රම් මයා	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
එච්. කේ. ඩී. යු. ගුණවර්ධන මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
යු. ජී. පී. අබේරත්න මිය	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

බාහිර සම්පත් දායකත්වය

ඩී. එච්. වීරකෝන් මිය	කථිකාචාර්ය, පස්දුන්රට ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යා පීඨය.
එච්. එම්. ඒ. ජයසේන මයා	විශ්‍රාමික ගුරු උපදේශක
බී. එම්. බිසෝ මැණිකේ මිය	ගුරු උදේශක, කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වාරියපොළ.
එම්. එස්. පී. කේ අබේනායක මයා	සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, කන්තලේ.
ජී. එච්. එස්. රංජනී ද සිල්වා මිය	ගුරු සේවය, පන්නිපිටිය ධර්මපාල විද්‍යාලය, පන්නිපිටිය.
එම්. ඒ. එස්. රබෙල් මිය	ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික)
භාෂා සංස්කරණය :	එච්. පී. සුසිල් සිරිසේන මයා, කථිකාචාර්ය, හාපිටිගම ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යා පීඨය.
පරිගණක වදන් සැකසීම :	මොනිකා විජේකෝන්, කළමනාකරණ සහකාර කේ. නෙලිකා සේනානි, කාර්මික සහකාර I

පිටකවරය :

සැලසුම :	ඊ. එල්. ඒ. කේ ලියනගේ මයා, කාර්මික සහකාර I මුද්‍රණාලය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ඡායාරූප :	බස්නාහිර සහ වයඹ පළාත් පාසල්හි පාඩම් සැලසුම් අත්හදා බැලීම.

ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්

වසර අටකට වරක් ක්‍රියාත්මක කරන්නා වූ අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ ප්‍රතිපත්තියට අනුව 2007 වර්ෂයෙන් පසු 2015 වර්ෂයේ දී නව අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණයකට ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ද සූදානම් ව සිටියි. ඒ අනුව සකස් කරන ලද 10 ශ්‍රේණිය ගණිතය ගුරු මාර්ගෝපදේශය සුවිශේෂ අංග කිහිපයකින් සමන්විත ය.

පළමුවන පරිච්ඡේදයේ 10 **ශ්‍රේණිය විෂය නිර්දේශය** ඇතුළත් ව ඇත. නිපුණතාව, නිපුණතා මට්ටම්, අන්තර්ගතය, ඉගෙනුම් පල හා කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව යන ශීර්ෂ යටතේ විෂය නිර්දේශය පෙළ ගස්වා ඇති අතර දෙවන පරිච්ඡේදයේ යෝජිත **පාඩම් අනුක්‍රමය** ඇතුළත් කර ඇත. තුන්වන පරිච්ඡේදයේ යෝජිත **ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රමවේදය** ද හඳුන්වා දී ඇත. මෙහි ඇති සුවිශේෂත්වය වන්නේ එක් එක් විෂය සංකල්පය සිසු මනස තුළ ගොඩනැගීම සඳහා පාඩම් සැලසුම් කිරීමේ දී වඩාත් සුදුසු ක්‍රමවේදය හඳුනා ගනිමින් ඒ ඒ විෂය කොටසට අදාළ ව, අනාවරණ ක්‍රමය, මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය, දේශන - සාකච්ඡා ක්‍රමය වැනි විවිධ ක්‍රමවේද හඳුන්වා දී තිබීම යි.

යෝජිත පාඩම් අනුක්‍රමය අනුගමනය කරමින් එක් එක් පාඩම තුළ අන්තර්ගත නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඒ ඒ පාඩම ආරම්භයේ සඳහන් කර ඇත. මෙම නිපුණතා අතුරින් තෝරාගත් එක් නිපුණතාවකට අදාළ ව, තෝරාගත් නිපුණතා මට්ටමක අන්තර්ගත ඉගෙනුම් පල එකක් හෝ කිහිපයක් සාක්ෂාත් කිරීමේ අරමුණ ප්‍රමුක කරගෙන නිදර්ශක පාඩම් සැලසුම් සකස් කර ඇත. මෙම පාඩම සැලසුම් කාලච්ඡේද එකකට හෝ උපරිම වශයෙන් කාලච්ඡේද දෙකකට යෝග්‍ය පරිදි සකස් කර ඇත.

තවද, උගත් විෂය කරුණු ප්‍රායෝගික ව යොදා ගත හැකි අවස්ථා පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කිරීම අරමුණු කර ගනිමින් තෝරාගත් පාඩම් තුළ, **ප්‍රායෝගික භාවිත** යන සිරස්තලය යටතේ මෙවැනි ප්‍රායෝගික අවස්ථා ඉදිරිපත් කොට ඇත.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය තුළ පාඩම් සැලසුම් යෝජනා කර නැති නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ ව යෝග්‍ය පාඩම් සැලසුම් හා ඊට අදාළ තක්සේරු නිර්ණායක නිර්මාණය කිරීමටත් ඇගයීම සඳහා ඊට අදාළ පෙළපොතෙහි අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කිරීමටත් අවස්ථාව ඔබට උදාකර දී ඇති අතර ඒ සඳහා **අවධානයට ...** යන සිරස්තලය යටතේ මඟපෙන්වීමක් ද සිදුකර ඇත.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශයෙහි ඇති තවත් එක් සුවිශේෂී කරුණක් නම්. එක් එක් පාඩම තුළ දී ගුරුවරයාට හෝ සිසුනට පංති කාමරයේ දී හෝ ඉන් බැහැර ව සම්පත් මූලාශ්‍ර ලෙස යොදා ගත හැකි වීඩියෝ, ක්‍රීඩා වැනි වැඩසටහන් ඇතුළත් වෙබ් ලිපිනයන් **වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා** යන සිරස්තලය හා සංකේතය යටතේ ඇතුළත් කර තිබීම යි. මේවා භාවිතය අනිවාර්ය නොවුණ ද තම පාසලේ පවතින පහසුකම් යටතේ මෙම සම්පත් මූලාශ්‍ර භාවිතයෙන් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් -ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය තවදුරටත් සාර්ථක කර ගැනීමෙන් සිසුන්ගේ විෂය දැනුම වඩාත් හොඳින් තහවුරු වනු ඇත.

එසේ ම, තෝරාගත් පාඩම් තුළ **ගුරුවරයා සඳහා පමණි** යන සිරස්තලය හා සංකේතය යටතේ ගුරුවරයාට පමණක් සුවිශේෂ වූ විෂය කරුණු ඇතුළත් කර ඇති අතර මෙම විෂය කරුණු හුදෙක් ගුරුවරයාගේ විෂය දැනුම වර්ධනය කර ගැනීමට පමණක් වන අතර එම විෂය කරුණු එළෙසින් ම සිසුන් සමග සාකච්ඡා කිරීම අපේක්ෂා නොකෙරෙයි.

මේ ආකාරයේ සුවිශේෂ වූ අංග රැසකින් සමන්විත නව ගුරු මාර්ගෝපදේශයෙහි යෝජිත පාඩම් සැලසුම් පන්ති කාමරයේ හා සිසුන්ගේ ස්වභාවය අනුව යම් යම් සංශෝධනවලට ලක් කිරීමේ හැකියාව ගුරුවරයාට ලැබී ඇත.

ඔබ විසින් සංශෝධනයට ලක් කරන හෝ නිර්මාණය කරනු ලබන පාඩම්, අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය, මහරගම යන ලිපිනයට ලැබෙන්නට සලස්වන්නේ නම් කතඥ වන අතර, නව නිර්මාණ පිළිබඳ ව සමස්ත පාසල් පද්ධතිය දැනුවත් කිරීම සඳහා ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කිරීමට ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව සූදානම් ව සිටියි.

ව්‍යාපෘති නායක

පටුන

පරිච්ඡේදය		පිටුව
1.0	විෂය නිර්දේශය	1 - 37
2.0	පාඩම් අනුක්‍රමය	38
3.0	ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	39 - 172

විෂය නිර්දේශය

1.0 විෂය නිර්දේශය

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව

නිපුණතාව - 1
එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.
	1.1
	විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය සොයයි.
		• වර්ගමූලය
		  • සන්නිකර්ෂණය (පළමු සන්නිකර්ෂණය පමණි)
		  • බෙදීමේ ක්‍රමය (සාධාරණ ක්‍රමය)
			• පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශම සංඛ්‍යාවක් වන බව හඳුනා ගනියි.
			• අනුයාත පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකක් අතර පිහිටි සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සඳහා දළ අගයක් සොයයි.
			• පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය පළමු සන්නිකර්ෂණයට සොයයි.
			• පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.
			• පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.
			• දශම සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.
				04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 2 සංඛ්‍යාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.	2.1 සමාන්තර ශ්‍රේඪී හඳුනා ගනිමින් ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	• සමාන්තර ශ්‍රේඪී • හැඳින්වීම • n වන පදය	• අනුයාත පද දෙකක් අතර අන්තරය නියතයක් වන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක් **සමාන්තර ශ්‍රේඪියක්** ලෙස හඳුනා ගනියි. • සමාන්තර ශ්‍රේඪී ආශ්‍රිත පාරිභාෂික පද හඳුනා ගනියි. • සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සඳහා $T_n = a+(n-1)d$ සූත්‍රය ගොඩනගයි. • $T_n = a+(n-1)d$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සොයයි. • සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය (T_n) දී ඇති විට n හි අගය සූත්‍ර භාවිතයෙන් සොයයි. • $T_n = a+(n-1)d$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	03
	2.2 සමාන්තර ශ්‍රේඪීවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.	• මුල් පද nවල ඓක්‍යය	• සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද n හි ඓක්‍යය සඳහා $S_n = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$ සූත්‍රය සහ	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			$S_n = \frac{n}{2}\{a+l\}$ සූත්‍රය ගොඩනගයි. • සූත්‍ර භාවිත කරමින් සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද n හි ඓක්‍යය සොයයි. • සමාන්තර ශ්‍රේඪියක ඓක්‍යය දී ඇති විට සූත්‍ර භාවිතයෙන් ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයයි. • සමගාමී සමීකරණ විසඳීම් ද ඇතුළත් සමාන්තර ශ්‍රේඪි ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව - 3 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටු කර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.	3.1 භාග සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	• භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම	• එදිනෙදා ජීවිතයේ භාග භාවිත වන අවස්ථා විග්‍රහ කරයි. • BODMAS නීතිය ද ඇතුළත්ව, භාග ඇසුරින් එදිනෙදා ජීවිතයට සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	04
නිපුණතාව - 4 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුවෙන් ඉටු කර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.	4.1 අනුපාත ඇසුරෙන් රාශි අතර ඇති සම්බන්ධතා විමසයි.	• ප්‍රතිලෝම සමානුපාත හැඳින්වීම • ප්‍රතිලෝම සමානුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු • වැඩ හා කාලය	• රාශි දෙකක් අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරමින් ප්‍රතිලෝම සමානුපාත හඳුනා ගනියි. • ප්‍රතිලෝම සමානුපාත පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් වැඩ හා කාලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • x හා y ප්‍රතිලෝම ලෙස සමානුපාත රාශි දෙකක් වන විට	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		• ප්‍රතිලෝම සමානුපාත වීජීය ආකාරයෙන් දැක්වීම • $x \propto \frac{1}{y} \rightarrow xy = k;$ k නියතයකි. • $xy = k$ භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීම	රාශි දෙක අතර සමානුපාතය $x \propto \frac{1}{y}$ ලෙස දක්වන බව හඳුනා ගනියි. • k නියතයක් වන විට $xy = k$ ලෙස යොදා ගනිමින් ප්‍රතිලෝම සමානුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව - 5 නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.	5.1 ප්‍රතිශත ඇසුරින් බදු ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	• බදු වර්ග (තීරු බදු, ආදායම් බදු, වරිපනම් බදු හා එකතු කළ අගය මත බද්ද(VAT)) • හැඳින්වීම • වාරික	• වරිපනම් බදු, තීරු බදු, ආදායම් බදු හා එකතු කළ අගය මත බද්ද යන බදු වර්ග හඳුනා ගනියි. • බදු ලෙස අයකරගන්නා මුදල් රටේ සංවර්ධනයට යොදා ගන්නා ආකාර හඳුනා ගනියි. • වරිපනම් බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • තීරු බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • ආදායම් බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • එකතු කළ අගය මත බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • බදු ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	5.2 පොලිය ගණනය කරමින් තීරණ ගනියි.	• සුළු පොලිය • පොලී අනුපාතිකය • වාර්ෂික/මාසික • පොලිය ගණනය	• මුල් මුදලත් කාලයත් පොලී අනුපාතිකයත් සැලකිල්ලට ගනිමින් ගණනය කරන පොලිය, **සුළු පොලිය** ලෙස හඳුනා ගනියි. • යම් මුදලක් සඳහා එකම පොලී අනුපාතිකය යටතේ සමාන කාල පරාසයන් තුළ දී ලැබෙන පොලිය සමාන බව හඳුනා ගනියි. • මුදලක් සඳහා දී ඇති කාලයට හා පොලී අනුපාතිකයට අනුව පොලිය ගණනය කරයි. • අවශ්‍ය තොරතුරු දී ඇති විට පොලිය හෝ පොලී අනුපාතිකය හෝ කාලය හෝ මුදල හෝ සෙවීමේ ගැටලු විසඳයි. • එදිනෙදා ජීවිතයේ දී පොලිය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් වඩා ඵලදායි ගනුදෙනු පිළිබඳ තීරණ ගනියි.	03
නිපුණතාවය - 6 එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝුගණක හා ගණක භාවිත කරයි.	6.1 • දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරයි.	• දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය • ලඝුගණක $\rightleftharpoons$ බල පරිවර්තනය	• සංඛ්‍යාවක් දර්ශක ආකාරයෙන් දී ඇති විට එම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය, පාදය ඇසුරෙන් විස්තර කරයි. • දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලඝුගණක ආකාරයට හෝ ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් දර්ශක	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			ආකාරයට හෝ පරිවර්තනය කරයි.	
	6.2 ගුණ කිරීම හා බෙදීම සඳහා ලඝුගණක නීති භාවිත කරයි.	• ලඝුගණක නීති • ගුණ කිරීම • බෙදීම	• ගුණ කිරීම හා බෙදීමට අදාළ ලඝුගණක නීති හඳුනා ගනියි. • ලඝුගණක නීති භාවිතයෙන් ලඝුගණක ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	03
	6.3 ලඝු ගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	• ලඝු ගණක වගු භාවිතය • 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක • 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන • ගුණ කිරීම • බෙදීම	• ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක සොයයි. • ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ගුණ කරයි; බෙදයි. • ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යා, ගුණ කිරීම් සහ බෙදීම් ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	04
	6.4 ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිත කරයි.	• විද්‍යාත්මක ගණක යතුරු භාවිතය • [+], [-], [×], [÷] හා [=] යතුරු • [(] හා [)] යතුරු • දශම සහිත ප්‍රකාශන	• [+], [-], [×], [÷] හා [=] යතුරු හඳුනා ගනියි. • [+], [-], [×] හා [÷] ඇතුළත් සංඛ්‍යාමය ප්‍රකාශනයක අගය විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිතයෙන් ලබා ගනියි. • [(] හා [)] යතුරු හඳුනා ගනියි.	01

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		සුළු කිරීම	• අදාළ අවස්ථා සඳහා වරහන් යතුරු භාවිත කරමින් සංඛ්‍යාමය ප්‍රකාශන සුළු කරයි. • දශම සහිත ප්‍රකාශන විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිතයෙන් සුළු කරයි. • ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමෙන් හා බෙදීමෙන් ලැබෙන පිළිතුරුවල නිරවද්‍යතාව ගණකය මගින් තහවුරු කරයි.	
නිපුණතාව - 7 දෛනික කටයුතු ඵලදායි ලෙස ඉටු කර ගැනීම සඳහා පරිමිතිය සෙවීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.	7.1 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සහිත තල රූපවල පරිමිතිය සෙවීම සඳහා දිග ආශ්‍රිත මිනුම් විස්තීරණය කරයි.	• පරිමිතිය • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තලරූප	• කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය θ සහ හා අරය r විට චාප දිග සඳහා $\frac{\theta}{360}\times 2\pi r$ සම්බන්ධය ගොඩනගයි. • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල පරිමිතිය ගණනය කරයි. • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තලරූපවල පරිමිතිය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	04
නිපුණතාව - 8 වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.	8.1 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සහිත තලරූපවල වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	• වර්ගඵලය • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තලරූප	• කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය θ හා අරය r විට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය(A) සඳහා $A=\frac{\theta}{360}\pi r^2$ සූත්‍රය ගොඩනගයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• $A=\frac{\theta}{360}\pi r^2$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සොයයි. • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක මිනුම් වීජීය පදවලින් දී ඇති විට වර්ගඵලය සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගයි. • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
	8.2 සිලින්ඩරවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.	• පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය • සිලින්ඩරය	• අරය r හා උස h වූ සංවෘත සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය (A) සඳහා $\mathrm{A}=2\pi r^2+2\pi rh$ සූත්‍රය ගොඩනගයි. • $\mathrm{A}=2\pi r^2+2\pi rh$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි. • සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	8.3 ප්‍රිස්මවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.	• පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය • ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත ඍජු ප්‍රිස්මය	• ත්‍රිකෝණාකාර හරස් කඩක් සහිත ඍජු ප්‍රිස්මයක මුහුණත්වල හැඩ හඳුනා ගනියි. • ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත ඍජු ප්‍රිස්මයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි. • ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත ඍජු ප්‍රිස්මයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	03
නිපුණතාව - 10 පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලිව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාව ලබා ගනියි.	10.1 සිලින්ඩරවල පරිමාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.	• සිලින්ඩරය • පරිමාව සඳහා සූත්‍රය • සූත්‍රය භාවිතය	• අරය r හා උස h වූ ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව(V) සඳහා $V=\pi r^2 h$ සූත්‍රය ගොඩනගයි. • $V=\pi r^2 h$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව සොයයි. • සිලින්ඩරයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	02
	10.2 ප්‍රිස්මවල පරිමාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.	• ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත ඍජු ප්‍රිස්මය • පරිමාව සඳහා සූත්‍රය • සූත්‍රය භාවිතය	• හරස්කඩ වර්ගඵලය A හා උස/දිග h වූ ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත ඍජු ප්‍රිස්මයක පරිමාව(V) සඳහා සූත්‍රය $V=Ah$ ගොඩ නගයි. • හරස්කඩ ත්‍රිකෝණයක් වූ ඍජු ප්‍රිස්මයක පරිමාව ගණනය කරයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත ඍජු ප්‍රිස්මයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව - 12 වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා කාලය කළමනාකරණය කර ගනියි.	12.1 දෛනික කටයුතු කාර්යක්ෂම කර ගැනීම සඳහා කාලය කලමනාකරණය කරයි.	• දුර හා කාලය • දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය (ඒකාකාර වේගය ඇති අවස්ථා) • ප්‍රස්තාරයෙහි $\text{අනුක්‍රමණය} = \frac{\text{දුර}}{\text{කාලය}} = \text{වේගය}$ • පරිමාව හා කාලය (නල තුළින් ද්‍රව ගලා යන අවස්ථා ඇතුළත් ව)	• කාලය අනුබද්ධයෙන් දුර වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව **වේගය** ලෙස හඳුනා ගනියි. • දුර, කාලය හා වේගය අතර සම්බන්ධය ලියයි. • දුර හා කාලය ඇතුළත් තොරතුරු ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරයි. • දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක **අනුක්‍රමණය** මගින් **වේගය** ලැබෙන බව හඳුනා ගනියි. • දුර, කාලය හා වේගය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි. • පරිමාව හා කාලය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි. (නල තුළින් ද්‍රව ගලා යන අවස්ථා ද ඇතුළත් ව) • වේගය හා සීඝ්‍රතාව යොදා ගනිමින් දෛනික කටයුතු කාර්යක්ෂම කර ගනියි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 13 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.	13.1 පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම් පරිමාණ රූප ඇසුරින් විමර්ශනය කරයි.	• සිරස් තලයේ පරිමාණ රූප ඇඳීම • අවරෝහණ කෝණය හා ආරෝහණ කෝණය ඇසුරින් වස්තුවක පිහිටීම • පිහිටීම ඇසුරින් පරිමාණ රූප ඇඳීම • පරිමාණ රූප ඇසුරින් පිහිටීම විස්තර කිරීම • සිරස් ද්විමාන පරිමාණ රූප ඇඳීම	• අවරෝහණ කෝණය හඳුනා ගනියි. • ආරෝහණ කෝණය හඳුනා ගනියි. • අවරෝහණ කෝණය හා ආරෝහණ කෝණය ඇසුරින් වස්තුවක පිහිටීම විස්තර කරයි. • සිරස් තලයේ මිනුම් ඇතුළත් තොරතුරු නිරූපණය සඳහා පරිමාණ රූප අඳියි. • පරිමාණ රූප ඇසුරින් පරිසරයේ පිහිටීම විස්තර කරයි. • සිරස් තලයේ පරිමාණ රූප ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	05
නිපුණතාව- 14 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	14.1 ද්විපද ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනය කරයි.	• ද්විපද ප්‍රකාශන ප්‍රසාරණය • $(ax+by)(cx+dy)$ ආකාරය; $a,b,c,d \in \mathbb{Q}$ • $(ax+by)^2$ ප්‍රසාරණය; $a,b \in \mathbb{Z}$	• $(ax+by)(cx+dy)$ ආකාරයේ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක් ගුණකර සුළු කර දක්වයි. • ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය සමචතුරස්‍ර/ සෘජුකෝණාස්‍රවල වර්ගඵල ඇසුරින් තහවුරු කරයි. • ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ඇසුරින් $(ax+by)^2$ ප්‍රසාරණය කරයි. • $(a+b)^2$ හි ප්‍රසාරණයේ පද අතර	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			සම්බන්ධය ඇසුරින් $(ax+by)^2$ ප්‍රසාරණය කරයි. • ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය හා වර්ගායිතය, සංඛ්‍යා ආදේශය මගින් සත්‍යාපනය කරයි.	
නිපුණතාව - 15 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.	15.1 ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කරයි.	• සාධක සෙවීම • වර්ග දෙකක අන්තරය • ax^2+bx+c ආකාරය $a \neq o, b^2-4ac$ පූර්ණ වර්ගයක් වන	• වීජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක සොයයි. • ax^2+bx+c ආකාරයේ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයයි. • විවිධ ක්‍රම උපයෝගි කර ගනිමින් ax^2+bx+c ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක සාධකවල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කරයි.	04
නිපුණතාව - 16 එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳා ගැනීම සඳහා වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රමවිධි ගවේෂණය කරයි.	16.1 වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයයි.	• වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය (ප්‍රකාශ තුනකට නොවැඩි විචල්‍ය දෙකකට හා දර්ශකය දෙකකට නොවැඩි)	• වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩා ම වීජීය ප්‍රකාශනය එම වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය බව හඳුනා ගනියි. • දෙනු ලබන වීජීය පද කිහිපයක කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයයි. • වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සාධක ඇසුරින් සොයයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය තර්කානුකූලව තීරණය කරයි.	
	16.2 ආකලනය හා ව්‍යාකලනය යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.	• වීජීය භාග (හරය සමාන නොවූ) • එකතු කිරීම • අඩු කිරීම	• වීජීය භාග එකතු කිරීමේ දී හෝ අඩු කිරීමේ දී තුල්‍ය භාගවල අවශ්‍යතාවය ගෙනහැර දක්වයි. • හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග එකතු කර සුළු කරයි. • හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග අඩු කර සුළු කරයි. • හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග සුළු කරයි.	04
නිපුණතාව - 17 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරවයි.	17.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා ඒකජ සමීකරණ යොදා ගනියි.	• වීජීය භාග සහිත ඒකජ සමීකරණ • විසඳීම • ගොඩනැගීම	• වීජීය භාග සහිත සරල සමීකරණ විසඳීමේ දී වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රමවේද යොදාගත හැකි බව හඳුනා ගනියි. • වීජීය භාග සහිත සරල සමීකරණ විසඳයි. • දෙන ලද ගැටලුවක දත්ත අතර ඇති සම්බන්ධය වීජීය භාග අඩංගු සරල සමීකරණයක් මගින් ප්‍රකාශ කර විසඳයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	17.2 ගැටලු විසඳීම සඳහා සමගාමී සමීකරණ යොදා ගනියි.	• සමගාමී සමීකරණ (විචල්‍ය දෙකක් සහ පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක සංගුණක සහිත සංගුණක සමාන නොවූ) • විසඳීම • ගොඩනැගීම	• එකිනෙකට වෙනස් වූ සංගුණක සහිත සමගාමී සමීකරණ විසඳයි. • දෙන ලද තොරතුරු අතර සම්බන්ධය සමගාමී සමීකරණ යුගලයකින් ප්‍රකාශ කර විසඳයි. • සමගාමී සමීකරණවල විසඳුම, අදාළ සමීකරණවලට ආදේශයෙන් එම විසඳුම සත්‍ය බව හේතු සහිත ව සත්‍යාපනය කරයි. • සමගාමී සමීකරණ භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	03
	17.3 ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදා ගනියි.	• වර්ගජ සමීකරණ විසඳීම • සාධක භාවිතයෙන්	• වර්ගජ සමීකරණයට අදාළ වර්ගජ ප්‍රකාශනය සාධකවලට වෙන් කරයි. • ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ශුන්‍යය වීමට, අවම වශයෙන් එක් ප්‍රකාශනයක් හෝ ශුන්‍යය විය යුතු බව හඳුනා ගනියි. • සාධක භාවිතයෙන් වර්ගජ සමීකරණ විසඳයි. • වර්ගජ සමීකරණ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 18 ජීවන ගැටලු ආශ්‍රිත විවිධ රාශි අතර වු සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කරයි.	18.1 රාශි දෙකක් අතර අසමානතා ඇතුළත් දෛනික ගැටලු විසඳයි.	• අසමානතා විසඳීම සහ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය • $ax+b \gtreqless c$ ආකාරය $(a \neq o; a,b,c \in \mathbb{Z})$ • නිඛිලමය විසඳුම් • විසඳුම් ප්‍රාන්තර • අසමානතා ඛණ්ඩාංක තලය මත නිරූපණය • $x \gtreqless a$ ආකාරය • $y \gtreqless b$ ආකාරය • $x \gtreqless y$ ආකාරය	• $ax+b<c$; $ax+b>c$; $ax+b \le$ c, $ax+b \ge$ c අසමානතාවල නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය ලියා දක්වයි. • $ax+b<$ c, $ax+b>$ c, $ax+b \le c$, $ax+b \ge c$, අසමානතාවල විසඳුම් ප්‍රාන්තර, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරයි. • $x<a,\ x>a,\ x \le a,\ x \ge a,$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංකතලය මත නිරූපණය කරයි. • $y>b, y<b, y \ge b, y \le b$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංකතලය මත නිරූපණය කරයි. • $y>x, y<x, y \ge x, y \le x$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංකතලය මත නිරූපණය කරයි. • එදිනෙදා ජීවිතයේ භාවිත අවස්ථාවන් ඉදිරිපත් කිරීමට අසමානතා යොදා ගත හැකි බව හඳුනා ගනියි. • එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු විසඳීම සඳහා අසමානතා යොදා ගනියි.	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව- 19 එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳා ගැනීම සඳහා සූත්‍ර යොදාගත හැකි ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරයි.	19.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරයි.	• සූත්‍ර • උක්තය මාරු කිරීම (වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත්) • ආදේශය	• වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් සූත්‍රයක නම් කරන ලද පදයක් උක්ත කරයි. • වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් සූත්‍රයක, දී ඇති අගයයන් ආදේශ කරමින් නම් කරන ලද පදයක අගය සොයයි. • ගැටලු විසඳීම සඳහා සූත්‍ර යොදා ගනියි.	03
නිපුණතාව - 20 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.	20.1 විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ ඒකජ සම්බන්ධතාවයක ස්වභාවය නිශ්චය කරයි.	• $y = mx + c$ ආකාරයේ සරල රේඛාවක අනුක්‍රමණය ගණනය කිරීම (ඛණ්ඩාංක ඇසුරින්)	• $y = mx + c$ ආකාරයේ සරල රේඛාවක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක දී ඇති විට එහි අනුක්‍රමණය ගණනය කරයි. • $y = mx + c$ ආකාරයේ සරල රේඛාවක ප්‍රස්තාරය දී ඇති විට එහි අනුක්‍රමණය ගණනය කරයි. • සරල රේඛාවක අනුක්‍රමණය ඇසුරින් විචල්‍ය දෙක අතර සම්බන්ධතාව සොයයි.	02
	20.2 විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ අන්‍යෝන්‍ය වර්ගජ සම්බන්ධතා රූපික ව විග්‍රහ කරයි.	• $y = ax^2$ හා $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ වර්ගජ ශ්‍රිත ($a, b \in \mathbb{Q}$ හා $a \neq 0$) • ප්‍රස්තාර ඇඳීම	• $y = ax^2, y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක x හි අගය කිහිපයක් දුන් විට ඊට අනුරූප y හි අගයයන් ගණනය කරයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		• උපරිම/අවම අගය • හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක • සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය • ශ්‍රිතයේ හැසිරීම	• දෙන ලද වසමක් සඳහා $y = ax^2, y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අඳියි. • $y = ax^2, y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ උපරිම /අවම අගය’ ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය’ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක සොයයි. • $y = ax^2, y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ දෙන ලද අගය ප්‍රාන්තරයකට අදාළ x හි අගය ප්‍රාන්තරය සොයයි. • $y = ax^2,\ y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් $y=0$ සමීකරණයේ මූල සොයයි. • $y = ax^2, y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් එවැනි වෙනත් වර්ගජ ශ්‍රිත නිර්ණය කරයි.	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	20.3 වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ, ශ්‍රිතය නිරීක්ෂණයෙන් විග්‍රහ කරයි.	• $y = ax^2$ සහ $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ වර්ගජ ශ්‍රිතවල ලක්ෂණ ($a, b \in \mathbb{Q}$ හා $a \neq 0$) (ප්‍රස්තාර ඇඳීමෙන් තොරව) • උපරිම / අවම අගය • හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක • සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය	• $y = ax^2, y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිත නිරීක්ෂණයෙන් උපරිම /අවම අගය ' හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක ' සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය නිර්ණය කිරීම සඳහා එම ශ්‍රිත හා ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අතර අන්තර් සම්බන්ධතා සොයයි. • $y = ax^2, y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිත නිරීක්ෂණයෙන් උපරිම /අවම අගය ' හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ' සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය නිර්ණය කරයි.	03
නිපුණතාව - 23 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹීම සඳහා සරල රේඛීය තලරූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප යොදා ගනියි.	23.1 ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව විධිමත් ලෙස සොයා බලයි.	• "ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය 180^0 ක් වේ" යන ප්‍රමේයය සාධනය හා ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු	• "ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය 180^0 වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය 180^0 වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • "ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය 180^0 වේ" යන ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	23.2 ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය සහ අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමසයි.	• "ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි ඓක්‍යයට සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය සාධනය හා ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු	• "ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි ඓක්‍යයට සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි ඓක්‍යයට සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • "ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි ඓක්‍යයට සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.	03

	23.3
	ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අවශ්‍යතා විමසයි.
		• අංගසාම්‍යය
		  • ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීමේ අවස්ථා
		    • පා.කෝ.පා.
			• එකිනෙකට සමපාත වන තලරූප දෙකක් **අංගසම රූප** ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• අංගසම තලරූපවල ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි.
				05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		• කෝ. කෝ. පා. • පා.පා.පා. • කර්ණ. පා	• ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අනිවාර්ය හා ප්‍රමාණවත් අවශ්‍යතා ඇතුළත් අවස්ථා ලෙස පා.කෝ.පා, කෝ.කෝ.පා., පා.පා.පා. සහ කර්ණ. පා යන අවස්ථා හඳුනා ගනියි. • ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය භාවිත කරමින් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	
	23.4 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.	• සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ • "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවල සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	• "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.	
	23.5 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා දැක්වෙන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.	• "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානවේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	• "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානවේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානවේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	02
	23.6 සමාන්තරාස්‍රවල පාද අතර සම්බන්ධතා, කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස	• ගුණ •"සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය මගින්	• "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමානවේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	සාධනය කරයි.	සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	• "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමානවේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය විවිධ ක්‍රම මගින් සත්‍යාපනය කරයි. • "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමානවේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් සරල ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමානවේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමානවේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	23.7 සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ අතර ඇති සම්බන්ධතාව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	• "සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	• "සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	03
	23.8 පාදවල සම්බන්ධතා අනුව චතුරස්‍රයක්, සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	• අවශ්‍යතා • "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	• "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	23.9 කෝණවල සම්බන්ධතා අනුව චතුරස්‍රයක්, සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	• "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	• "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	03
	23.10 චතුරස්‍රයක ඇති විශේෂ ලක්ෂණ අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් බව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	• "චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.) • "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	• "චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	
24 වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.	24.1 වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයය හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	• ජ්‍යාය • "වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	• "වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• "වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.	
	24.2 වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.	• "වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් එම ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• "වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් එම ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් එම ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් එම ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් එම ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	24.3 වෘත්තයක, වෘත්ත චාපයකින් අන්තර්ගත කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කර භාවිත කරයි.	• කෝණ • "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	• "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.	
	24.4 වෘත්තයක අන්තර්ගත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳයි.	• "වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	• "වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන්	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		• "අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • "අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • "අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • "අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • "අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	
නිපුණතාව 27 ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.	27.1 පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා මූලික පථ පිළිබඳ දැනුම භාවිත කරයි.	• සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් • මූලික පථ හතර නිර්මාණය	• අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය විවිධ ක්‍රම භාවිතයෙන් ආදර්ශනය කරයි. • අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය කවකටුව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය විවිධ ක්‍රම භාවිතයෙන් ආදර්ශනය කරයි. • අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යක පථය කවකටුව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරයි. • සරල රේඛාවකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය විවිධ ක්‍රම භාවිතයෙන් ආදර්ශනය කරයි. • සරල රේඛාවකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය කවකටුව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරයි. • ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සම දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය විවිධ ක්‍රම භාවිතයෙන් ආදර්ශනය කරයි. • ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සම දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය කවකටුව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරයි.	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• මූලික පථ පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනිමින් විවිධ ජ්‍යාමිතික පිහිටුම් ලබා ගනියි.	
	27.2 දෙන ලද දත්ත ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.	• ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය • පාද තුනෙහි දිග දුන් විට • පාද දෙකක දිග හා අන්තර්ගත කෝණයේ අගය දුන් විට • කෝණ දෙකක අගය හා පාදයක දිග දුන් විට	• සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට එම ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි. • සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් පාද දෙකක දිග හා අන්තර්ගත කෝණයේ අගය දී ඇති විට එම ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි. • සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් කෝණ දෙකක අගය හා පාදයක දිග දී ඇති විට එම ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි. • ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීම භාවිතයෙන් විවිධ තල රූප ගොඩනගයි.	03
	27.3 සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් සමාන්තර රේඛා ඇතුළත් සරල රේඛීය තලරූප	• සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත චතුරස්‍ර නිර්මාණය	• බද්ධ පාද යුගලයක දිග හා ඒවායින් අන්තර්ගත කෝණයේ අගය දී ඇති විට සමාන්තරාස්‍රය නිර්මාණය කරයි. • සමාන්තර පාද යුගලයක් අතර ලම්බ උස හා බද්ධ පාද යුගලයක දිග දී ඇති විට සමාන්තරාස්‍රය නිර්මාණය	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	නිර්මාණය කරයි.		කරයි. • මිනුම් දී ඇති ත්‍රපීසියමක් නිර්මාණය කරයි. • දී ඇති මිනුම් සහිත තලරූප නිර්මාණය කිරීමෙන් එහි අනෙකුත් මිනුම් ලබා ගනියි.	

නිපුණතාව - 28
දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.
	28.1
	දත්ත පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කර ගැනීම සඳහා සංඛ්‍යාත වගු විස්තීරණය කරයි.
		• දත්ත වර්ග
		  • සන්තතික
		  • විවික්ත
		• සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය
		  • මධ්‍ය අගය
			• සන්තතික දත්ත සහ විවික්ත දත්ත හඳුනා ගනියි.
			• දෙන ලද දත්තයක් සන්තතික ද විවික්ත ද යන බවට හේතු දක්වයි.
			• සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍ය අගය හඳුනා ගනියි.
			• සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍ය අගය සොයයි.
				5

	28.2 සන්සන්දනය පහසු වන සේ දත්ත ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කර ගැටලු විසඳයි.	• දත්ත නිරූපණය • වට ප්‍රස්තාර	• දෙන ලද දත්ත සමූහයක් වට ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කරයි. • තොරතුරු කාර්යක්ෂම ව හා ඵලදායි ව සන්නිවේදනය සඳහා වට ප්‍රස්තාර යොදා ගනියි. • වට ප්‍රස්තාර ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	01

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව- 29 දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි.	29.1 දත්ත අර්ථකථනය සඳහා නිරූප්‍ය අගය යොදා ගනියි.	• දත්ත අර්ථකථනය • සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය • මධ්‍ය අගය භාවිතයෙන් • උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරෙන්	• දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍ය අගය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි. • දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි. • දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය සෙවීම සඳහා වඩාත් පහසු ක්‍රමය හඳුනා ගනියි. • දත්ත අර්ථකථනය සඳහා කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් අතුරින් මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීමේ වාසි/අවාසි ප්‍රකාශ කරයි. • දෛනික අවශ්‍යතා ප්‍රමාණාත්මකව නිමානය කර ගැනීම සඳහා මධ්‍යන්‍යය සම්බන්ධ කරගත හැකි බව හඳුනා ගනියි. • දෛනික අවශ්‍යතා සඳහා මධ්‍යන්‍ය භාවිතයෙන් පුරෝකථන සිදුකරයි.	07
නිපුණතාව - 30 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.	30.1 ගැටලු විසඳීම පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක අංකන ක්‍රම භාවිත කරයි.	• කුලක අංකනය • විස්තර කිරීමක් ලෙස • අවයවවල එකතුවක් ලෙස • වෙන් රූපයක් ඇසුරින් • කුලක ජනන ස්වරූපයෙන්	• කුලක අංකන ක්‍රම හඳුනා ගනියි. • කුලකයක්, විස්තර කිරීමක් ලෙස' අවයවවල එකතුවක් ලෙස' වෙන් රූපයක් ඇසුරින් හා කුලක ජනන ස්වරූපයෙන් ලියා දක්වයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• කුලක අංකන ක්‍රම භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	
	30.2 කුලක භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	• කුලක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම (කුලක දෙකක් සඳහා) • වෙන් රූප සටහන් ඇසුරෙන් පරිමිත කුලක දෙකක් සඳහා සූත්‍රය භාවිතය $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$	• A හා B පරිමිත කුලක දෙකක් විට $n(A)$, $n(B)$, $n(A\cap B)$ ඇසුරින් $n(A\cup B)$ ප්‍රකාශ කරයි. • පරිමිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනකින් නිරූපණය කරයි. • දෙන ලද කුලක කර්මවලට අදාළ ව වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ ලකුනු කරයි. • කුලක කර්මවලට අදාළ තොරතුරු ඇතුළත් වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ' වචනයෙන් විස්තර කරයි. • වෙන් රූප සටහන ඇසුරින් කුලක දෙකක් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • පරිමිත කුලක දෙකක් ආශ්‍රිත ගැටලු $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් විසඳයි.	05
නිපුණතාව - 31 අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.	31.1 සිද්ධිවල අන්‍යෝන්‍ය සබඳතා විග්‍රහ කරයි.	• සිද්ධි • සරල • සංයුක්ත • අනුපූරක • අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන්	• සරල සිද්ධි හා සංයුක්ත සිද්ධි වෙන් කොට හඳුනා ගනියි. • A යනු S නියැදි අවකාශයෙහි සිද්ධියක් වන විට A සිදුවීමේ සම්භාවිතාව $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(S)}$ බව ප්‍රකාශ කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		බහිෂ්කාර නොවන $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ සූත්‍රය භාවිතය • අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ සූත්‍රය භාවිතය	• අනුපූරක සිද්ධි හඳුනා ගනියි. • සංයුක්ත සිද්ධියක සම්භාවිතාව ප්‍රකාශ කරයි. • A සිද්ධියේ අනුපූරක සිද්ධිය A' විට $P(A') = 1 - P(A)$ බව ප්‍රකාශ කරයි. • අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි. • අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි, නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි. • අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි ඇතුළත් සංයුක්ත සිද්ධියක සම්භාවිතාව $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සොයයි. • අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි ඇතුළත් සංයුක්ත සිද්ධියක සම්භාවිතාව $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සොයයි.	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	31.2 සංයෝජිත සිද්ධියක සිදුවීම් රූපිකව නිරූපණය කරයි.	• සසම්භාවී පරීක්ෂණයක (ස්වායත්ත සිද්ධි ඇතුළත්) නියැදි අවකාශය • කොටු දැලක නිරූපණය • රුක් සටහනකින් නිරූපණය • කොටු දැල හෝ රුක් සටහන හෝ ඇසුරින් (අවස්ථා 2 කට නොවැඩි) ස්වායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳීම	• ස්වායත්ත සිද්ධි සඳහා නිදර්ශන සපයයි. • ස්වායත්ත සිද්ධි සඳහා $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳයි. • සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරයි. • අවස්ථා දෙකකින් යුත් ක්‍රියාවලියක සියලු සම සේ භව්‍ය සිදුවීම් රුක් සටහනක නිරූපණය කරයි. • සම්භාවිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ දී වඩාත් යෝග්‍ය නිරූපණය කොටු දැලක් ද රුක් සටහනක් ද යන්න හේතු සහිත ව පැහැදිලි කරයි. • කොටු දැල හා රුක් සටහන ඇසුරින් ගැටලු විසඳයි. **එකතුව**	05 **190**

2.0 පාඩම් අනුක්‍රමය

අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව	නිපුණතා මට්ටම
1 වාරය		
1 පරිමිතිය	04	7.1
2. වර්ගමූලය	04	1.1
3. භාග	04	3.1
4. ද්විපද ප්‍රකාශන	04	14.1
5. අංගසාම්‍යය	05	23.3
6. වර්ගඵලය	04	8.1
7. වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක	04	15.1
8. ත්‍රිකෝණ	10	23.1, 23.2, 23.4, 23.5
9. ප්‍රතිලෝම සමානුපාත	05	4.1
10. දත්ත නිරූපණය	03	28.2
	47	
2 වාරය		
11. වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය	04	16.1
12. වීජීය භාග	04	16.2
13. ප්‍රතිශත	07	5.1, 5.2
14. සමීකරණ	08	17.1, 17.2, 17.3
15. සමාන්තරාස්‍ර I	07	23.6, 23.7
16. සමාන්තරාස්‍ර II	09	23.8, 23.9, 23.10
17. කුලක	08	30.1, 30.2
18. ලඝුගණක I	05	6.1, 6.2
19. ලඝුගණක II	05	6.3, 6.4
20. ප්‍රස්තාර	09	20.1, 20.2, 20.3
21. ශීඝ්‍රතාව	05	12.1
	71	
3. වාරය		
22. සූත්‍ර	03	19.1
23. සමාන්තර ශ්‍රේඪී	07	2.1, 2.2
24. වීජීය අසමානතා	06	18.1
25. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති	10	28.1, 29.1
26. වෘත්තයක ජ්‍යා	06	24.1, 24.2
27. නිර්මාණ	10	27.1, 27.2, 27.3
28. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය හා පරිමාව	09	8.2, 8.3, 10.1, 10.2
29. සම්භාවිතාව	08	31.1, 31.2
30. වෘත්තයක කෝණ	08	24.3, 24.4
31. පරිමාණ රූප	05	13.1
	72	
එකතුව	**190**	

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්

3.0 ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම්-ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්

1 පරිමිතිය

නිපුණතාව 7 : දෛනික කටයුතු ඵලදායි ලෙස ඉටු කර ගැනීම සඳහා පරිමිතිය සෙවීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 7.1 : කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සහිත තලරූපවල පරිමිතිය සෙවීම සඳහා දිග ආශ්‍රිත මිනුම් විස්තීරණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :
තලයක් මත වූ අචල ලක්ෂ්‍යයකට සමදුරින් පිහිටි එම තලය ම වූ ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය වෘත්තයකි. වෘත්තයක වටේ දිග පරිධිය නම් විශේෂිත නමකින් හැඳින්වෙන අතර අරය r වූ වෘත්තයක පරිධිය $2\pi r$ මගින් දැක්වේ. වෘත්තයෙන් කොටසක් චාපයක් වේ. වෘත්තයේ අරය දෙකකින් හා එම අරය දෙක අතර වෘත්තයේ චාප කොටසින් ද වට වී සෑදෙන කොටස කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් වන අතර එම චාප කොටසේ දිග කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ **චාප දිග** ලෙස හැඳින්වේ. අරය දෙක මගින් කේන්ද්‍රයේ සාදන කෝණය කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෙන්ද්‍ර කෝණය ලෙස හඳුන්වයි. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය අනුව වෙනස් වේ. අරය r හා කේන්ද්‍ර කෝණය θ වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග $2\pi r \times \frac{\theta}{360}$ වේ. චාප දිගට, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරය දෙක එකතු වූ විට, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය ලැබේ. ඒ අනුව ඉහත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය $2r + 2\pi r \times \frac{\theta}{360}$ වේ. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ද ඇතුළත් සංවෘත තල රූපයක පරිමිතිය එහි වටේ දිගට අදාළ පාද හා චාප දිගේ එකතුවෙන් ලැබේ. නිපුණතා මට්ටම 7.1 යටතේ ඉහත සඳහන් කළ විෂය කරුණු මෙම කොටස තුළ දී සාකච්ඡා කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 7.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය θ සහ අරය r විට චාප දිග $\frac{\theta}{360} \times 2\pi r$ සම්බන්ධය ගොඩනගයි.**
2. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල පරිමිතිය ගණනය කරයි.
3. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

පරිමිතිය	-	சுற்றளவு	-	Perimeter
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	-	ஆரைச்சிறை	-	Sector
කේන්ද්‍ර කෝණය	-	ஆரைச்சிறைக் கோணம்	-	Angle at the Centre
චාපය	-	வில்	-	Arc
චාප දිග	-	வில்லின் நீளம்	-	Length of arc

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 7.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1ට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම මෙමගින් අපේක්ෂිත ය. මේ සඳහා මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල චාප දිග සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනැංවීම පිණිස සිසුන් යොමු කරන නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- එක් කණ්ඩායමකට එකක් බැගින් පහත සඳහන් රූප කට්ටල
  - කේන්ද්‍රය හා එක් විෂ්කම්භයක් පමණක් ලකුණු කළ බ්‍රිස්ටල් කඩදාසියක ඇඳි වෘත්තයක්
  - බ්‍රිස්ටල් කඩදාසියකින් ම කපාගත් ඉහත වෘත්තයේ අරයට සමාන අරයක් සහිත 180^0, 90^0, 60^0 හා 45^0 කේන්ද්‍ර කෝණ සහිත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ (එක් එක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල කේන්ද්‍ර කෝණය සඳහන් කිරීම අවශ්‍ය යි)
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- කේන්ද්‍රය O හා අරය r වූ වෘත්තයක් සහ කේන්ද්‍රය O, අරය r හා කේන්ද්‍ර කෝණය 50^0ක් ලෙස සටහන් කරන ලද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කර වෘත්තයේ වටේ දිග හඳුන්වන විශේෂිත නමත්, එම දිග ලබා ගන්නා ආකාරයත් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය පිළිබඳ ව ද අවධානය යොමු කරමින්, එහි අරය, චාපය හා චාප දිග, කේන්ද්‍ර කෝණය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- අරය r වූ වෘත්තයක පරිධිය $2\pi r$ සූත්‍රයෙන් ලැබෙන බවත්, අරය r වූ වෘත්තයකින් කේන්ද්‍ර කෝණය 50^0ක් ලෙස වෙන් කර ගත් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය, අරය දෙකකින් හා චාප කොටසකින් වට වූ තල රූපයක් බවත් එහි චාප කොටස වෘත්තයේ පරිධියෙන් කොටසක් බවත් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් තුළින් චාප දිග සෙවීම ඉලක්කය වී ඇති බවත් සඳහන් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කර කණ්ඩායමකට කාර්ය පත්‍රිකාවේ එක් පිටපතක් සහ වෘත්තය හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් රූප කට්ටලය බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වූ පසු කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග ලබා ගැනීම සඳහා ගොඩනගාගත් සූත්‍රය හා එය ගොඩනගාගත් අයුරු ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කේන්ද්‍ර කෝණය හා වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වටා කෝණය වන 360^0 අතර අනුපාතය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග හා සම්පූර්ණ වෘත්තයේ පරිධිය අතර අනුපාතයට සමාන බව ද, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කේන්ද්‍ර කෝණය අංශක θ වන විට, එහි චාප කොටසේ දිග, වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{\theta}{360}$ වන බව ද, අරය r හා කේන්ද්‍ර කෝණය අංශය θ වන විට, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග $2\pi r \times \frac{\theta}{360}$ සූත්‍රය මගින් ලැබෙන බව ද පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති **සම්පූර්ණ වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය** හා **කේන්ද්‍ර කෝණය 180^0 ක් වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍රය, අරය, කේන්ද්‍ර කෝණය** හා **චාප දිග** හඳුනා ගන්න.
- හඳුනා ගැනීමේ පහසුව සඳහා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප කොටසේ දිග තද පාටින් පාට කරන්න.
- කේන්ද්‍ර දෙක එක මත එක සිටින සේ වෘත්තය මත කේන්ද්‍රික වටා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය තබන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය, වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වටා කෝණයෙන් කවර භාගයක් දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය සලකමින්, ඉහතින් ලබාගත් භාගය හරය 360 වූ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.
- නැවතත් වෘත්තය මත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය තබමින් එහි චාප කොටස, වෘත්තයේ පරිධියෙන් කවර භාගයක් දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- පහත වගුව ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරගෙන 180^0 ක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් සඳහා ඉහත දී ලබා ගත් තොරතුරු එම වගුවේ සටහන් කර ඇති තොරතුරු සමඟ සසඳන්න.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය	කේන්ද්‍ර කෝණය, කේන්ද්‍රය වටා කෝණය වන 360^0න් භාගයක් ලෙස	චාප කොටසේ දිග, වෘත්තයේ පරිධියෙන් භාගයක් ලෙස	චාප දිග
180^0	$\frac{1}{2} = \frac{180}{360}$	$\frac{1}{2}$	වෘත්තයේ පරිධිය $\times \frac{1}{2}$
90^0			
60^0			
45^0			
50^0			
θ^0			

- ඉහත සිදු කළ ආකාරයට ම 90^0, 60^0, 45^0 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ද පරීක්ෂා කරමින් අදාළ තොරතුරු වගුවේ සටහන් කරන්න.

- කේන්ද්‍රයේ කෝණය සඳහා 360^0න් ලැබුණ භාගයත් චාප කොටසේ දිග සඳහා වෘත්තයේ පරිධියෙන් ලැබුණ භාගයත්, එක් එක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වෙන වෙන ම සසඳන්න.
- ඒ අනුව 50^0ක කේන්ද්‍ර කෝණයක් අයත් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් සඳහා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කේන්ද්‍ර කෝණය θ වූ විට ද වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- අරය r හා කේන්ද්‍ර කෝණය θ වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග සඳහා අරය r වන වෘත්තයක පරිධිය හා සම්බන්ධ කර ගනිමින් r, θ හා π ඇතුළත් සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග සඳහා ලබා ගත් සූත්‍රය ගොඩනගා ගත් අයුරු සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ලබාගත් වෘත්තයේ පරිධියෙන් කොටසක් ලෙස විස්තර කරයි.
  - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග, එහි කේන්ද්‍ර කෝණය අනුව වෙනස් වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - විවිධ වූ කේන්ද්‍ර කෝණ සහිත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සඳහා කේන්ද්‍ර කෝණය හා කේන්ද්‍රය වටා කෝණ අතර අනුපාතය එහි චාප දිග හා පරිධිය අතර අනුපාතයට සමාන බවට අත්හදා බලයි.
  - අත්දැකීම් මඟින් ලත් දැනුම භාවිතයෙන් තම අදහස් ඉදිරිපත් කරයි.
  - ක්‍රියාකාරකම්හි නිරත වෙමින් නව සම්බන්ධතා ගොඩනගයි.
- පෙළපොතේ පාඩම 1හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල පරිමිතිය සෙවීම ප්‍රායෝගික ව භාවිත වන පහත අවස්ථා ද සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - තොරණ ඉදි කිරීමේ දී එහි වෘත්තාකාර හැඩ සහිත කොටස් ඇතුළත් වන අතර එම කොටස් අලංකරණයේ දී විදුලි බුබුලු සවි කිරීමේ දී චාප දිග පිළිබඳ සැලකිල්ලක් දක්වනු ලැබේ.
  - ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රයේ දී වෘත්තාකාර කොටස් ඇතුළත් අවස්ථාවල දී (උදා : සඳළුතල) චාප දිග අවශ්‍ය වේ.
  - නව මෝස්තර නිර්මාණයේ දී ද චාප දිග පිළිබඳ සැලකිල්ලක් දක්වනු ලබයි.

අවධානයට:

පාඩම සංවර්ධනය:

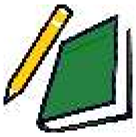
- ඉගෙනුම් පල 2 ට අදාළ ව කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිගට අමතර ව එහි ඇතුළත් අරයන් දෙක ද සලකමින් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය ලබා ගත යුතු බව අවධාරණය වන සේ, සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

- ඉගෙනුම් පල 3 ට අදාළ ව සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍ර වැනි විවිධ තල රූපවලට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සම්බන්ධ කරමින්, විවිධ සංයුක්ත රූප නිර්මාණය කිරීමටත් ඒවායේ පරිමිතිය ලබා ගැනීමටත් පරිමිතිය ලබා ගැනීමේ දී සංයුක්ත රූපය තැනීමට යොදා ගත් රූපවලින් අත්හැරී යන පාදවල දිග පිළිබඳවත් සැලකිල්ලට ගනිමින්, සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර සිසුන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- සරල රේඛීය තල රූප හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ යොදා ගනිමින් විවිධ සංයුක්ත තල රූප නිර්මාණය කිරීමටත්, ඒවායේ පරිමිතිය සෙවීමටත් සිසුන් යොමු කරන්න. (මෙහි දී කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල අරය 7න් පහසුවෙන් බෙදෙන ආකාරයේ සංඛ්‍යා යොදා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න)
- පෙළපොතෙහි පාඩම 1 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=tVcasOt55Lc
- http://www.youtube.com/watch?v=1BH2TNzAAik

2 වර්ගමූලය

නිපුණතාව 1 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය සොයයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :

පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක්, ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවල ගුණිතයක් ලෙස ලියා එහි වර්ගමූලය සෙවිය හැකි අතර පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය, ආසන්න පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකෙහි වර්ගමූල අතර පිහිටයි. ආසන්න පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකෙහි වර්ගමූල අතර පිහිටි දශමස්ථාන එකකට ලියූ සියලු ම සංඛ්‍යා වර්ග කර පිළිතුරු පරීක්ෂා කිරීමෙන් අදාළ සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය සඳහා ආසන්න අගයක් සෙවිය හැකි ය.
එම ආසන්න අගය **පළමුවන සන්නිකර්ෂණය** ලෙස හැඳින්වේ.
සංඛ්‍යාවක අග සිට ඉලක්කම් යුගල ලෙස වෙන් කරමින්, මුලට එන ඉලක්කමේ හෝ ඉලක්කම් දෙකේ සංඛ්‍යාවේ ආසන්න ම අඩු පූර්ණ සංඛ්‍යාව පිළිබඳ සලකමින් සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවීම, වර්ගමූලය සෙවීමේ **සාධාරණ ක්‍රමය** ලෙස හැඳින්වේ.
පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය පළමුවන සන්නිකර්ෂණයට සෙවීමත් පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක හා දශම සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සෙවීමත් මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශම සංඛ්‍යාවක් වන බව හඳුනා ගනියි.**
2. **අනුයාත පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකක් අතර පිහිටි සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සඳහා දළ අගයක් සොයයි.**
3. **පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය පළමුවන සන්නිකර්ෂණයට සොයයි.**
4. පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.
5. දශම සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වර්ගමූලය	- வர்க்கமூலம்	-	Square root
සන්නිකර්ෂණය	- அண்ணளவாக்கம்	-	Approximation
වර්ග සංඛ්‍යා	- வர்க்க எண்கள்	-	Square numbers
දශම සංඛ්‍යා	- தசம எண்கள்	-	Decimal numbers
පූර්ණ සංඛ්‍යා	- முழு எண்கள்	-	Whole numbers
පළමුවන සන්නිකර්ෂණය	- முதலாம் அண்ணளவாக்கம்	-	First approximation
පූර්ණ වර්ගය	- நிறை வர்க்கம்	-	Perfect square

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 1.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1, 2, 3ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුවා තුළ ගොඩනැගීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.
කණ්ඩායම් තුළ පැවරුම් පත් ක්‍රමය මගින් පළමු සන්නිකර්ෂණයට වර්ගමූලය සෙවීම සඳහා සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ගණකයක්
- ඩිමයි කොළ, ප්ලැටිග්නම්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- සිසුන් සංඛ්‍යාවට අනුව පිළියෙළ කොට ගත් පැවරුම් පතෙහි පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සංඛ්‍යාවක් සමාන සාධක දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලිවිය හැකි නම් එම සාධක දෙකෙන් එක් සාධකයක් මුල් සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය වන බව පෙන්වා දීමට සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවල ගුණිතයක් ලෙස ලියා වර්ගමූලය සෙවිය නොහැකි සංඛ්‍යාවක් ඉදිරිපත් කොට, වර්ගමූලය සෙවීමේ දී ආසන්න ම වටිනාකමින් අඩු සහ වැඩි පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකේ වර්ගමූල ලබා ගත යුතු බව පෙන්වා දෙන්න.
- සංඛ්‍යා කිහිපයක ආසන්න ම වටිනාකමින් අඩු සහ වැඩි පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක සොයන ආකාරය විස්තර කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් කණ්ඩායමකට එක බැගින් වන සේ බෙදා දෙන්න.
- ක්‍රියාකාරකම සඳහා අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම් කණ්ඩායම්වලට බෙදා දෙන්න.

- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වීමෙන් පසුව සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සොයන ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙමින්, පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවීමේ දී ආසන්න ම වටිනාකමින් අඩු සහ වැඩි පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකේ වර්ගමූල දෙක ලබා ගත යුතු බව ද, සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවීමේ දී ආසන්න ම වටිනාකමින් අඩු සහ වැඩි පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකේ වර්ගමූල අතර සංඛ්‍යා දශමස්ථාන එකකට ලියා ගත යුතු බව ද, පළමුවන සන්නිකර්ෂණ අගය සෙවීමේ දී දෙන ලද සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය දෙපස පිහිටි පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකෙහි වර්ගමූලයන්ගෙන් වඩා ආසන්න කිනම් අගයට ද යන්න තීරණය කර වඩා සුදුසු ආසන්න අගය සෙවිය යුතු බව ද, සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවීමේ දී ආසන්නතම පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකෙහි වර්ගමූල අතර පිහිටි දශමස්ථාන එකකට ලියන ලද සංඛ්‍යාඅතරින් වඩා ආසන්න ම සංඛ්‍යාව පළමුවන සන්නිකර්ෂණය ලෙස ද, සිසුන්ට පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

පැවරුම් පත

$\sqrt{5}$ සඳහා ආසන්න ම අගය සොයමු.

- 5ට ආසන්න ම පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක හිස් කොටු තුළ ලියන්න.

  $\square < 5 < \square$

- ඒවායේ වර්ගමූලය සලකා හිස්තැන් පුරවන්න.

  $\sqrt{.....} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$

  $2 < \sqrt{5} < ....$

- එම අගයන් දෙක අතර පිහිටි දශමස්ථාන එකක සංඛ්‍යා සියල්ල ම ආරෝහණ පටිපාටියට ලියන්න.

  2.1, 2.2, ..., ..., ..., ..., ..., ..., ...

- $\sqrt{5}$ හි අගය ආසන්න වන්නේ දෙපස පිහිටි අගයන්ගෙන් කුමන අගයට දැයි ඔබ සිතන්නේ ද? ....
- පහත අගයන් සොයමින් හිස්තැන් පුරවන්න.

  $(2.1)^2$ = ...

  $(2.2)^2$ = ...

  .... = ...

- ඉහත ලැබුණු පිළිතුරු අනුව 5 හි අගය පවතින්නේ කුමන වර්ග සංඛ්‍යා අතර ද? .... = ...
- ඉහත ලැබුණු පිළිතුරු අනුව $\sqrt{5}$ හි අගය පවතින්නේ කුමන සංඛ්‍යා දෙක අතර ද? .... , ...
- ඉන් $\sqrt{5}$ ට වඩාත් ආසන්න අගය කුමක් ද? ....
- මේ ආකාරයට $\sqrt{15}$ සඳහා ද වඩාත් ආසන්න ම අගය සොයන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු පැවරුම් පත් කණ්ඩායමේ සාමාජිකයන් අතර බෙදා ගන්න.
- පැවරුම්පතට අදාළ පිළිතුරු පියවරෙන් පියවර පැවරුම් පතෙහි ම ලියන්න.
- සුළු කිරීම් සඳහා අවශ්‍ය නම් ගණකය භාවිත කරන්න.
- ඔබ ලබාගත් පිළිතුරු කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබ පිළිතුරු ලබාගත් ආකාරය සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක් දෙපස පිහිටි ආසන්නතම පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක සොයයි.
  - පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක දෙපස පිහිටි ආසන්නතම පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක අතර පිහිටි සංඛ්‍යා, දශමස්ථාන එකකට ලියයි.
  - පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය පළමුවන සන්නිකර්ෂණයට සොයයි.
  - ආසන්නතම අගය සෙවීමේ දී නිවැරදි ක්‍රම භාවිත කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 2හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- පයිතගරස් සම්බන්ධය භාවිතයේ දී වර්ගමූලය සෙවීම අවශ්‍ය බව පැහැදිලි කරන්න.

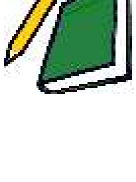
අවධානයට ..
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 4 හා 5 ට අදාළ ව, පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සෙවීම හා දශම සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සෙවීම සඳහා ද සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සුදානම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 2 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



ගුරුවරයා සඳහා පමණි...

- ඉහත පැවරුමට අදාළ ව $\sqrt{5}$ හි වර්ගමූලය 2.2 ලෙස ගත් පසු

  $(2.21)^2 = 4.8841$

  $(2.22)^2 = 4.9284$

  $(2.23)^2 = 4.9729$

  $(2.24)^2 = 5.0176$

  වඩා ආසන්නතම අගය, $2.23 < \sqrt{5} < 2.24$ අතර පවතී.

- ඒ අනුව දෙවන සන්නිකර්ෂණය 2.24 වේ.

  මේ ආකාරයට පුන පුනා දශමස්ථානයෙන් දශමස්ථානයට පූර්ණ වර්ග ලබා ගනිමින් වඩාත් නිවැරදි වර්ගමූලය සෙවිය හැකි ය.

  $$2 < \sqrt{5} < 3$$
  $$2.2 < \sqrt{5} < 2.3$$
  $$2.23 < \sqrt{5} < 2.24$$

- නිවුටන් ක්‍රමය මගින් වර්ගමූලය සෙවීම

  මෙම ක්‍රමය (1642-1727) සර් අයිසෙක් නිවුටන් විසින් සොයා ගන්නා ලදී. මෙහි දී පළමුව $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ අතර පවතින නිසා ආසන්නතම දළ අගය ලෙස 2 සලකයි.

  ඉන්පසු $\dfrac{5}{2} = 2.5$ ලබා ගන්න.

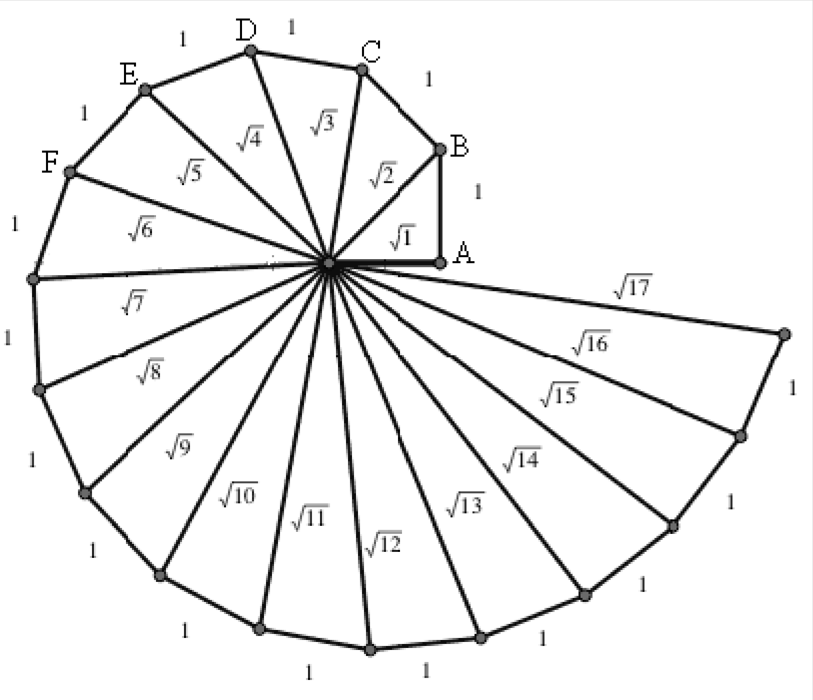
  $2 \times 2 = 4$ හා $2.5 \times 2.5 = 6.25$ බැවින් වඩා ආසන්න අගය ලබා ගැනීම සඳහා $\dfrac{2+2.5}{2} = \dfrac{4.5}{2} = 2.25$ ලබා ගන්න.

  නැවත $\dfrac{5}{2.25} = 2.222......$ ලැබේ.

  $$\frac{2.25+2.222}{2} = \frac{4.47222}{2} = 2.23611$$
  $$(2.23611)^2 = 5.00019$$

  මෙම ක්‍රියාවලිය පුන පුනා කිරීමෙන් වඩාත් නිවැරදි වර්ගමූලය සෙවිය හැකි ය.

ආකිමිඩීස් සර්පිලය



- සෘජුකෝණය අඩංගු පාද දෙක ඒකක 1 බැගින් ගෙන අදින ලද සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණයේ කර්ණයේ දිග $\sqrt{2}$ හි අගය වේ.
- එම කර්ණය එක් පාදයක් ද අනෙක් පාදය ඒකක 1ක් වන ලෙස ද නැවත අදින ලද සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණයේ කර්ණයේ දිග $\sqrt{3}$ හි අගය වේ.
- මේ ආකාරයට ත්‍රිකෝණ හැකිතාක් නිර්මාණය කර $\sqrt{4}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$ ..... ආදී ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවිය හැකි ය.
- රූපයේ ආකාරයට A, B, C, D, E, F .... යා කිරීමෙන් ලැබෙන සුමට වක්‍රය ආකිමිඩීස් සර්පිලය යනුවෙන් හැඳින්වේ.

3 භාග

නිපුණතාව 3 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටු කර ගැනීම සඳහා ඒකක සහ ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : භාග සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :

භාග විෂය කොටස හා සම්බන්ධ සියලු විෂය කරුණු 9 වන ශ්‍රේණිය වන විට සාකච්ඡා කර අවසන් ය.
එනම් භාග සංකල්පය, ඒකක භාග, නියම භාග, තුල්‍ය භාග හඳුනා ගැනීමත් භාග සන්සන්දනය යටතේ හරය සමාන භාග, ඒකක භාග, ලවය සමාන භාග සහ හරය සම්බන්ධිත භාග සැසඳීමත් හරය සමාන භාග හා හරය සම්බන්ධිත භාග එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම පිළිබඳවත් 6 වන ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ඇත.
මිශ්‍ර සංඛ්‍යා හැඳින්වීමත්, විෂම භාග හැඳින්වීමත් විෂම භාග හා මිශ්‍ර සංඛ්‍යා අතර පරිවර්තනයත් හරය අසම්බන්ධිත භාග සැසඳීමත් හරය අසම්බන්ධිත හා මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සහිත භාග එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම පිළිබඳවත් 7 වන ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ඇත. භාග ගුණ කිරීම හා භාග බෙදීම පිළිබඳ ව 8 වන ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ඇත.
BODMAS නීතිය අනුගමනය කරමින් භාග සුළු කිරීම පිළිබඳ ව 9 වන ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ඇත. මේ අනුව භාග පිළිබඳ ව 9 වන ශ්‍රේණිය දක්වා උගත් විෂය කරුණු භාවිත කිරීම 10 ශ්‍රේණිය විෂය නිර්දේශය මඟින් අපේක්ෂා කෙරේ.
භාග යෙදෙන ප්‍රායෝගික අවස්ථාවලට මුල් තැන දෙමින් භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව ලබා දීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. එදිනෙදා ජීවිතයේ භාග භාවිත වන අවස්ථා විග්‍රහ කරයි.
2. BODMAS නීතිය ද ඇතුළත් ව, භාග ඇසුරින් එදිනෙදා ජීවිතයට සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.

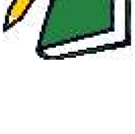
පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෙම ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 කරා සිසුන් ගෙන යාම සඳහා විෂය නිර්දේශය තුළ යෝජිත කාලච්ඡේද 4, සුදුසු පරිදි යොදා ගනිමින් භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව සිසුන්ට ලබා දීම මෙම කොටසෙන් අපේක්ෂිත ය.

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

- භාග යෙදෙන ප්‍රයෝගික අවස්ථා සම්බන්ධ කර ගනිමින් ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.
- වාක්‍යානුසාරයෙන් ලබා දී ඇති ගැටලුවල දී එම ගැටලුව විශ්ලේෂණය කරගන්නා අයුරු පහදා දෙන්න.

වැඩිදුර පරිශීලන සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=MZpULgKhaEU

4 ද්විපද ප්‍රකාශන

නිපුණතාව 14 : විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 14.1 : ද්විපද ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :

ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය හා ද්විපද ප්‍රකාශනයක වර්ගායිතය ලබා ගැනීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

$(ax+by)(cx+dy)$ ආකාරයේ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය $acx^2+bcxy+adxy+bdy^2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය. මෙම ප්‍රකාශනයේ b සහ d සඳහා $(-b)$ සහ $(-d)$ ආදේශයෙන් $(ax-by)(cx-dy)$ ගුණිතය ලබා ගත හැකි ය.

$(ax+by)$ වැනි ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනයෙන් එහි පළමුවන පදයේ වර්ගයේත් දෙවන පදයේ වර්ගයේත් පද දෙකේ ගුණිතයේ දෙගුණයේත් එකතුව ලෙස වූ $a^2x^2+b^2y^2+2abxy$ ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලැබේ.

a හා b දෙන ලද විට x හා y සඳහා විවිධ සංඛ්‍යා ආදේශයෙන් ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය හා වර්ගායනය සඳහා ලැබෙන ප්‍රතිඵල සත්‍යාපනය කළ හැකි ය.

පහසුවෙන් වර්ග කළ නොහැකි සංඛ්‍යා වෙනත් සංඛ්‍යා දෙකක එකතුවක් හෝ අන්තරයක් ලෙස ලියා ගැනීමෙන් පහසුවෙන් වර්ගායනය කළ හැකි ය.

නිදසුන : $107^2 = (100+7)^2$

$96^2 = (100-4)^2$

නිපුණතා මට්ටම 14.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. $(ax+by)(cx+dy)$ ආකාරයේ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක් ගුණ කර සුළු කර දක්වයි.
2. ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය සමචතුරස්‍ර/සෘජුකෝණාස්‍රවල වර්ගඵල ඇසුරින් තහවුරු කරයි.
3. $(ax+by)^2$ ප්‍රසාරණය කරයි.
4. $(a+b)^2$ හි ප්‍රසාරණයේ පද අතර සම්බන්ධය ඇසුරින් දෙන ලද ද්විපද ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනය කරයි.
5. ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය හා වර්ගායිතය සංඛ්‍යා ආදේශය මගින් සත්‍යාපනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වීජීය ප්‍රකාශන	- அட்சரகணிதக் கோவை	- Algebraic Expressions
ද්විපද ප්‍රකාශන	- ஈருறுப்புக் கோவை	- Binomial Expressions
වර්ගය	- வர்க்கம்	- Square
වර්ගායනය	- வர்க்கித்தல்	- Squaring
ප්‍රසාරණය	- விரிவு	– Expansion
වර්ගායිතය	- வர்க்கித்த	– Squared
වර්ගඵලය	- பரப்பளவு	- Area

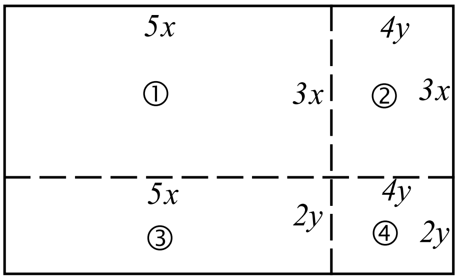
පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

14.1 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ 1, 2 ඉගෙනුම් පල කරා ශිෂ්‍යයා ගෙන යාම සඳහා සුදුසු ගවේෂණ ක්‍රියාවලියක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

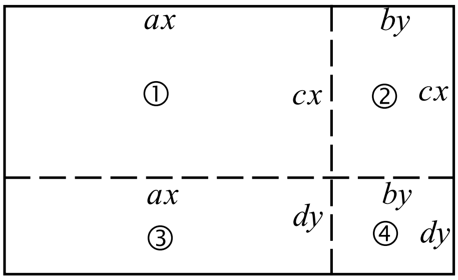
කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

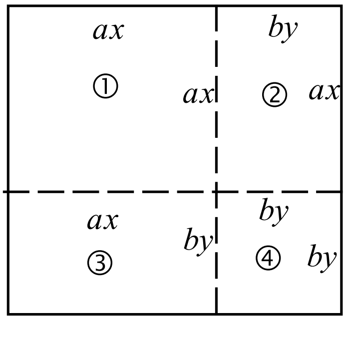
- පහත ආකාරයේ ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තර දෙකක් සහ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තර දෙකක් එක එකක් වෙන වෙන ම පිටපත් කර ගනිමින් පත්‍රිකා හතරක් සාදා දෙන්න.



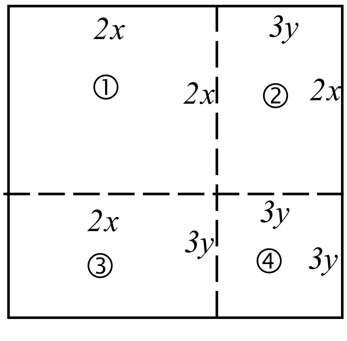
I කණ්ඩායම



II කණ්ඩායම



III කණ්ඩායම



IV කණ්ඩායම

- කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- දිග px ද පළල qy ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක ද, පැත්තක දිග m වූ සමචතුරස්‍රයක ද වර්ගඵල සඳහා ප්‍රකාශන සිසුන්ගෙන් ලබා ගන්න.
- $(x+y)(a+b)=x(a+b)+y(a+b)$ ආකාරයට ලිවීමෙන් ප්‍රසාරණය ලබා ගන්නා ආකාරය සිහිපත් කරන්න.
- එසේ ම $(x+2)(a-3)$ වැනි ප්‍රසාරණ ද සිදු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සකස් කරගත් කාර්ය පත්‍රිකාව හා රූප ඇතුළත් පත්‍රිකාව බැගින් එක් එක් කණ්ඩායම වෙත ලබා දෙන්න.
- සිසුන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- සිසුන්ගේ ඉදිරිපත් කිරීම්වලට පසු $(ax+by)(cx+dy)$ වැනි ප්‍රසාරණයක පද ලබා ගන්නා ආකාරය $ax(cx+dy)+by(cx+dy)$ ඇසුරෙන් ද පැහැදිලි කර a, b, c, d සඳහා විවිධ අගයන් භාවිත කරමින් මෙම ප්‍රසාරණ ලබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කිරීමෙන් ලබා ගත් දැනුම තහවුරු කරවන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු සෘජුකෝණාස්‍රාකාර/සමචතුරස්‍රාකාර රූප සටහන් හොඳින් පරීක්ෂා කර එක එකෙහි වර්ගඵල පහත ආකාරයට සටහන් කර ගන්න.

  ① සෘජුකෝණාස්‍රයේ/සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය = ...
  ② සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය = ...
  ③ සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය = ...
  ④ සෘජුකෝණාස්‍රයේ/සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය = ...
  වර්ගඵල එකතුව = ...

- ①, ②, ③ හා ④ කොටස් සියල්ල ම ඇතුළත් විශාල සෘජුකෝණාස්‍රයේ හෝ සමචතුරස්‍රයේ දිග සහ පළල සඳහා වීජීය ප්‍රකාශන ලියන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් එහි වර්ගඵලය (   ) (   ) ආකාරයට ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.
- දැන් එක ම වර්ගඵලයක් ආකාර දෙකකින් ලියා ඇත. මේවා සැසඳීමෙන් ඉහත ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකේ ගුණිතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- ඉහත ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකේ පද ඇසුරින් එහි ගුණිතය සඳහා ලැබුණු ප්‍රකාශනයේ පද ගොඩනැගී ඇති ආකාරය කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කර අන් අයට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක ඃ
  - එක ම වර්ගඵලයක් ආකාර දෙකකට ලබා ගැනීමෙන් ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය වීජීය ප්‍රකාශනවල එකතුවක් ලෙස ලියා දක්වයි.
  - ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵලයේ පද සහ සහ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකෙහි පද අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩනගයි.
  - ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක් ගුණ කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 4හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

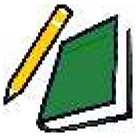
අවධානයට..
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 3 ට අදාළ ව $(ax+by)^2$ ප්‍රසාරණය කිරීම $(ax+by)(ax+by)$ ආකාරයට සකසා ගැනීමෙන් සිදු කරන ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉගෙනුම් පල 4 ට අදාළ ව $(a+b)^2$ හි ප්‍රසාරණයේ පද අතර සම්බන්ධය සැලකීමෙන් ද්විපද ප්‍රකාශන වර්ගායනය කිරීම සිසුන්ට අවබෝධ කරවන්න. මෙහි දී පළමුවන පදයේ වර්ගයේත් දෙවන පදයේ වර්ගයේත් පද දෙකෙහි ගුණිතයේ දෙගුණයේත් එකතුවෙන් ප්‍රසාරණයේ පද ලැබෙන බව පැහැදිලි කිරීමෙන් $(ax+by)$ වැනි ප්‍රකාශන වර්ගායනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- ඉගෙනුම් පල 5 ට අදාළ ව ද්විපද වීජීය ප්‍රකාශන වර්ගායනය කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සංඛ්‍යා වර්ග කිරීම
  පහසු කරගත හැකි බව ඉදිරිපත් කරන්න.
  නිදසුන් ඃ $102^2 = (100+2)^2 = 10000 + 400 + 4 = 10404$
- ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතයෙහි හා වර්ගායිතයෙහි x හා y සඳහා සංඛ්‍යා ආදේශය මගින්
  $(ax+by)(cx+dy) = acx^2 + adxy + bcxy + bdy^2$ හා
  $(ax+by)^2 = a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2$ යන ප්‍රතිඵල
  සත්‍යාපනය කරන අයුරු සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 4 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=Sc0e6xrRJYY
- http://www.youtube.com/watch?v=ZMLFfTX615w
- http://www.youtube.com/watch?v=HB48COey2O8
- http://www.youtube.com/watch?v=xjkbR7Gjgjs

5 අංගසාම්‍යය

නිපුණතාව 23 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී අවශ්‍ය නිගමනලට එළඹීම සඳහා සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 23.3 : ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අවශ්‍යතා විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

ජ්‍යාමිතිය ආශ්‍රිත විවිධ නිගමනවලට එළඹීමේ දී සරල රේඛීය තල රූපවල අංගසාම්‍යය ආශ්‍රිත දැනුම බහුල ව යොදා ගැනේ. එහි දී ප්‍රමාණයෙන් හා හැඩයෙන් සමාන වන රූප අංගසම වේ.
හැඩයෙන් සමාන වුව ද ප්‍රමාණයෙන් සමාන නොවන තල රූප අංගසම නොවේ. ඒවා සමරූපී තල රූප යැයි කිව හැකි ය. මේ අනුව අංගසම තල රූප වර්ගඵලයෙන් සමාන වන අතර ඒවායේ අනුරූප අංග සමාන වේ. සරල රේඛීය තල රූප අතරින් ත්‍රිකෝණ දෙකක්, පා. කෝ. පා/කෝ. කෝ. පා/පා. පා. පා/කර්ණ. පා (ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් සඳහා) යන අවස්ථා යටතේ අංගසම වේ.
ජ්‍යාමිතියේ යෙදෙන බොහෝ ප්‍රමේයයන් සාධනයට මෙන් ම අනුමේයයන් සාධනයට ද ත්‍රිකෝණවල අංගසාම්‍යය බහුල ව යොදා ගැනේ. අංගසම තලරූප හා එහි ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමත් ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අනිවාර්ය හා ප්‍රමාණවත් අවශ්‍යතා හඳුනා ගැනීමත් ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය භාවිත කරමින් අනුමේයයන් සාධනයත් මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 23.3ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. **එකිනෙකට සමපාත වන තල රූප දෙකක් අංගසම රූප ලෙස හඳුනා ගනියි.**
2. **අංගසම තල රූපවල ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි.**
3. ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අනිවාර්ය හා ප්‍රමාණවත් අවශ්‍යතා ඇතුළත් අවස්ථා ලෙස පා.කෝ.පා/කෝ.කෝ.පා/පා.පා.පා/කර්ණ. පා යන අවස්ථා හඳුනා ගනියි.
4. ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය භාවිත කරමින් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

තලරූපවල අංග	- **தளவுருக்களின் உறுப்புகள்**	- Elements of plane figures
සමපාත වීම	- **ஒன்றுடனொன்று பொருந்துதல்**	– Superimpose
අනුරූප අංග	- **ஒத்த உறுப்புகள்**	- Corresponding elements
අංගසම වීම	- **ஒருங்கிசைவு**	– Congruency

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 23.3ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 කරා සිසුන් ගෙනයාම අරමුණු කර ගනිමන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.
> මෙය සිසු අනාවරණ ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමකි.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 2 හි ඇතුළත් රූප සටහන් පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- කතුරු
- ටිෂු කඩදාසි

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- ඇමුණුම 1 හි ඇතුළත් රූප, කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කර තල රූපවල අංග හඳුන්වා දෙමින්, එක් එක් තල රූපයේ ඇති අංග හා එම අංග නම් කිරීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න. එහි දී ත්‍රිකෝණයක අංග වනුයේ එහි කෝණ හා පාද බවත් අවධාරණය කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර රූප සටහන් පත්‍රිකාවල පිටපත් හා කතුරක් බැගින් එක් එක් කණ්ඩායම වෙත ලබා දෙන්න.
- සිසුන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කරවන්න.
- සිසු ක්‍රියාකාරකම නිම වූ පසු අනාවරණය කරගත් දෑ ඉදිරිපත් කරවා සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එහි දී එකිනෙක සමපාත වන තල රූප අංගසම රූප ලෙස හඳුන්වන බව ද අංගසම තල රූපවල අනුරූප අංග සමාන බව ද ඒවා වර්ගඵලයෙන් සමාන වන බව ද තහවුරු කරන්න.
- හැඩයෙන් සමාන වුව ද ප්‍රමාණයෙන් සමාන නොවන රූප අංගසම නොවන බවත් ඒවා සමරූපී යැයි කිව හැකි බවත් නිදසුන් ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.
- බැලූ බැල්මට ප්‍රමාණයෙන් සමාන වුව ද ඒ බව විධිමත් ව තහවුරු කර ගත යුතු බව අනුමාන කර ලබාගත් ප්‍රතිඵල හා ක්‍රියාකාරකමෙන් ලබාගත් ප්‍රතිඵල ඇසුරෙන් පෙන්වා දෙන්න.
- විවිධ තල රූප අංගසම වන අතර වෘත්ත දෙකක් අංගසම වීමට ඒවායේ අරයන් සමාන වීම ප්‍රමාණවත් බව ද, සමචතුරස්‍ර දෙකක් අංගසම වීමට එක් සමචතුරස්‍රයක පාදයක් අනෙක් සමචතුරස්‍රයේ පාදයකට සමාන වීම ප්‍රමාණවත් බව ද තව දුරටත් මේවා අනිවාර්ය බව ද සාකච්ඡා කරමින් තල රූප දෙකක් අංගසම වීමට අනිවාර්ය හා ප්‍රමාණවත් අවශ්‍යතා සලකා බැලීම කෙරෙහි සිසු අවධානය යොමු කරවන්න.

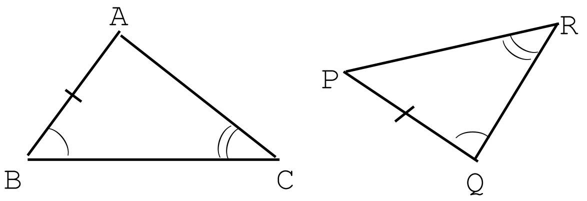
සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

- ගුරුතුමා විසින් ඔබට ලබා දුන් රූප සටහන් පත්‍රිකාවේ ඇතුළත් ප්‍රමාණයෙන් හා හැඩයෙන් සමාන වන රූප අනුමාන කර ඒවායේ අක්ෂර යුගල ලෙස ලියන්න.
- A කොටසේ ඇති එක් එක් රූප ට්‍රේසි කඩදාසියක ඇඳ අනෙක් රූප මත තබා බැලීමෙන් එකිනෙක සමපාත වන රූප කට්ටල තෝරා ඒවාට හිමි අක්ෂර, යුගල ලෙස ලියන්න.
- B කොටසේ ඇති රූප කපා වෙන් කර සමපාත කර බැලීමෙන් සමාන වන කට්ටල තෝරා ඒවායේ අක්ෂර යුගල ලියන්න.
- අනුමාන කිරීමෙන් ලද ප්‍රතිඵලය හා ක්‍රියාකාරකමෙන් ලද ප්‍රතිඵල සමාන වන්නේ දැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.
- ඉහත එකිනෙක සමපාත වූ තල රූපවල සමාන වන අංග හා ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- එකිනෙක සමපාත වන තල රූප කට්ටල පොදුවේ හැඳින්විය හැකි නමක් යෝජනා කරන්න.
- අනාවරණය කරගත් කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
- එකිනෙක සමපාත වන තල රූප අංගසම තලරූප ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
  - අංගසම තලරූපවල අනුරූප අංග සමාන බවත්, එම තලරූප වර්ගඵලයෙන් සමාන බවත් අනාවරණය කර ගනියි.
  - දී ඇති තල රූපයක් සමග තවත් තල රූපයක් අංගසම වන්නේ දැයි සොයා බැලීම සඳහා දී ඇති තලරූපය, අනෙක් තලරූපය මත නිවැරදි ව සමපාත කරයි.
  - දී ඇති තලරූප කට්ටලයකින් අංගසම රූප නිවැරදි ව වෙන් කර දක්වයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සාමූහික ව හා සක්‍රිය ලෙස කටයුතු කරයි.
- අංගසම රූප සටහන් යුගල ලබා දී ඒවායේ සමාන වන අනුරූප අංග ලියා දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.

  උදාහරණ :



  ඉහත රූපයේ දී ඇති ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වේ. ඒවායේ සමාන වන අංග යුගල සියල්ල ලියන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 5හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

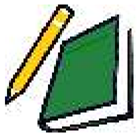
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 3 ට අදාළ ව ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා ප්‍රමාණවත් හා අනිවාර්ය අවශ්‍යතා සලකා බැලීමට සිසුන් කේවල වශයෙන් ක්‍රියාකාරකමක යොදවන්න. එහි දී එක් එක් අංගසම අවස්ථා සඳහා වෙන් වශයෙන් ගුරුභවතා විසින් දෙන ලද ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරවා කපා සමපාත කර බැලීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- ත්‍රිකෝණයක අනුරූප කෝණ සමාන වූ පමණින් ම එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වන බව කිව නොහැකි බවත් සමරූපී ත්‍රිකෝණ මඟින් පෙන්වා දෙන්න.
- ඉගෙනුම් පල 4 ට අදාළ ව ත්‍රිකෝණ අංගසම වන අවස්ථා භාවිත කරමින් අනුමේයයන් සාධනය කිරීමේ අවස්ථා සම්පාදනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- දී ඇති රූප සටහන් කට්ටලයකින් අංගසම ත්‍රිකෝණ යුගල තෝරා අංගසම අවස්ථා ද ලියා දැක්වීමේ අභ්‍යාස මෙන් ම සමාන අංග යුගලය බැගින් ලකුණු කර දෙන ලද ත්‍රිකෝණ දෙකක් නම් කරන ලද අවස්ථා යටතේ අංගසම වීම සඳහා සමාන විය යුතු ඉතිරි අංග ලියා දැක්වීමේ අභ්‍යාස ද ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය භාවිතයෙන් විවිධ අනුමේයන් සාධනය කිරීමේ අභ්‍යාස ද සිසුන්ට නිදසුන් සහිත ව ලබා දෙන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 5 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

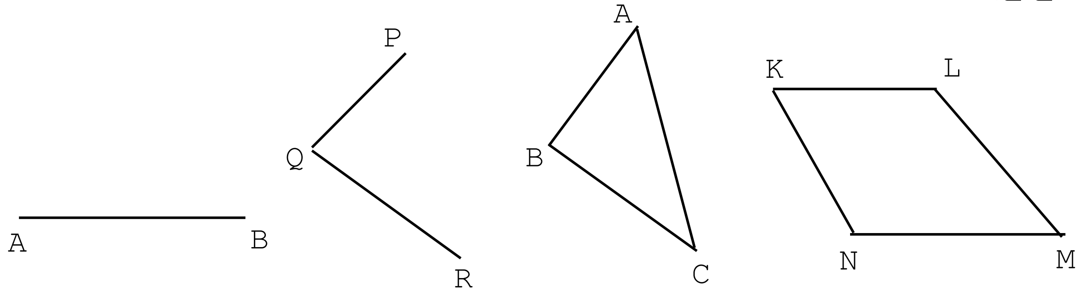


- http://www.youtube.com/watch?v=CJrVOf_3dN0
- http://www.youtube.com/watch?v=8Ld8Csu4sEs
- http://www.youtube.com/watch?v=d5UCZ9hO8X4
- http://www.youtube.com/watch?v=fSu1LKnhM5Q
- http://www.youtube.com/watch?v=fSu1LKnhM5Q

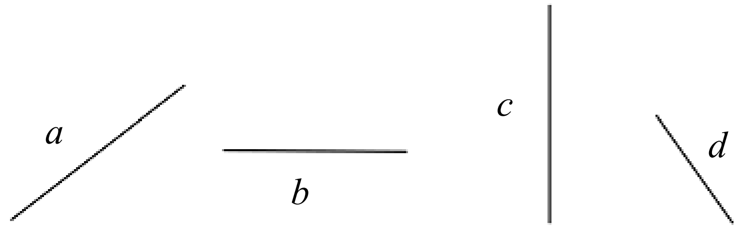
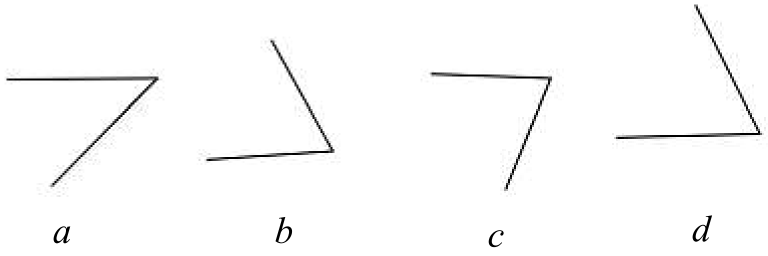
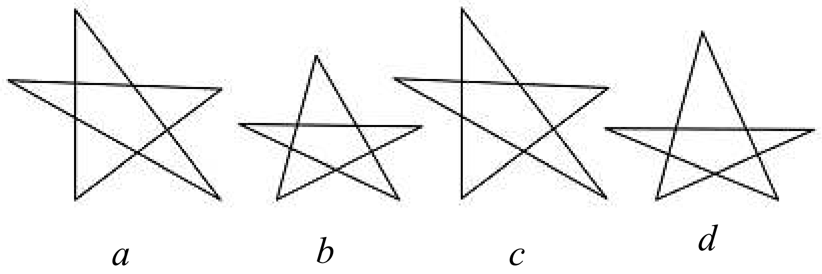
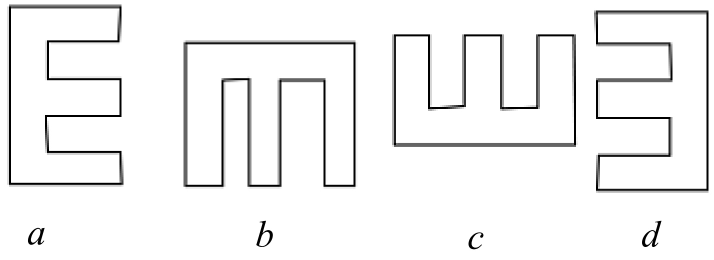
ගුරුවරයා සඳහා පමණි

- අංගසම සරල රේඛීය තල රූපවල අනුරූප පාද සමාන වන අතර සමරූපී රූපවල අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ.
- අංගසම රූපවල මෙන් ම සමරූපී රූපවල අනුරූප කෝණ සමාන වේ.
- අංගසම රූපවල වර්ගඵලය සමාන වන අතර සමරූපී රූපවල එසේ නොවේ.
- ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය යටතේ එන පා.කෝ.පා අවස්ථාව යටතේ ත්‍රිකෝණ දෙකෙහි අන්තර්ගත කෝණ යුගලය ම සමාන විය යුතු වේ. එසේ නොවන විට දෙන ලද මිනුම් සහිත අනන්‍ය වූ එක ම ත්‍රිකෝණයක් නොපවතී. (PQR ත්‍රිකෝණයේ $PR=7cm$, $PQ=6cm$, $P\hat{R}Q=50^0$ වන ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කර තහවුරු කර ගන්න) සිසුන්ට ද තහවුරු කරවන්න.
- කෝ. කෝ. පා අවස්ථාව යටතේ අංගසම වන විට ත්‍රිකෝණ දෙකෙහි අනුරූප පාද යුගලක් සමාන විය යුතු අතර එය සමාන කෝණ දෙකින් සීමා වන පාදය ම විය යුතු නැත. ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ එකතුව 180^0 බැවින් ඉතිරි වන කෝණ යුගලය අනිවාර්යයෙන් ම සමාන වන බැවිනි.

අමුණුම 1

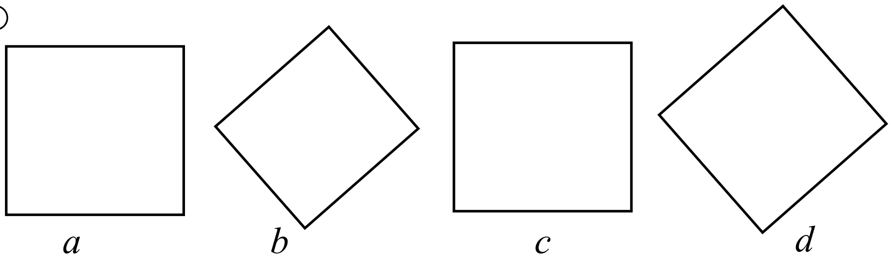


අමුණුම 2

A කොටස	①	
	②	
	③	
	④	

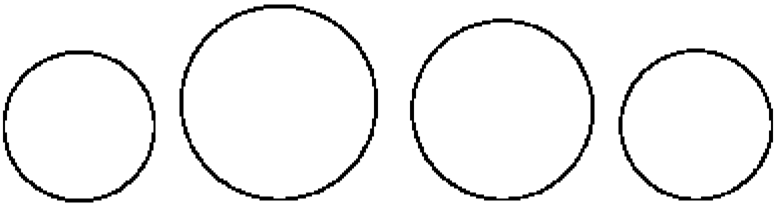
B
කොටස

①



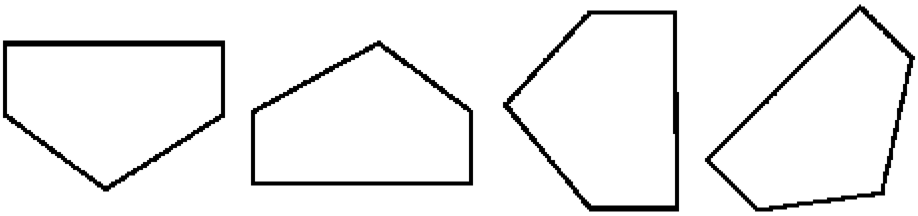
a *b* *c* *d*

②



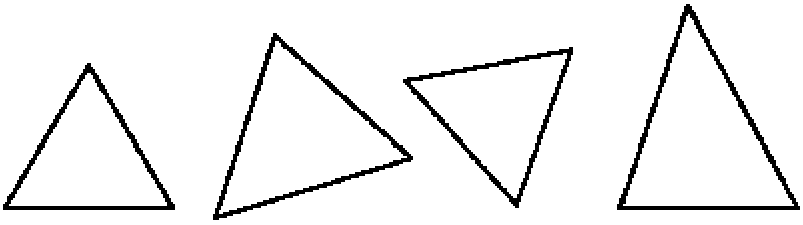
a *b* *c* *d*

③



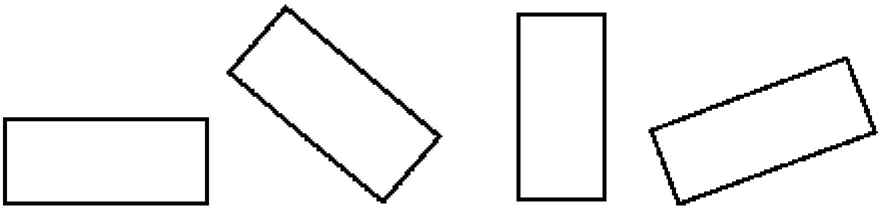
a *b* *c* *d*

④



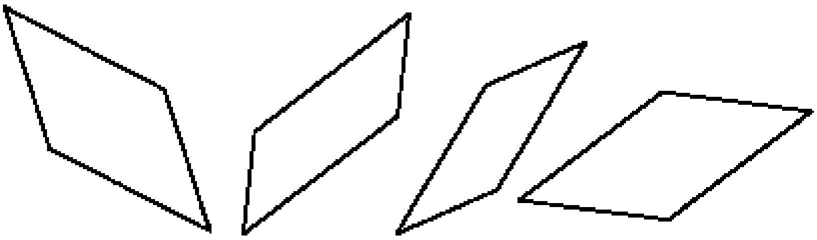
a *b* *c* *a*

⑤



a *b* *c*

⑥



6 වර්ගඵලය

නිපුණතාව 8: වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 : කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සහිත තල රූපවල වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :
වෘත්තයක අරය දෙකකින් සහ එම අරය දෙක අතර චාප කොටසින් ද වට වී සෑදෙන වෘත්තයේ කොටස, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකි. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කේන්ද්‍ර කෝණය අනුව එහි වර්ගඵලය ද වෙනස් වන අතර අරය r සහ කේන්ද්‍ර කෝණය θ වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය A නම් $A = \frac{\theta}{360}\pi r^2$ වේ.
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එම රූපය සරල රේඛීය තල රූපවලට සහ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සහිත කොටස්වලට වෙන් කර ගත යුතු යි. එක් එක් කොටසෙහි වර්ගඵලයන් වෙන වෙන ම සොයා ඒවා ද එකතු කිරීමෙන් සංයුක්ත තල රූපයේ වර්ගඵලය සොයා ගත හැකි ය.
කේන්ද්‍රික කණ්ඩයක වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රය ගොඩනැගීමත් සූත්‍රය ඇසුරින් දෙන ලද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලය සෙවීමත් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමත් මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 8.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය θ සහ අරය r විට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය (A) සඳහා $A = \frac{\theta}{360}\pi r^2$ සූත්‍රය ගොඩනගයි.
2. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය θ සහ අරය r විට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය (A) සඳහා $A = \frac{\theta}{360}\pi r^2$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සොයයි.
3. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක මිනුම් වීජීය පදවලින් දී ඇති විට වර්ගඵලය සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගයි.
4. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වෘත්ත ඛණ්ඩය	- **வட்டத்தண்டம்**	- Segment of circle
වර්ගඵලය	- **பரப்பளவு**	- Area
වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	- **வட்டமொன்றின் ஆரைச்சிறை**	- Sector of circle
අරය	- **ஆரை**	- Radious
වෘත්ත චාපය	- **வட்டவில்**	- Arc of circle
සංයුක්ත තලරූප	- **கூட்டுத்தளவுருக்கள்**	- Compound plane figures

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 8.1ට අදාළ 1 වන හා 2 වන ඉගෙනුම් පල කරා සිසුන් ගෙන යාම සඳහා අනාවරණයක් සහිත කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමකින් යුත් නිදර්ශකයක් පහත දක්වේ. මෙම කණ්ඩායම් තුළ සිසුන් කේවල ක්‍රියාකාරකමක ද යෙදෙයි.

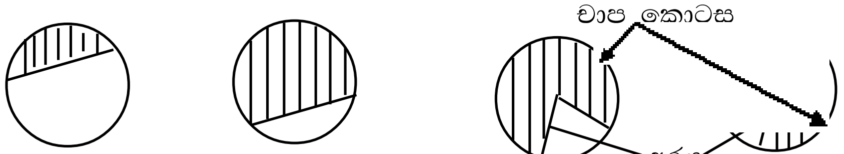
කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- එක් සිසුවකුට එක බැගින් වන පරිදි, ඩිමයි කඩදාසිවලින් කපාගත් අරය $7cm$ පමණ වන වෘත්ත (කේන්ද්‍රය හා අරය දක්වා ඇති)
- පැස්ටල් හා කෝණමාන

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- සමචතුරස්‍රය, සෘජුකෝණාස්‍රය, ත්‍රිකෝණය, සමාන්තරාස්‍රය, ත්‍රපීසියම යන සරල රේඛීය තල රූපවල වර්ගඵලය පිළිබඳ සූත්‍රය අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රය πr^2 ද බව සිහිපත් කරන්න.
- තව ද පහත පරිදි වූ රූපසටහන් යොදා ගනිමින් වෘත්ත කණ්ඩ සහ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරන්න.



පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි සිසුන් 4 දෙනා බැගින් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- එක් සිසුවකුට එක් වෘත්තය බැගින් වන පරිදි වෘත්ත ද කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක් ද බැගින් කණ්ඩායම් වෙත ලබා දී සිසුන් කාර්යයෙහි යොදවන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය, වෘත්තයෙන් කුමන භාගයක් දැයි සොයා ගැනීම සඳහා සිසුන්ට සහාය වන්න.
- ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ දී එක් එක් කණ්ඩායමට අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා අවස්ථා ලබා දෙන්න.
- ඉන්පසු පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය වෘත්තයෙන් කුමන භාගයක් දැයි තීරණය කිරීම සඳහා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය භාවිත කළ හැකි බව ද තහවුරු කරන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලයත් මුළු වෘත්තයේ වර්ගඵලයත් අතර අනුපාතය, කේන්ද්‍රයේ කෝණ අතර අනුපාතයට සමාන බව ද අවධාරණය කරන්න. ඒ අනුව අරය r වූ ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය θ ද වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය $\frac{\theta}{360}\pi r^2$ න් ලැබෙන බව තහවුරු කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ සඳහා කේන්ද්‍ර කෝණ

180^0 90^0 45^0 60^0

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති කෝණ අතුරෙන් එක් අයෙකුට එක් කෝණ අගයක් වන ලෙස තෝරා ගන්න.
- ඔබට ලැබී ඇති වෘත්තයෙහි කේන්ද්‍රය සහ ලකුණු කර ඇති අරය සැලකිල්ලට ගනිමින් අදාළ කෝණයට අනුව කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය අඳින්න.
- එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය අඳුරු කරන්න.
- නැවීමෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය, මුළු වෘත්තයෙහි වර්ගඵලයෙන් කුමන භාගයක් දැයි සොයා ගන්න.
- ඔබට දී ඇති වෘත්තයෙහි අරය r ලෙස සලකමින්, අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය වූ πr^2 ඇසුරෙන් අඳුරු කරන ලද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය සොයන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ප්‍රතිඵල පහත වගුවෙහි සඳහන් කරන්න.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය වෘත්තයේ වර්ගඵලයෙන් භාගයක් ලෙස	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය / 360^0	අරය r වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය
180^0			
90^0			
45^0			
60^0			
70			
θ			

- වගුවෙහි 2 වන සහ 3 වන තීරයන්හි ඇති තොරතුරු අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩනගන්න.
- ගොඩනැගූ සම්බන්ධතාව ඇසුරෙන් අරය r වූ ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය 70^0ක් වූ ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
-

අරය r වූ ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය θ වූ ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සඳහා π, r සහ θ ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය, එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ඇතුළත් මුළු වෘත්තයෙන් කොටසක් ලෙස ලියයි.
  - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය, එහි කේන්ද්‍ර කෝණය අනුව වෙනස් වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලයත් වෘත්තයේ වර්ගඵලයත් අතර අනුපාතය කේන්ද්‍ර කෝණ අතර අනුපාතයට සමාන වන බව අත්හදා බැලීම් මගින් අනාවරණය කර ගනියි.
  - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සඳහා අරය හා කේන්ද්‍ර ඇසුරින් සූත්‍රයක් ගොඩනගයි.
  - මිනුම් දී ඇති විට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සොයයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 6හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

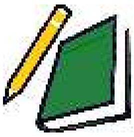
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 3 ට අදාළ ව, අරය සහ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය සඳහා වීජීය පද යොදමින් $A = \frac{\theta}{360}\pi r^2$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා යොමු කරන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තලරූපවල වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා විවිධ ගැටලු සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තලරූපවල වර්ගඵලය සෙවීමේ දී කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලයන් හා ඊට සම්බන්ධ තලරූපවල වර්ගඵලයත් වෙන් වෙන් ව ගෙන එකතු කිරීමෙන් ලබා ගත හැකි බව අවධාරණය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 6හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=u8JFdwmBvvQ

7 වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක

නිපුණතාව 15 : විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 15.1 : ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :
$x^2+(a+b)x+ab$ ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක $(x+a)(x+b)$ ලෙස ද a^2-b^2 ආකාරයේ වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක $(a-b)(a+b)$ ලෙස ද සිසුන් මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත. $(x+a)^2-b^2$ වැනි වීජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක $(x+a+b)(x+a-b)$ ලෙස ලියනු ලැබේ.
ax^2+bx+c ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීමේ දී ac ගුණිතයෙහි සාධකවල එකතුවෙන් b හි අගය ලැබෙන සේ සාධක තෝරා සිව්පද ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගා සාධක සෙවිය හැකි ය. විවිධ ක්‍රම උපයෝගි කර ගනිමින් ax^2+bx+c ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක සාධකවල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කළ හැකි ය. සුදුසු ක්‍රමවේදයක් ඇසුරින්, ඉගෙනුම් පල 1හි ඇතුළත් වීජීය ප්‍රකාශන සහිත වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක සෙවීම පිළිබඳ හැකියාව සිසුන්ට තහවුරු කිරීමෙන් පසු පහත පාඩම් සැලසුම සිසුන් සමග ක්‍රියාත්මක කිරීම අපෙක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 15.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වීජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක සොයයි.
2. ax^2+bx+c ආකාරයේ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයයි.
3. විවිධ ක්‍රම උපයෝගි කර ගනිමින් ax^2+bx+c ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක සාධකවල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වීජීය ප්‍රකාශන	-	**அட்சரகணிதக் கோவைகள்**	–	Algebraic expressions
වර්ග දෙකක අන්තරය	-	**இரண்டு வர்க்கங்களின் வித்தியாசம்**	–	Difference of two spuared
සාධක	-	**காரணிகள்**	–	Factors
ත්‍රිපද ප්‍රකාශන	-	**மூவுறுப்புக் கோவைகள்**	–	Trinomial expressions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 15.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 2, 3 යටතේ වන විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් මගින් ax^2+bx+c ආකාරයේ වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීම සඳහා සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 01ට අදාළ ව සකසා ගත් ආස්තර කට්ටල
- ඩිමයි කොළ, ජ්ලැටිග්නම්, පෑන්
- කාර්ය පත්‍රිකාවෙහි පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- $x^2+(a+b)x+ab$ ආකාරයේ, ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් $x^2+ax+bx+ab$ ලෙස a හා b සඳහා සුදුසු අගයන් තෝරා ගෙන සිව්පද ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියා ගනිමින් පද දෙකෙන් දෙක යුගල කර එහි සාධක $(x+a)(x+b)$ ආකාරයට ලියන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- x^2 පදයෙහි සංගුණකය a වූ $(a \neq 0)$. විට ax^2+bx+c ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සොයන ආකාරය විමසන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් කණ්ඩායමකට එක බැගින් ද ඇමුණුම 1 හි සඳහන් පරිදි සකසා ගත් ආස්තර කට්ටලය කණ්ඩායමකට එක බැගින් ද, ලබා දී කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කරවන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වීමෙන් පසු ත්‍රිපද ප්‍රකාශනයක සාධක සොයන ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සිසු අනාවරණ ඇසුරින් ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සොයන ආකාරය ආස්තර ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.
- ආස්තර ඇසුරින් ලබා ගත් පිළිතුර උදව් කරගෙන, ax^2+bx+c ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීමේ දී a, c ගෙන් ගුණ කර ලැබෙන අගය සාධක දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලියා එම සාධක යුගලෙහි එකතුවෙන් b හි අගයට ගැළපෙන සාධක යුගලය තෝරා සිව්පද ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගා සාධකවලට වෙන් කළ හැකි බව සාකච්ඡා කරන්න

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

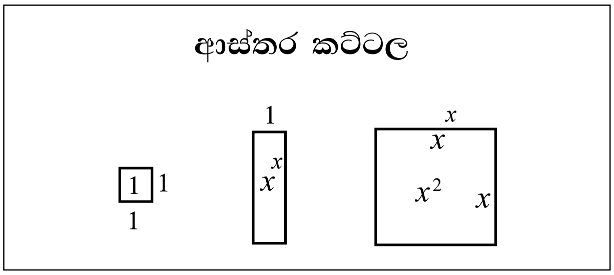
A කණ්ඩායම - $2x^2+7x+3$
B කණ්ඩායම - $3x^2+5x+2$
C කණ්ඩායම - $2x^2+7x+6$
D කණ්ඩායම - $3x^2+13x+4$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ එක් එක් පදයට අනුරූප වන ලෙස ආස්තරවල වර්ගඵලය සලකා අවශ්‍ය ආස්තර ප්‍රමාණය තෝරා ගන්න.
- ඔබ තෝරා ගත් ආස්තර සියල්ල යොදා ගනිමින් සෘජුකෝණාස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
  - එම සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග කීය ද?
  - එම සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල කීය ද?
  - එහි දිග හා පළල ඇසුරින් වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
  - සෘජුකෝණාස්‍රය සෑදීම සඳහා භාවිත කළ ආස්තරවල වර්ගඵලය හා ඉහත දිග හා පළල ඇසුරින් ලබාගත් වර්ගඵලය අතර සම්බන්ධය ලියන්න.
  - ඔබ නිර්මාණය කළ සෘජුකෝණාස්‍රයේ විශාලිත රූපයක් ඩිමයි කොළයේ ඇඳ අදාළ තොරතුරු ලියා සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

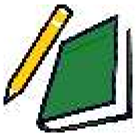
තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - ත්‍රිපද ප්‍රකාශනයේ පද තුනට අදාළ ව ආස්තර තෝරා ගනියි.
  - සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග හා පළල ඇසුරින් සොයන ලද වර්ගඵලය හා ආස්තරවල වර්ගඵලය අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගයි.
  - සෘජුකෝණාස්‍ර ආස්තරවල වර්ගඵලය ඇසුරෙන් වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක තහවුරු කරයි.
  - දෙන ලද වර්ගජ ප්‍රකාශයක සාධක සොයයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 7හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ඇමුණුම 1



වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=h6HmHjkA034
- http://www.youtube.com/watch?v=GMoqg_s4Dl4
- http://www.youtube.com/watch?v=X7B_tH4O-_s

8 ත්‍රිකෝණ

නිපුණතාව 23 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹීම සඳහා සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 23.1: ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව විධිමත් ලෙස සොයා බලයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.2: ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය සහ අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණය අතර සම්බන්ධතා විමසයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.4: සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.5 : සම ද්විපාද ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා දැක්වෙන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

හැඳින්වීම :
පහත දැක්වෙන පරිදි ත්‍රිකෝණවල පාද හා කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ. ඒ අනුව ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය 180^0 ක් බවත් ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි ඓක්‍යයට සමාන බවත් පාද දෙකක් දිගින් සමාන වූ ත්‍රිකෝණ සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ ලෙස හඳුන්වන බවත් ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ යන ප්‍රමේයයත් එහි විලෝමය වන ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක් සමාන වේ නම් එම කෝණවලට සම්මුඛ පාද ද සමාන වේ යන ප්‍රමේයයත් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කෙරේ. නිපුණතා මට්ටම 23.1 හා 23.2 ට අදාළ විෂය කරුණු පිළිබඳ සිසුන් තහවුරු කරගත් පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම ක්‍රියාත්මක කිරීම අපෙක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 23.4 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
2. "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
3. "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදේ.
4. "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
5. "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේනම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ත්‍රිකෝණය	-	முக்கோணி	-	Triangle
සම්මුඛ පාදය	-	எதிர்ப்பக்கம்	-	Opposite side
සම්මුඛ කෝණය	-	எதிர்க்கோணம்	-	Opposite angle
ශීර්ෂය	-	உச்சிதிர்க்கோணம்	-	Vertex
සමච්ඡේදකය	-	இருகூறாக்கி	-	Bisector
ප්‍රමේයය	-	தேற்றம்	-	Theorem
විධිමත් සාධනය	-	முறையான நிறுவல்	-	Formal proof
සත්‍යාපනය	-	வாய்ப்புப் பார்த்தல்	-	Verify
අංග සාම්‍යය	-	ஒருங்கிசைவு	-	Congruency
සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය	-	இருசமபக்க முக்கோணி	-	Isosceles triangle

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 23.4 ට අදාළ 1, 2, 3 ඉගෙනුම් පල කරා සිසුන් ගෙනයාම අරමුණු කර ගනිමින් දේශන-සාකච්ඡා ක්‍රමය සහ කේවල ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- එක් එක් සිසුවා සඳහා කඩදාසියක් හා කතුරක් බැගින්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් සිසුන්ට ඉදිරිපත් කරමින් එම ත්‍රිකෝණයේ පාද දෙකක් දිගින් සමාන බව ද එය සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය ලෙස නම් කරන බව ද සිහිපත් කරන්න.
- ත්‍රිකෝණයක පාදයකට ඉදිරියෙන් ඇති කෝණය එම පාදයට සම්මුඛ කෝණය ලෙස ද සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක සමාන පාද දෙකෙන් අන්තර්ගත කෝණය ශීර්ෂ කෝණය ලෙස හඳුන්වන බව ද සාකච්ඡා කරන්න.
- පාද තුනේ ම දිග දුන් විට ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන ආකාරය සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- පන්තියේ සිසුන් කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- පළමු වන කණ්ඩායමට සුළු කෝණී සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ලැබෙන ආකාරයට පාද තුනේ දිග මිනුම් ද, දෙවන කණ්ඩායමට ඍජුකෝණී සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ලැබෙන සේ තුනේ දිග පාද මිනුම් වන සේ ද තුන්වන කණ්ඩායමට මහා කෝණී සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ලැබෙන සේ පාද තුනේ දිග මිනුම් වන සේ ද මිනුම් කට්ටල කීපයක් සකසා ගන්න.

- එක් එක් කණ්ඩායමේ සිටින සිසුන් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් අවම වශයෙන් එක් මිනුම් කට්ටලයක් සිසුන් තිදෙනෙකුටවත් ලැබෙන සේ මිනුම් කට්ටල සකසා ගන්න.
- මෙම මිනුම් කට්ටල සිසුන් අතර බෙදා දීමෙන් පසු තමාට ලැබුණු මිනුම් සහිත ත්‍රිකෝණය තනි තනිව නිර්මාණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න. අවශ්‍ය අයට උදව් ලබා දෙන්න. එම ත්‍රිකෝණය PQR, ABC, ... ලෙස ඇතුළතින් නම් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- නිර්මාණය කරගත් ත්‍රිකෝණය කපා වෙන් කර ගෙන එක් එක් කෝණය, අනෙක් කෝණ මත සිටින සේ නැමීමෙන් ඒවා අතර සම්බන්ධයක් ලබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- දෙවනුව, කෝණ තුනෙහි විශාලත්ව මැනීමෙන් ද කෝණ අතර සම්බන්ධයක් තිබේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- සිසුන්ගේ ක්‍රියාකාරකම අවසන් වූ පසු, සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන බව සාකච්ඡාවක් මගින් ලබා ගන්න. සමාන පාද දෙකෙන් අන්තර්ගත වූ ශීර්ෂ කෝණය හරහා නැවීමෙන් පමණක් ත්‍රිකෝණය අංගසම ත්‍රිකෝණ දෙකකට වෙන් වන බව, ඒවා සම්පාත කිරීමෙන් පෙන්වා දෙන්න.
- මේ අනුව ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් දිගින් සමාන වන විට එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කිරීමෙන් පසු ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් විවිධ සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල කෝණ ගණනය කිරීමට යොමු කිරීමෙන් ප්‍රමේයය භාවිතයට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ නම් කරයි.
  - දෙන ලද මිනුම්වලට අනුව ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරයි.
  - සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක කෝණ එකක් මත එකක් සිටින සේ නැමීමෙන් සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන බව සොයයි.
  - සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
  - තමාට ලැබුණු ප්‍රතිඵල අන් අය සමග සැසඳීමෙන් තීරණවලට එළඹෙයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 8හි අදාළ අභ්‍යාසවෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

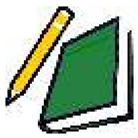
පාඩම සංවර්ධනය :

- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කර ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීමෙන් පසු ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනයටත් ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කිරීමටත් සිසුන් යොමු කරන්න. විධිමත් සාධනයේ දී පියවරෙන් පියවරට නියම ආකාරයට හේතු සඳහන් කිරීමේ වැදගත්කම සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- යුක්ලිඩ් ජ්‍යාමිතියේ අනුපිළිවෙළ අනුව මෙම ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කළ යුත්තේ ශීර්ෂ කෝණයේ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කිරීමෙන් ලැබෙන ත්‍රිකෝණ දෙක පා. කෝ. පා අවස්ථාව යටතේ අංගසම කිරීමෙනි. එසේ දක්වා ඇත්තේ යුක්ලීඩ් අනුක්‍රමයට අනුව පා.කෝ.පා අංගසම අවස්ථාව ඉදිරිපත් කිරීමෙන් පසු මෙම සමද්විපාද ප්‍රමේයය ද ඉන්පසු ඉතිරි අංගසම අවස්ථා ද ඉදිරිපත් කර ඇති බැවිනි. නමුත් පාසල් විෂය නිර්දේශයට අනුව අංගසම අවස්ථා ඉදිරිපත් කිරීමෙන් පසු සමද්විපාද ප්‍රමේයය ඉදිරිපත් කර ඇත. එසේ ම ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ කෝණ සමච්ඡේදකය ශීර්ෂයට සම්මුඛ පාදයේ ලම්බ සමච්ඡේදකය හා මධ්‍යය සමපාත වේ. එබැවින් ඉහත නිර්මාණයන් යොදා ගනිමින් වෙනත් අංගසම අවස්ථා භාවිත කරමින් ද මෙම ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කළ හැකි ය.
- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ ප්‍රමේයගේ විලෝමය හඳුනා ගැනීමටත් ඒ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමටත් අනුමේයයන් සාධනයටත් සිසුන් යොමු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 8 හි ඇතුළත් අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=7UISwx2Mr4c
- http://www.youtube.com/watch?v=7FTNWE7RTfQ
- http://www.youtube.com/watch?v=ceDV0QBpcMA
- http://www.youtube.com/watch?v=CVKAro3HUxQ

9 ප්‍රතිලෝම සමානුපාත

නිපුණතාව 4 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : අනුපාත ඇසුරෙන් රාශි අතර ඇති සම්බන්ධතා විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

රාශි දෙකක් අතර ඇති සංඛ්‍යාමය සම්බන්ධතාව **"අනුපාතය"** ලෙස හැඳින්වේ. එකිනෙකට වෙනස් වර්ගයේ රාශි දෙකක් අතර නිශ්චිත සම්බන්ධයක් ඇති විට එම රාශි දෙක **"සමානුපාතික"** වන්නේ යැයි කියනු ලැබේ. සමානුපාතික රාශි දෙකකින් එක රාශියක පද දෙකක් අතර අනුපාතය, අනෙක් රාශියේ අනුරූප පද දෙක අතර අනුපාතයට සමාන වන විට එම රාශි දෙක **අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික** වේ. තව ද, එම රාශි දෙකේ අනුරූප අගයන් දෙකක් අතර සංඛ්‍යාමය අගයන් ඇසුරින් ගන්නා අනුපාතය නියතයක් වේ. අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වන රාශි දෙකකින් එක් රාශියක අගය වැඩි වන ඊට අනුරූප ව අනෙක් රාශියේ අගය ද වැඩි වේ. රාශි දෙක අතර ගුණිතය නියතයක් වන විට එම රාශි දෙක අතර ප්‍රතිලෝම සමානුපාතයක් ඇත. එහි දී එක් රාශියක අගයන් දෙකක් අතර අනුපාතය අනෙක් රාශියේ අනුරූප පද අතර අනුපාතයේ පද මාරු කර ලබා ගන්නා අනුපාතයට සමාන වේ. තව ද ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙකකින් එක් රාශියක අගය වැඩි වන විට ඊට අනුරූප ව අනෙක් රාශියේ අගය අඩු වේ. x හා y ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙකක් නම් $x \propto \frac{1}{y}$ ලෙස එය වීජීය ආකාරයට ලියා දක්වයි. k නියතයක් වන විට $xy = k$ ලෙසට ද එය දැක්විය හැකි ය. එදිනෙදා ජීවිතයේ හමු වන විවිධ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීමට සමානුපාත පිළිබඳ දැනුම යොදා ගත හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 4.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. **රාශි දෙකක් අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරමින් ප්‍රතිලෝම සමානුපාත හඳුනා ගනියි.**
2. **x හා y ප්‍රතිලෝම ලෙස සමානුපාත රාශි දෙකක් වන විට එම රාශි දෙක අතර සමානුපාතය $x \propto \frac{1}{y}$ ලෙස දක්වන බව හඳුනා ගනියි.**
3. **k නියතයක් වන විට $xy=k$ ලෙස යොදා ගනිමින් ප්‍රතිලෝම සමානුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.**
4. ප්‍රතිලෝම සමානුපාත පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් වැඩ හා කාලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

අනුපාතය	- **விகிதம்**	- Ratio
සමානුපාතය	- **விகிதசமன்**	- Proportion
අනුලෝම සමානුපාතිකය	- **நேர்விகித சமன்**	– Direct Proportion
ප්‍රතිලෝම සමානුපාතිකය	- **நேர்மாறு விகிதசமன்**	- Indireed proportion (Inverse proportion)

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ශිෂ්‍යයා ක්‍රියාකාරී ව සම්බන්ධ කර ගනිමින් අවශ්‍ය තොරතුරු ක්‍රමානුකූල ව ගොඩනගා ගැනීම තුළින් "**කණ්ඩායම් වැඩ**" හා "**දේශන සාකච්ඡා**" ක්‍රමය භාවිතයෙන් ඉහත සඳහන් 1, 3 හා 4 යන ඉගෙනුම් පල සිසුන්ට අත්කර දීමට මෙම පාඩම් සැලැස්ම ඉදිරිපත් කර ඇත.

කාලය : *මිනිත්තු 80 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 1 හි වගුව ඇතුළත් පෝස්ටරයක්
- ඇමුණුම 2 හි ඇතුළත් වගු 4 හි එක් පිටපත බැගින්
- ප්ලැටිග්නම් පෑන් හතරක්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- ඇමුණුම 1හි දැක්වෙන පෝස්ටරය පන්ති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- වගුව ඇසුරින් රාශි දෙකක් අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වීම පිළිබඳ ව 9 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගත් විෂය කරුණු සිහිපත් කරන්න.
- එහි දී, එක් රාශියක පද දෙකක් අතර අනුපාතය, අනෙක් රාශියේ අනුරූප පද දෙක අතර අනුපාතයට සමාන බව ද (250:500=25:50), රාශි දෙකේ අනුරූප පද අතර සංඛ්‍යාමය අගයන් පමණක් සැලකිල්ලට ගනිමින් ලබා ගන්නා අනුපාත (250:25, 500:50, 750:75) නියතයක් බව ද එක් රාශියක අගය වැඩි වන විට අනෙක් රාශියේ අගය වැඩි වන බව ද එදිනෙදා ජීවිතයේ හමු වන බොහෝ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා අනුලෝම සමානුපාත දැනුම යොදා ගත හැකි බව ද සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායම සඳහා ඇමුණුම 2හි ඇතුළත් එක් වගුවක් ද, ප්ලැටිග්නම් පෑන් හා කාර්ය පත්‍රිකාව බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමේ යොදවන්න.
- වගු සම්පූර්ණ කිරීමෙන් අනතුරුව ඒවා පන්ති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කරවා සිසුන්ගේ අදහස් දැක්වීම් හා ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- සම්පූර්ණ කළ වගු ඇසුරින්, එක් එක් අවස්ථාවේ සඳහන් රාශි දෙක අතර ඇති නිශ්චිත සම්බන්ධතා සාකච්ඡා කරන්න.
- එහි දී, එක් රාශියක අගය වැඩි වන විට ඊට අනුරූප ව අනෙක් රාශියේ අගය අඩු වන බව ද, එක් රාශියක පද දෙකක් අතර අනුපාතය අනෙක් රාශියේ ඊට අනුරූප පද දෙක අතර අනුපාතයේ පද මාරු කිරීමෙන් ලැබෙන අනුපාතයට සමාන බව ද, රාශි දෙකේ අනුරූප පද දෙකෙහි ගුණිතය නියතයක් බව ද, ඉහත ලක්ෂණ සහිත රාශි දෙකක් ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාත රාශි ලෙස හඳුන්වන බව ද, x හා y ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙකක් නම් $x \propto \frac{1}{y}$ ලෙස, එය ලියා දක්වන බව ද k නියතයක් වන විට $xy=k$ ලෙසට එය ලියා දැක්විය හැකි බව ද, රාශි දෙකේ පදවල ගුණිතය නියතයක් වීමේ ලක්ෂණය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳිය හැකි බව ද සාකච්ඡා කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

- ඔබේ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති වගුව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි A මගින් සඳහන් කර ඇති තොරතුරට අදාළ ව දී ඇති වගුවේ පළමුවන හා දෙවන තීරු සම්පූර්ණ කරන්න. මෙහි දී මනෝමයෙන් හා තර්කනයෙන් පිළිතුරු ලබා ගැනීමට යොමු වන්න.
- වගුවේ සඳහන් පළමු රාශියේ අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන විට අනෙක් රාශියේ අගය වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?
- රාශි දෙකේ අනුරූප අගයන්ගේ ගුණිතය ඇසුරින් වගුවේ තුන්වන තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- රාශි දෙකේ ගුණිතය පිළිබඳ කුමක් කිව හැකි ද?
- පළමුවන රාශියේ ඔබ කැමති පද දෙකක් අතර අනුපාතය ලියන්න.
- ඉහත තෝරාගත් පද දෙකට අනුරූප අනෙක් රාශියේ පද දෙක අතර අනුපාතය ද ලබා ගන්න.
- ඉහත අවස්ථා දෙකේ දී ලද අනුපාත පිළිබඳ කුමක් කිව හැකි ද?
- ඔබේ කණ්ඩායමේ පිළිතුරු හා අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වන රාශි දෙකකින් එක් රාශියක අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන විට අනෙක් රාශියේ අගය ක්‍රමයෙන් අඩු වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙකක, දෙන ලද සම්බන්ධතාවකට අනුව එක් රාශියක අගය දී ඇති විට අනෙක් රාශියේ අගය මනෝමයෙන් සොයයි.
  - ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වන රාශි දෙකක ගුණිතය නියතයක් වන බව භාවිතයෙන්, වැඩ හා කාලය ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.

- දෙන ලද උපදෙස් නිවැරදි ව අවබෝධ කර ගනිමින් කාර්යක්ෂම ලෙස ක්‍රියාවලියේ යෙදෙයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් හා තම කණ්ඩායමේ ප්‍රතිඵල සැසඳීමෙන් පොදු නිගමනවලට එළඹෙයි.

- පෙළපොතෙහි පාඩම 9හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට :

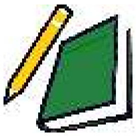
පාඩම සංවර්ධනය:

- ප්‍රතිලෝම සමානුපාතය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම සඳහා නිර්මාණශීලී ගැටලු සකස් කර ඒවා විසඳීමටත්, වැඩ හා කාලය ආශ්‍රිත අභ්‍යාස සකස් කර සිසුන්ට ලබා දීමටත් ක්‍රියාත්මක වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළපොතේ පාඩම 9හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



ඇමුණුම 01

සීනි ප්‍රමාණය	මිල (රුපියල්)
250g	25
500g	50
1kg 250g	125
750g	75

ඇමුණුම 02

පළමු කණ්ඩායම

A → ගමනේ දුර = 180km

පැය 1ක දී ගමන් කරන දුර (km)	ගමනට ගතවන කාලය (පැය)	රාශි දෙකෙහි ගුණිතය
90	....	
60	....	
45	....	
36	....	
....	6	
....	9	
....	18	

දෙවන කණ්ඩායම

A →
- මිනිසෙක් දිනක දී කාණුවක 2m ක දිගක් කැපිය යුතුයි
- කාණුවේ දිග 60m

මිනිසුන් ගණන	දින ගණන	රාශි දෙකෙහි ගුණිතය
1	....	
2	....	
3	....	
5	....	
....	5	
....	3	
....	2	

තුන්වන කණ්ඩායම

A → ගමනේ දුර = 120km

පැය 1ක දී ගමන් කරන දුර (km)	ගමනට ගතවන කාලය (පැය)	රාශි දෙකෙහි ගුණිතය
90	....	
60	....	
45	....	
36	....	
....	6	
....	9	
....	18	

හතරවන කණ්ඩායම

A →
- මිනිසෙක් දිනක දී කාණුවක 2m ක දිගක් කැපිය යුතුයි.
- කාණුවේ දිග 180m

මිනිසුන් ගණන	දින ගණන	රාශි දෙකෙහි ගුණිතය
1	....	
2	....	
3	....	
5	....	
....	5	
....	3	
....	2	

10 දත්ත නිරූපණය

නිපුණතාව 28: දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 28.2: සන්සන්දනය පහසු වන සේ දත්ත ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කර ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

හැඳින්වීම :
දත්ත නිරූපණය කරන විවිධ ක්‍රම සිසුන් ඉගෙන ගෙන ඇත. දෙන ලද දත්ත වෘත්තයක් මගින් නිරූපණය කළ විට එය වට ප්‍රස්තාරයක් ලෙස හැඳින්වේ. වට ප්‍රස්තාරයක එක් එක් තොරතුරු නිරූපණය කරන්නේ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ මගිනි. වට ප්‍රස්තාරයක මුළු දත්ත ප්‍රමාණය නිරූපණය කිරීම සඳහා කේන්ද්‍ර කෝණය 360^0 වන සම්පූර්ණ වෘත්තය යොදා ගනු ලබයි. ඒ අනුව එක් එක් ප්‍රවර්ගයට අදාළ දත්ත ප්‍රමාණය මත ඒ සඳහා අදාළ කෝණය ගණනය කිරීමෙන් වට ප්‍රස්තාරය අඳිනු ලැබේ. එක් එක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය විවිධ පාටවලින් වර්ණ ගැන්වීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයක් භාවිත කොට වෙන් කර දක්වනු ලැබේ. යතුරකින් අදාළ ප්‍රවර්ගය නිරූපණය කෙරේ. වට ප්‍රස්තාරයකින් දක්වන ලද තොරතුරු සන්නිවේදනය කිරීමත් වට ප්‍රස්තාර ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමත් නිපුණතා මට්ටම 28.2 න් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 28.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. දෙන ලද දත්ත සමූහයක් වට ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කරයි.
2. තොරතුරු කාර්යක්ෂම ව හා ඵලදායි ව සන්නිවේදනය සඳහා වට ප්‍රස්තාර යොදා ගනියි.
3. වට ප්‍රස්තාර ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වට ප්‍රස්තාර	- வட்ட வரைபுகள்	- Pie charts
වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	- வட்டமொன்றின் ஆரைச்சிறை	– Sector of Circle
කේන්ද්‍ර කෝණය	- மையக்கோணம்	- Angle at the centre
යතුර	- சாவி	- Key

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 28.2 හි 1 වන ඉගෙනුම් පලය සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා කේවල ක්‍රියාකාරකමක් සහිත ව දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය භාවිත කරනු ලැබූ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ දැක්වෙන රූපසටහන්
- වට ප්‍රස්තාර දැක්වෙන පත්‍රිකා
- පුවත්පත්වල හෝ පෝස්ටර්වල මුද්‍රිත වට ප්‍රස්තාර හෝ ගුරුතුමිය විසින් අඳින ලද වට ප්‍රස්තාරයක්
- කෝණමාන සහ A_4 කඩදාසි
- කවකටු, පැස්ටල්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සිසුන් විසින් මෙතෙක් උගත් දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම වන වගු, චිත්‍ර ප්‍රස්තාර, තීර ප්‍රස්තාර, වෘත්ත පත්‍ර සටහන ආදිය පිළිබඳ සිහිපත් කරන්න.
- දත්ත නිරූපණය කිරීමේ තවත් ක්‍රමයක් ලෙස ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය විසින් ගෙනෙන ලද වට ප්‍රස්තාර (පුවත් පත්වල/පෝස්ටර්වල භාවිත වුණු) පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- වට ප්‍රස්තාර මගින් නිරූපිත තොරතුරු සන්නිවේදනය පහසු බව සාකච්ඡා මාර්ගයෙන් අවබෝධ කරවන්න.
- සපයාගත් වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ දැක්වෙන රූපසටහන් ප්‍රදර්ශනය කරමින් වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය පිළිබඳ ව සිහිපත් කරන්න.
- කෝණමානය භාවිතයෙන් කෝණයක් ඇඳීම හා මැනීම පිළිබඳ ව සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- දෙන ලද දත්ත සමූහයක් නිරූපණය සඳහා ඔබ කලින් දුටු ආකාරයේ වට ප්‍රස්තාරයක් යොදා ගන්නා ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- පහත වගුවේ සඳහන් තොරතුරු කළුලැල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කර එම තොරතුරුවලට අදාළ වට ප්‍රස්තාරය ඇඳිය යුතු බව පවසන්න.

2012 වර්ෂයේ එක්තරා පාසලක සාමාන්‍ය පෙළ විභාගයට පෙනී සිටි සිසුන් 90 දෙනෙකුගේ ගණිත ප්‍රතිඵල පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

සාමර්ථ්‍යය	සිසුන් ගණන
A සාමර්ථ්‍යය	08
B සාමර්ථ්‍යය	15
C සාමර්ථ්‍යය	17
S සාමර්ථ්‍යය	30
W සාමර්ථ්‍යය	20

- මුළු සිසුන් ගණන වන 90 නිරූපණය කිරීමට ඇත්තේ 360^0ක් බැවින් එක් සිසුවෙක් නිරූපණය කරන අංශක ගණන $360^0 \div 90^0 = 4^0$ බව සිසුන්ගෙන් ලබා ගන්න.
- මේ අනුව ඒ ඒ ප්‍රවර්ගයට අදාළ කෝණය සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- A_4 කඩදාසිය බැගින් සියලු ම සිසුන්ට ලබා දෙන්න.
- ලබා දුන් A_4 කඩදාසියේ, කවකටුව භාවිතයෙන් අරය 7cm පමණ වන වෘත්තයක් ඇඳීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

- කේන්ද්‍ර කෝණ අඳිමින් වට ප්‍රස්තාරය සම්පූර්ණ කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- සන්නිවේදනය පහසුවීම පිණිස එක් එක් ප්‍රවර්ගය හොඳින් වෙන් වන සේ වර්ණ ගැන්වීමට උපදෙස් දෙන්න.
- පහසුවෙන් තොරතුරු දැක්වීම පිණිස යතුර භාවිතයේ වැදගත්කම සිසුන්ට පහදා දෙන්න. අදාළ ප්‍රවර්ගවලට අයත් වර්ණවලින් යතුර වර්ණ ගන්වා තොරතුර ඉදිරියෙන් ලිවීමට උපදෙස් දෙන්න.
- වට ප්‍රස්තාරය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - සමස්තය හා එහි සංරචක පහසුවෙන් සැසඳීමට වට ප්‍රස්තාරය උපකාරී වේ.
  - තොරතුරුවල සමස්තය දැකීමට පහසු වීම
  - තොරතුරු, භාග, ප්‍රතිශත හා දශම ලෙස ඇති අවස්ථාවල දී එම තොරතුරු වට ප්‍රස්තාර මගින් නිරූපණය කළ හැකි වීම
  - මුළු දත්ත ප්‍රමාණය 360^0 ගුණාකාරයක් හෝ සාධක ලෙස ඇති විට වට ප්‍රස්තාර ඇඳීම පහසු වීම

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දී ඇති ප්‍රවර්ග අනුව වට ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා අදාළ විචල්‍ය හඳුනා ගනියි.
  - වට ප්‍රස්තාරයක එක් එක් ප්‍රවර්ගයට අදාළ කේන්ද්‍ර කෝණවල අගය සොයයි.
  - වට ප්‍රස්තාරයක සංරචක සංසන්දනය කරයි.
  - වට ප්‍රස්තාරයක සංරචක මුළු ප්‍රමාණයෙන් භාගයක් ලෙස දක්වයි.
  - ගුරු උපදෙස් පිළිපදිමින් අදාළ කාර්යයෙහි සාර්ථකත්වයට ළඟා වෙයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 10හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

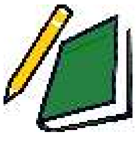
- වට ප්‍රස්තාරයක දක්වා ඇති දත්ත අර්ථ කථනය කිරීමේ හැකියාව ලබා දීමත්
- ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව ලබා දීමත් සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදය යොදා ගන්න. ඒ තුළින් නිපුණතා මට්ටම 28.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 2 හා 3 කරා සිසුන් ගෙනයෑම අපේක්ෂා කෙරේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 10හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=4JqH55rLGKY



11 වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය

නිපුණතාව 16: එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳා ගැනීම සඳහා වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 16.1 : වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව: 04

හැඳින්වීම :
වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩා ම වීජීය ප්‍රකාශනය එම වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ලෙස හැඳින්වේ.
උදා : (i) $2x$, $9x$, $12xy$ හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $36xy$ වේ.
(ii) $2(x+1)$, $3(x-1)$, $10x^2$ හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $30x^2(x+1)(x-1)$ වේ. කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීම මඟින් හෝ බෙදීමේ ක්‍රමය මඟින් හෝ ලබා ගත හැකි ය. දෙන ලද වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 16.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. **වීජීය ප්‍රකාශන කිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩා ම වීජීය ප්‍රකාශනය එම වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය බව හඳුනා ගනියි.**
2. **දෙනු ලබන වීජීය පද කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයයි.**
3. වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සාධක ඇසුරින් සොයයි.
4. වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය තර්කානුකූල ව තීරණය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සාධක	- காரணிகள்	- Factors
වීජීය පද	- அட்சரகணித உறுப்புக்கள்	- Algebraic terms
වීජීය ප්‍රකාශන	- பொதுமடங்குகளுள் சிறியது	- Algebraic expressions
කුඩාම පොදු ගුණාකාරය	- பொதுமடங்குகளுள் சிறியது	- Least Common Multiple
වීජීය භාග	- அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்	- Algebraic Fractions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 16.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැඟීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය මඟින් පියවර ඔස්සේ යමින් වීජීය පද කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම පිළිබඳ හැකියාව ලබා දීමත් එම විෂය සංකල්ප තහවුරු කිරීම සඳහා යෝජිත ක්‍රියාකාරකමක් ද ඇතුළත් නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 80 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 1හි ඇති ආකාරයේ පද තුනකට නොවැඩි, විචල්‍ය දෙකකට හා දර්ශකය දෙකට නොවැඩි, වීජීය පද කාණ්ඩ ඇතුළත් පත්‍රිකා (එක් සිසුවකුට එකක් බැගින් වන සේ ප්‍රමාණවත් සංඛ්‍යාවක්)
- ඇමුණුම 2හි පරිදි සකස් කරගත්, සෑම වීජීය පද කාණ්ඩයකට ම අදාළ කුඩා ම පොදු ගුණාකාර සටහන් කළ පත්‍රිකාවක් (සිසුන් ගණනට සමාන පිටපත් ගණනක්)
- A_4 කඩදාසි

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සංඛ්‍යා කිහිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩා ම සංඛ්‍යාව, එම සංඛ්‍යාවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය බව සිහිපත් කරන්න.
- සංඛ්‍යාවක් ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමෙන් පසු එක් එක් සාධකයේ වැඩි ම බල උපයෝගි කරගෙන, සංඛ්‍යාවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවිය හැකි බව සඳහන් කරන්න.
- එම සංඛ්‍යාවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් ද සෙවිය හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- මෙම ක්‍රම දෙක ම භාවිතයෙන් වීජීය පදවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමට උත්සාහ කරමු යන්න පවසමින් පාඩම සංවර්ධනය ආරම්භ කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සංඛ්‍යාවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය හැඳින් වූ පරිදි ම, වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩා ම වීජීය ප්‍රකාශනය, එම වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය බව හඳුන්වා දෙන්න.
- සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමේ ක්‍රමය භාවිතයෙන් පියවරෙන් පියවර යමින් $3x$, $4xy$, $6y$ යන වීජීය පද තුනෙහි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $12xy$ බව ලබා ගන්න.
- බෙදීමේ ක්‍රමය භාවිතයෙන් ද පියවරෙන් පියවර යමින් ඉහත වීජීය පද තුනෙහි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $12xy$ බව තහවුරු කරන්න.
- ඉහත ක්‍රම දෙකෙන් ලබා ගත් පිළිතුර පිළිබඳ විමසමින්, වීජීය පදවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය විවිධ ක්‍රමවලින් සෙවිය හැකි බව ද ප්‍රථමක සාධකවල හා වීජීය සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියා සෑම සාධකයක ම වැඩි ම බලවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමෙන් කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ලබා ගත හැකි බව ද වීජීය පද, ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවලින් හා වීජීය සාධකවලින් බෙදා එම බෙදූ සංඛ්‍යා හා වීජීය සාධකවලින් ගුණිතය ලබා ගැනීමෙන් ද කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ලබා ගත හැකි බව පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- සිසුන් පහත සඳහන් තහවුරු කිරීමේ ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම :

- සිසුන් කණ්ඩායම් දෙකකට වෙන් කරන්න.
- කණ්ඩායම් දෙකෙන් ම එක් අයෙකු බැගින් ලකුණු සටහන් කිරීමට තෝරා ගන්න.
- සෑම සිසුවකුට ම කුඩා ම පොදු ගුණාකාරයන් ඇතුළත් පත්‍රිකාවේ පිටපතක් හා A_4 කඩදාසියක් බැගින් ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් දෙකට මාරුවෙන් මාරුවට ප්‍රශ්න (පත්‍රිකාවේ සඳහන් වීජීය පද කාණ්ඩ) යොමු කරන්න.
- ප්‍රශ්න යොමු කිරීම එක් එක් කණ්ඩායමේ තරගකරුවන්ට අනුපිළිවෙළින් සිදු කරන්න.
- ප්‍රශ්න යොමු කිරීමේ දී වීජීය පද කාණ්ඩයක් ලබා දී ප්‍රමාණවත් කාලයක් තුළ එහි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමට අවස්ථාව ලබාදෙමින් තමා ළඟ ඇති කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ඇතුළත් පත්‍රිකාවේ පිළිතුරට අදාළ අංකය ප්‍රකාශ කිරීමට තරගකරුවන්ට දැනුම් දෙන්න.
- පිළිතුර නිවැරදි නම් ප්‍රමාණවත් ලකුණක් පිරිනමන්න.
- පළමු ව යොමු කළ සිසුවාට නිවැරදි පිළිතුර ලබා දීමට නොහැකි වුවහොත් එම කණ්ඩායමේ වෙනත් අයකුට අවස්ථාව ලබා දී නිවැරදි පිළිතුර ලැබුණහොත් ප්‍රමාණවත් ලකුණක් පිරිනමන්න.
- එම කණ්ඩායමට නිවැරදි පිළිතුර ලබා දීමට නොහැකි වුවහොත් ප්‍රතිවිරුද්ධ කණ්ඩායමට අවස්ථාව ලබා දී නිවැරදි පිළිතුර ලැබුණේ නම් ප්‍රමාණවත් ලකුණක් පිරිනමන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායකඃ
  - වීජීය පදවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය යනු කුමක් දැයි විස්තර කරයි.
  - වීජීය පදවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම සඳහා විවිධ ක්‍රම ඇති බව පෙන්වා දෙයි.
  - වීජීය පදවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ගණනය කර ලබා ගනියි.
  - තමන්ට ලැබෙන අවස්ථාව නිවැරදි ව භාවිත කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් ජයග්‍රහණය සඳහා කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 11හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

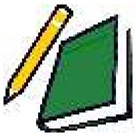
අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු ක්‍රමවේදයක් යොදා ගනිමින් වීජීය ප්‍රකාශන ද ඇතුළත් පද කාණ්ඩවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න. (ප්‍රකාශන තුනකට නොවැඩි විචල්‍ය දෙකකට හා දර්ශකය දෙකට නොවැඩි)
- වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමේ දී ප්‍රකාශනය හැකිතාක් සාධකවලට වෙන් කරගත යුතු බව අවධාරණය කරන්න.
- වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය තර්කානුකූල ව ලබා ගන්නා ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 11හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=FNnmseBlvaY
- http://www.youtube.com/watch?v=MNeNHoCXoGU
- http://www.youtube.com/watch?v=auQU-9KNG74

ඇමුණුම 1

- කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමට සකස් කළ වීජීය පද කාණ්ඩ

(i) $2x,\ 12y,\ 4xy$
(ii) $3xy,\ 6y^2,\ 12x$
(iii) $4x^2,\ 5y^2,\ 8xy$
(iv) $6xy,\ 9y^2,\ 10x$
(v) $3x^2,\ 5xy,\ 4y^2$

ඇමුණුම 2

- කුඩා ම පොදු ගුණාකාරයන් සහිත පත්‍රිකාව

(i) $90xy^2$
(ii) $40x^2y^2$
(iii) $12xy^2$
(iv) $12xy$
(v) $60x^2y^2$

12 වීජීය භාග

නිපුණතාව 16 : එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳා ගැනීම සඳහා වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 16.2 : ආකලනය හා ව්‍යාකලනය යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :

- හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම පිළිබඳ හැකියාව ලබා දීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.
- මෙවැනි වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී එම වීජීය භාගවලට අදාළ තුල්‍ය භාග ලබා ගැනීම අවශ්‍ය වේ.
- මෙම තුල්‍ය භාග සකස් කිරීමට පෙර, එම වීජීය භාගවලට අදාළ පොදු හරය ලබා ගැනීම සිදු කළ යුතු අතර ඒ සඳහා එම වීජීය භාගවල හරයන්ගෙන් කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම අවශ්‍ය වේ.
- ලබාගත් පොදු හරය, හරය වන සේ එක් එක් වීජීය භාගයට අදාළ තුල්‍ය භාග සකස් කිරීමෙන් ඒවා පහසුවෙන් සුළු කළ හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 16.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වීජීය භාග එකතු කිරීමේ දී හෝ අඩු කිරීමේ දී තුල්‍ය භාගවල අවශ්‍යතාව ගෙන හැර දක්වයි.
2. හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග එකතු කර සුළු කරයි.
3. හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග අඩු කර සුළු කරයි.
4. හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග සුළු කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සාධක	- காரணிகள்	– Factors
වීජීය භාග	- அட்சரகணிதப்பின்னங்கள்	- Algbraic Fractions
කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය	- பொதுமடங்குகளுள்சிறியது	- Least Common Multiple
හරය	- பகுதி	- Denominator
ලවය	- தொகுதி	- Numerater
පොදු හරය	- பொதுப்பகுதி	- Common Denominator
තුල්‍ය භාග	- சமவலுப்பின்னம்	– Equivalent Fractions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 16.2 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2ට අදාළ වීජීය භාග එකතු කර සුළු කිරීමේ සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා දේශන-සාකච්ඡා ක්‍රමය භාවිතයෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- $\frac{2}{3}+\frac{1}{6}$ හා $\frac{3}{4}+\frac{5}{7}$ වැනි හරය අසමාන සංඛ්‍යාත්මක භාග දෙකක් සුළු කිරීමේ පියවර සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- මෙහි දී තුල්‍ය භාගවල අවශ්‍යතාව ගෙන හැර දක්වන්න.
- $3x$, $4xy$ හා $3x$, $(2x-3)$ වැනි වීජීය ප්‍රකාශන සහිත කාණ්ඩයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමේ ක්‍රියාවලිය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- $\frac{5x}{6y}+\frac{x}{6y}$ වැනි හරය සමාන වීජීය භාග දෙකක් සුළු කිරීම පිළිබඳ සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- | $\frac{3x}{10y}+\frac{y}{2x}$ සුළු කරන්න. | යන ගැටලුව කළුලෑල්ලේ සටහන් කරන්න.
- සංඛ්‍යාත්මක භාග සුළු කිරීමේ දී මෙන් ම වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී ද තුල්‍ය භාගවල අවශ්‍යතාව මතු වන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ සඳහා මෙම වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී $10y$ හා $2x$ යන හරයන් හි පොදු හරය ලබාගත යුතු බව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ අනුව $10y$ හා $2x$ හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $10xy$ බව සාකච්ඡාවේ දී මතු කරන්න.
- $10xy$ හරය ලෙස ගෙන $\frac{3x}{10y}$ හා $\frac{y}{2x}$ යන භාගවලට අදාළ තුල්‍ය භාග පිළිවෙළින් $\frac{3x^2}{10xy}$ හා $\frac{5y^2}{10xy}$ බව වෙන වෙන ම ගොඩනගන්න.
- හරය සමාන භාග දෙකක් එකතු කිරීමේ පියවර අනුව යමින් තුල්‍ය භාග දෙක සුළු කර පිළිතුර $\frac{3x^2+5y^2}{10xy}$ බව සිසුන් සමඟ සාකච්ඡාවෙන් ලබා ගන්න.
- ඉහත අයුරින් ම, $\frac{5x}{2x+3}+\frac{3}{4x}$ හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $4x(2x+3)$ බව ලබා ගන්න.
- මෙම වීජීය භාග දෙකෙහි එකතුව $\frac{20x^2+6x+9}{4x(2x+3)}$ බව සාකච්ඡාවෙන් ලබා ගන්න.

- දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් ඉහත නිදසුන් සාකච්ඡා කිරීමෙන් පසු, වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී එක් එක් භාගයකට අනුරූප තුල්‍ය භාග සකස් කර ගැනීම අවශ්‍ය බව ද ඒ සඳහා හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ඇසුරින් පොදු හරය ලබා ගත යුතු බව ද ලබාගත් පොදු හරයට අනුව තුල්‍ය භාග සකස් කිරීමෙන් වීජීය භාග සුළු කිරීම් කළ යුතු බව ද සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- උගත් විෂය සංකල්ප තහවුරු කිරීම සඳහා ගැටලු කිහිපයක් සිසුන් ලවා කරවන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක:
  - වීජීය භාගයන්හි හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම මගින්, වීජීය හරයන්හි පොදු හරය ලබා ගනියි.
  - වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී පොදු හරය ලබා ගත යුතු බව පිළිගනියි.
  - පොදු හරයට අනුව වීජීය භාගවලට අදාළ තුල්‍ය භාග සකස් කරයි.
  - හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග එකතු කරයි.
  - පවරන ලද කාර්ය නිවැරදි ව ඉටු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 12හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

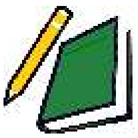
අවධානයට ..
පාඩම සංවර්ධනය:

- $\dfrac{x-1}{x^2+3x}+\dfrac{x+4}{x^2+x-6}$ ආකාරයේ වීජීය භාග සුළු කිරීම් සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- වීජීය භාග අඩු කිරීම පිළිබඳ හැකියාව සිසුන්ට ලබා දීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරන්න.
- $\dfrac{3}{x-3}+\dfrac{2}{3-x}$ ආකාරයේ වීජීය භාග සුළු කිරීමක දී පොදු හරය ලබා ගැනීමට දෙවන භාගයේ හරයෙන් සෘණ ලකුණක් ඉවතට ගැනීම මගින් කළ හැකි බව ද එවිට සුළු කිරීමේ දී භාවිත වන එකතු කිරීම අඩු කිරීමක් ලෙස පරිවර්තනය වන බව අවබෝධ කරවන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 12හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=7Uos1ED3KHI
- http://www.youtube.com/watch?v=IKsi-DQU2zo
- http://www.youtube.com/watch?v=YO_SwIKGMqQ
- http://www.youtube.com/watch?v=dstNU7It-Ro

13 ප්‍රතිශත

නිපුණතාව 5 : නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : ප්‍රතිශත ඇසුරින් බදු ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.2 : පොලිය ගණනය කරමින් තීරණ ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 07

හැඳින්වීම :

- එදිනෙදා ජීවිතයේ විවිධ අවස්ථාවල බදු ගෙවීමට සිදු වන අතර අය කරන බදු මුදල් ප්‍රමාණයන් රජය විසින් තීරණය කරනු ලබයි. රටේ මහජනතාව වන අපි මෙම බදු මුදල් ගෙවීමට බැඳී සිටින්නෙමු. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ක්‍රියාත්මක වන බදු වර්ග අතර තීරු බදු, වරිපනම් බදු, ආදායම් බදු හා වැට් (VAT) බදු කිහිපයක් වන අතර මෙම බදු ප්‍රමාණයන් ප්‍රතිශත වශයෙන් අය කරනු ලබයි.
- සමහර භාණ්ඩ ආනයනයේ දී සහ අපනයනයේ දී එහි වටිනාකමින් යම් ප්‍රතිශතයක් රජයට බදු ලෙස ගෙවිය යුතු ය. එය **තීරු** බද්ද ලෙස හැඳින්වේ. තීරු බද්ද ශ්‍රී ලංකා රේගු දෙපාර්තමේන්තුව මගින් අය කරනු ලබයි.
- යම් පුද්ගලයෙකු සේවා නියුක්තියෙන් හෝ තමා සතු දේපළවලින් හෝ පවත්වාගෙන යන ව්‍යාපාරවලින් හෝ ලබන වාර්ෂික ලාභ ආදායම් රජය විසින් තීරණය කරන මුදල ඉක්මවා යන කල එම ආදායමෙන් කොටසක් බදු ලෙස රජයට ගෙවිය යුතු ය. මෙය ආදායම් බද්ද ලෙස හැඳින්වේ.
- කිසියම් දේපළක් වෙනුවෙන් සපයනු ලබන සේවා හා පහසුකම් වෙනුවෙන් එම දේපළෙහි වාර්ෂික වටිනාකමින් යම් ප්‍රතිශතයක් එම ප්‍රදේශයේ පළාත් පාලන ආයතනය වෙත ගෙවිය යුතු ය. මෙය **වරිපනම්** බද්ද ලෙස හඳුන්වයි. එය එකවර ම හෝ තුන් මසකට හෙවත් කාර්තුවකට වරක් බැගින් කාර්තු හතරකින් ගෙවිය හැකි ය.
- කිසියම් භාණ්ඩයක් හෝ සේවාවක් සඳහා කළ සියලු ම වියදම්වල එකතුවෙන් යම් ප්‍රතිශතයක් එකතු කළ අගය මත බදු (VAT) ලෙස අය කරයි. ව්‍යාපාරිකයන් හා විවිධ සේවා සපයන ආයතන විසින් මෙම VAT බද්ද රජයට ගෙවනු ලැබේ. එසේ ගෙවන VAT බද්ද පාරිභෝගිකයන්ගෙන් අය කර ගැනීම, එම ව්‍යාපාරිකයන් සහ ආයතන විසින් කරනු ලබයි. VAT බද්ද වක්‍ර බද්දක් ලෙස පාරිභෝගිකයා මත ම පැවරෙයි.
- මුදලක් ණයට දීමේ දී හෝ ණයට ගැනීමේ දී කාලයට අනුව ණයට දුන් මුදලට හෝ ණයට ගත් මුදලට අමතර ව ගෙවිය යුතු මුදල **පොලිය** ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී රු. 100ක මුදලක් සඳහා වර්ෂයකට ගෙවනු ලබන පොලිය **වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය** නම් වේ. මෙහි දී පොලිය ගණනය කරනු ලබන්නේ මුල් මුදල පමණක් පදනම් කර ගනිමින් ය. එබැවින් මෙය නිශ්චිත මුදලක් වේ. මෙය වාර්ෂික සුළු පොලී අනුපාතිකය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- සුළු පොලියට මුදල් තැන්පත් කිරීමේ දී එක ම මුදලකට සමාන කාලපරාසයක් තුළ දී සමාන පොලියක් ලැබේ.
- සුළු පොලියට, පොලිය ගණනය කිරීමේ දී
  පොලිය = මුල් මුදල × වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය × වසර ගණන
  මගින් පොලිය ලබා ගත හැකි ය.
- නිපුණතා මට්ටම 5.1ට අදාළ බදු වර්ග හඳුනා ගැනීම සහ එම බදු වර්ග ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් පිළිබඳ හැකියාව සිසුන්ට තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 5.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. මුල් මුදලත් කාලයත් පොලී අනුපාතිකයත් සැලකිල්ලට ගනිමින් ගණනය කරන පොලිය සුළු පොලිය ලෙස හඳුනා ගනියි.
2. යම් මුදලක් සඳහා සමාන කාලපරාසයක් තුළ දී ලැබෙන පොලිය සමාන බව හඳුනා ගනියි.
3. මුදලක් සඳහා දී ඇති කාලයට හා පොලී අනුපාතිකයට අනුව පොලිය ගණනය කරයි.
4. අවශ්‍ය තොරතුරු ද ඇති විට පොලිය හෝ පොලී අනුපාතිකය හෝ කාලය හෝ මුදල හෝ සෙවීමේ ගැටලු විසඳයි.
5. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී පොලිය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් වඩා ඵලදායි ගනුදෙනු පිළිබඳ තීරණ ගනියි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ප්‍රතිශතය	- சதவீதம்	- Percentage
පොලී අනුපාතිකය	- வட்டி வீதம	– Interest rate
මුල් මුදල	- முதல்	– Principal
බදු	- வரி	– Tax
තීරු බදු	- சுங்க வரி	– Custom duty
වරිපනම් බදු	- மதிப்பீட்டு வரி	– Rates
කාර්තුව	- காலாண்டு	– quarter
වාර්ෂික වටිනාකම	- வருடாந்த பெறுமதி	– Anual Value
වැට් (VAT) බදු	- வற் வரி	– Value added tax

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 5.2 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැඟීම සඳහා දේශන-සාකච්ඡා ක්‍රමය සමඟ කේවල ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 1හි සඳහන් පෝස්ටරය
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- ඇමුණුම 1 හි සඳහන් පෝස්ටරය ප්‍රදර්ශනය කර ප්‍රතිශත භාවිත අවස්ථා පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- ප්‍රතිශතයක් යනු කුමක් දැයි සිසුන්ගෙන් විමසමින් කිසියම් ප්‍රමාණයකින්, දී ඇති ප්‍රතිශතයක් ගණනය කරන අයුරු සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩමට සංවර්ධනය:

- රු. 1000 ක් ණයට ගත් අයෙකුට නැවත ගෙවීමේ දී රු. 1100ක් ගෙවීමට සිදු වෙයි. එවිට වැඩිපුර ගෙවන ලද මුදල එනම් පොලිය රු. 100යි. මෙවැනි නිදසුනක් ඇසුරින්, පොලිය හා මුල් මුදල යන්න සාකච්ඡා කරමින් පැහැදිලි කරන්න.
- රු. 100ක මුදලක් සඳහා වර්ෂයකට ගෙවනු ලබන පොලී මුදල, වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය බව හඳුන්වා දෙන්න. මුල් මුදලට පමණක් පොලිය සීමා වන විට, එය වාර්ෂික සුළු පොලී අනුපාතිකය ලෙස ද හඳුන්වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- සුළු පොලියට මුදල් ණයට දෙන්නෙකුගෙන් ණය මුදලක් ලබා ගැනීමේ දී එකම මුදලකට සමාන කාල පරාසයක දී සමාන පොලියක් ගෙවිය යුතු බව පහත සඳහන් ආකාරයේ නිදසුනක් මඟින් පැහැදිලි කරන්න.

  රු. 2500ක් 12%ක සුළු පොලියට ණයට ගත් අයෙකුගෙන්,

  පළමුවන වසර සඳහා පොලිය $= 2500 \times \frac{12}{100} =$ රු. 300

  දෙවන වසර සඳහා පොලිය $= 2500 \times \frac{12}{100} =$ රු. 300

  ආදි ලෙස සෑම වසරකට ම සමාන පොලියක් අය කරයි.
- එක් එක් සිසුවා සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් සපයා ඔවුන් කේවල ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- සිසු පිළිතුරු විමසමින්, මුල් මුදල අදාළ වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයෙන් ගුණ කිරීමෙන් වර්ෂයක් සඳහා පොලිය ලැබෙන බව ද, වර්ෂයක් සඳහා ගණනය කළ පොලිය අදාළ වර්ෂ ගණනින් ගුණ කිරීමෙන් මුළු පොලිය ලබා ගත හැකි බව ද, මුළු පොලියට මුල් මුදල එකතු කිරීමෙන් ගෙවිය යුතු මුළු මුදල ලැබෙන බව ද සිහිපත් කරමින් පාඩමෙහි සමස්තය ගොඩ නගන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

- පහත (අ) හා (ආ) හි දැක්වෙන ගැටලු හොඳින් අධ්‍යයනය කර ඊට ගැළපෙන පිළිතුර සටහන් කරන්න.

(අ) මුදල් ණයට දෙන අයෙකුගෙන් කාන්ති 20% වාර්ෂික සුළු පොලියට රු. 2000ක් ණයට ලබා ගත්තේ ය.

(i) වර්ෂයක් අවසානයේ රු. 100.00ක් සඳහා ගෙවිය යුතු පොලිය කීය ද?

(ii) රු. 2000.00ක් සඳහා වර්ෂයක් අවසානයේ ගෙවිය යුතු පෙලිය කොපමණ ද?

(iii) රු. 2000.00ක් සඳහා වර්ෂ දෙකක දී පොලිය වශයෙන් ගෙවිය යුතු මුදල කොපමණ ද?

(iv) වර්ෂ දෙකක් අවසානයේ ණයෙන් නිදහස් වීමට ගෙවිය යුතු මුළු මුදල සොයන්න.

(ආ) පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

මුල් මුදල (රුපියල්)	කාලය (අවුරුදු)	වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය	වසරකට පොලිය	අදාළ කාලයට පොලිය	පොලියත් සමඟ මුළු මුදල (රුපියල්)
100	1	5%	5	5	105.00
100	2	5%	....	....	....
2500	3	5%	....	....	....
3000	3	8%	....	....	....
5000	2	3%	....	....	....
4000	5	2.5%	....	....	....
2500	2½	10%	....	....	....

- ඔබට ලැබුණු පිළිතුරු ගුරුතුමා/තුමිය සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක:
  - මුල් මුදල, කාලය, පොලී අනුපාතිකය හඳුනා ගනියි.
  - මුල් මුදල, කාලය, පොලී අනුපාතිකය අනුව සුළු පොලිය ගණනය කරයි.
  - මුල් මුදල, කාලය, පොලී අනුපාතිකය අනුව මුළු මුදල ගණනය කරයි.
  - මුල් මුදල හා පොලී ප්‍රතිශතය දී ඇති විට කිසියම් කාලකට අදාළ සුළු පොලිය ගණනය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
  - පවරන ලද කාර්යය නිවැරදි ව ඉටු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 13හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- සුළු පොලිය, ප්‍රායෝගික ව භාවිත වන පහත අවස්ථා ද සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
  - බැංකුවෙන් හෝ වෙනත් මුල්‍ය ආයතන මගින් ණය ලබා ගැනීමේ දී
  - රන් භාණ්ඩ හෝ දේපළ උකස් කිරීම්වල දී පොලිය ගණනය කිරීම්වල දී සුළු පොලිය භාවිත වේ.

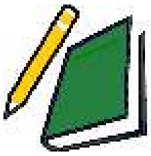
අවධානයට...
පාඩම සංවර්ධනය :

- අවශ්‍ය තොරතුරු දී ඇති විට පොලිය හෝ පොලී අනුපාතිකය හෝ කාලය හෝ මුල් මුදල හෝ සෙවීම අවශ්‍ය වන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත ආකාරයේ ගැටලු විසඳීම් කළ යුතු ආකාරය සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් විසඳන්න.
- තීරුබදු, වරිපනම් බදු, ආදායම් බදු හා වැට් බදු සෙවීම පිළිබඳ සංකල්ප සාධනය සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 13 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



ඇමුණුම 1

උකස් රන් භාණ්ඩ සඳහා
අපගේ වාර්ෂික පොලිය 15%

මහා සේල්
50% දක්වා මිල අඩු කළා

මෙම මස තුළ පොත් සඳහා
10%ත් 50%ත් අතර වට්ටමක්

වසරක ස්ථාවර තැන්පතු සඳහා
11%ක වාර්ෂික පොලියක්

වාර්ෂික වරිපනම් මුදල ජනවාරි
31ට පෙර එකවර ගෙවීමේ දී 10%ක
වට්ටමක්

තීරු බදු ප්‍රතිශතය 3%කින්
අඩු කෙරේ

14 සමීකරණ

නිපුණතාව 17 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 17.1 : ගැටලු විසඳීම සඳහා ඒකජ සමීකරණ යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 17.2 : ගැටලු විසඳීම සඳහා සමගාමී සමීකරණ යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 17.3 : ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

හැඳින්වීම :

දර්ශකය 1 ක් වූ අඥාත හෝ විචල්‍ය ඇතුළත් සමීකරණ **ඒකජ සමීකරණ** වේ. විචල්‍ය දෙකකින් යුත් ඒකජ සමීකරණයක් පවතී නම්, එම සමීකරණය සඳහා අනන්‍ය විසඳුමක් නොපවතී. කෙසේ වෙතත්, විචල්‍ය දෙකකින් යුත් සමීකරණ යුගලක් පවතී නම්, එම සමීකරණ යුගලය තෘප්ත කරන අනන්‍ය විසඳුමක් සෙවිය හැකි ය. මෙවැනි සමීකරණ යුගලක් **සමගාමී සමීකරණ යුගලක්** ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

දර්ශකය 2 වූ ද එක් අඥාතයක් සහිත වූ ද $a \neq 0$ වන පරිදි වූ $ax^2 + bx + c = 0$ ආකාරයේ සමීකරණ වර්ගජ සමීකරණ ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. වර්ගජ සමීකරණයක අඥාතය සඳහා විසඳුම් දෙකක් පවතී.

නිපුණතා මට්ටම 17.1, 17.2 හා 17.3 යටතේ වීජීය භාග සහිත සරල සමීකරණ විසඳීමත්, සමගාමී සමීකරණ විසඳීමත්, වර්ගජ සමීකරණ විසඳීමත් මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 17.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **වීජීය භාග සහිත සරල සමීකරණ විසඳීමේ දී වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රමවේද යොදාගත හැකි බව හඳුනා ගනියි.**
2. **වීජීය භාග සහිත සරල සමීකරණ විසඳයි.**
3. දෙන ලද ගැටලුවක දත්ත අතර ඇති සම්බන්ධය වීජීය භාග අඩංගු සරල සමීකරණයක් මඟින් ප්‍රකාශ කර විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සරල සමීකරණ	- **எளிய சமன்பாடுகள்**	– Simple Equations
වීජීය භාග	- **அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்**	– Algebraic Fractions
විසඳුම	- **விடை**	– Solution
කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය	- பொது மடங்குகளுள் சிறியது	– Least Common Mutiple
පොදු හරය	- **பொதுப்பகுதியெண்**	– Common Denomenator

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 17.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැංවීම සඳහා ගවේෂණයෙන් මතු වූ අනාවරණය මගින් වීජීය භාග ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීමේ හැකියාව සිසුන්ට ලබා දීම සඳහා සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- කණ්ඩායමකට එක බැගින් කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- පහත දැක්වෙන වීජීය භාගයක් සහිත සමීකරණය හා වීජීය භාග ඇතුළත් ප්‍රකාශනය කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කර සමීකරණයක හා ප්‍රකාශනයක වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

$$\frac{3}{x+1} - \frac{5}{x} + \frac{3}{2x} = 2 \quad , \quad \frac{2}{3x} + \frac{1}{x}$$

- $\frac{3x}{2} - \frac{x}{4} = 5$ ආකාරයේ සමීකරණයක් විසඳන අයුරු සිහිපත් කරන්න

- වීජීය භාග ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීමේ දී, සමීකරණයේ එක් එක් පදවල හරයන් එකිනෙකට වෙනස් වන විට, පොදු හරයක් ලබාගැනීම සඳහා හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ලබා ගත යුතු බව පෙන්වා දෙමින් වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ලබා ගන්නා අයුරු සිහිපත් කරන්න.
- වීජීය භාග ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරන අයුරු නැවත සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- පන්තිය සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකා පිටපතක් බැගින් ලබා දී කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමේ යොදවන්න.
- සිසු අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙමින්, සමීකරණයේ සමාන ලකුණින් දෙපස ම ඇතුළත් වීජීය භාග ඇතුළත් ප්‍රකාශන වෙන වෙන ම සුළු කර ගෙන දෙපස ම තනි පදය බැගින් වන සේ සකස් කර ගත යුතු බවත් දෙපස ඇතුළත් පද දෙකේ හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරයෙන් දෙපස ම ගුණ කිරීමෙන් වීජීය භාග රහිත සරල සමීකරණයක් ලැබෙන බවත් එම සමීකරණය විසඳීමෙන් මුල් සමීකරණයේ විසඳුම ලැබෙන බවත්, පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

i. $\dfrac{5}{x+1} - \dfrac{2}{3} = 1$ ii. $\dfrac{2}{x+1} + \dfrac{3}{2(x+1)} = 1$

iii. $\dfrac{5}{3x} + \dfrac{2}{x} = 1$ iv. $\dfrac{2}{x} - \dfrac{1}{3x} = 5$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති සමීකරණය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
- එම සමීකරණයේ සමාන ලකුණින් වම් අත පැත්තේ ඇති වීජීය භාගවල හරයන් සැලකිල්ලට ගනිමින්, ඒවායේ කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයා සමීකරණය සුළු කරන්න.
- හරය 1 වන සේ සුදුසු අගයකින් හෝ ප්‍රකාශනයකින් සමීකරණය ගුණ කර විසඳන්න.
- ලබාගත් විසඳුම සමීකරණයට ආදේශ කරමින් විසඳුමේ නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරන්න.
- වීජීය භාග සහිත සමීකරණ විසඳීම පිළිබඳ ඔබ අනාවරණය කර ගත් කරුණු සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - වීජීය භාග ඇතුළත් ඒකජ සමීකරණයක් විසඳීමේ දී එහි සමාන ලකුණින් දෙපස තනි පදය බැගින් සකසා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව අදහස් දක්වයි.
  - සංඛ්‍යාත්මක හරයන් සහිත වීජීය භාග ඇතුළත් සමීකරණ විසඳයි.
  - හරය වීජීය ප්‍රකාශන සහිත වීජීය භාග ඇතුළත් සමීකරණ විසඳයි.
  - ගැටලුවක් විසඳා ලත් පිළිතුර නිවැරදි බවට තහවුරු කර ගැනීමෙන් සතුටක් ලබයි.
  - අත්දැකීම් තුළින් ඉගෙනුම් ලබයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 14හි අදාළ අභ්‍යාසය වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

පාඩම සංවර්ධනය :

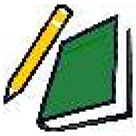
- වීජීය භාග ලැබෙන සේ සූදානම් කර ගත් තොරතුරු මගින් සමීකරණයක් ගොඩ නංවා ගැනීමටත් ඒ මගින් ගැටලු විසඳීමටත් සිසුන් යොමු වන සේ සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් හෝ වෙනත් සුදුසු ක්‍රමවේදයක් යොදා ගනිමින් සිසුන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 17.2 හා 17.3 ට අදාළ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා සුදුසු ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- එක් පාර්ශවයක පමණක් වීජීය භාග ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීම හොඳින් තහවුරු වූ පසු සමාන ලකුණින් දෙපාර්ශවයේ ම වීජීය භාග ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීමට යොමු කරන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 14හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ගුරුවරයාගේ විශේෂ අවධානයට :

- වීජීය භාග ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීමේ දී, සියලු ම පදවල හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරයෙන් සියලු ම පද ගුණ කිරීම මගින් සමීකරණය විසඳීමට එක්වර ම යා යුතු නොවේ. සමීකරණයේ දෙපස, වෙන වෙන ම සුළු කර ගනිමින් විසඳීමට මග පෙන්වන්න. එය හොඳින් තහවුරු වූ පසු සිසුන්ට ඉහත කී ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීමට මග පාදන්න.
- හරස් ගුණිතය ද එක්වර ම හඳුන්වා දීම කළ යුතු නොවේ. එය ද සිසුන්ටම සොයා ගැනීමට ඉඩ හරින්න.



වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=PPvd4X3Wv5I
- http://www.youtube.com/watch?v=Z7C69xP08d8
- http://www.youtube.com/watch?v=9IUEk9fn2Vs
- http://www.youtube.com/watch?v=bRwJ-QCz9XU
- http://www.youtube.com/watch?v=Yaeze9u6Cv8

15 සමාන්තරාස්‍ර I

නිපුණතාව 23 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹීම සඳහා සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 23.6: සමාන්තරාස්‍රවල පාද අතර සම්බන්ධතා සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.7: සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ අතර ඇති සම්බන්ධතාව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව: 07

හැඳින්වීම :

- සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන් ඉගෙන ගෙන ඇත. මෙහි දී සමාන්තරාස්‍රයක ගුණ වැඩිදුරටත් අවබෝධ කර ගනියි.
- **සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි** යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීමත් විවිධ ක්‍රම මගින් එම ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කිරීමත් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් සරල ගණනය කිරීම්වල යෙදීමත් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත් ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කිරීමත් 23.6 නිපුණතා මට්ටමෙන් අදහස් කෙරේ.
- **සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ** යන ප්‍රමේයයෙහි සාධනය අපේක්ෂා නොකරන අතර ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීමත් ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කිරීමත් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත් 23.7 නිපුණතා මට්ටමෙන් අදහස් කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 23.6ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.**
2. **සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය විවිධ ක්‍රම මගින් සත්‍යාපනය කරයි.**
3. සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් සරල ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
4. සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
5. සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව:

සමාන්තරාස්‍රය	- **இணைகரம்**	– Parallelogram
සම්මුඛ පාද	- **எதிர்ப்பக்கங்கள்**	- Opposite Sides
සම්මුඛ කෝණ	- **எதிர்க்கோணங்கள்**	– Opposite Angles
විකර්ණය	- **மூலைவிட்டம்**	- Diagonal
වර්ගඵලය	- **பரப்பளவு**	- Area
සමච්ඡේදනය කිරීම	- **இருகூறாக்கி**	- Bisects
චතුරස්‍රය	- **நாற்பக்கல்**	- Quadrilateral

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස්:

මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ. මෙමගින් 23.6 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ 1 වන හා 2වන ඉගෙනුම් පල කරා සිසුන් ළඟා කරවීම අපේක්ෂිත ය.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

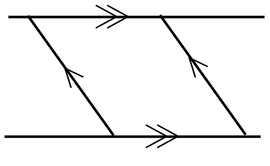
ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- තෙල් කඩදාසි
- A_4 කඩදාසි
- විහිත චතුරස්‍රය
- සරල දාරය

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- සමාන්තරාස්‍රයක් යනු සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රයක් බව සිහිපත් කරන්න.
- හුණු ලෑල්ල මත සමාන්තරාස්‍රයක රූප සටහන් ඇඳිමින් සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද, සම්මුඛ කෝණ සහ විකර්ණ හඳුන්වා දෙන්න.
- අංගසම ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන බව සිහිපත් කරන්න.
- සමාන්තරාස්‍රයක් ඇඳීමේ පහත දැක්වෙන ආදර්ශනය සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.

විහිත චතුරස්‍රය හා සරල දාරය භාවිතයෙන් සමාන්තර රේඛා යුගලයක් ඇඳ එම රේඛා කැපී යන සේ තවත් සමාන්තර රේඛා යුගලයක් ඇඳීම මඟින් සමාන්තරාස්‍රයක් ඇඳීම



පාඩම සංවර්ධනය :

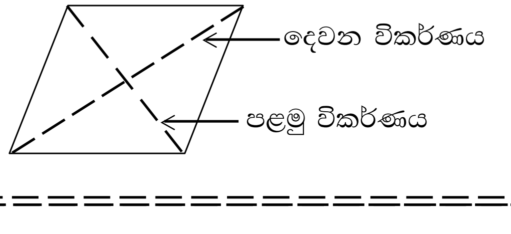
- **සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි.** යන ප්‍රමේයය රූප සටහන් භාවිත කරමින් සිසුන්ට හඳුන්වා දෙන්න.
- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර, A_4 කඩදාසියක්, තෙල් කඩදාසියක් බැගින් එක් සිසුවකුට ලැබෙන සේ කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකා බෙදා දී සිසුන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- සිසු අනාවරණ සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සිසු අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමෙන් පසු එම අනාවරණ ද සැලකිල්ලට ගනිමින්, සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන බවත්, සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන බවත්, එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරන බවත්, සිසුන් විසින් කරන ලද ක්‍රියාකාරකමෙන් ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය වන බව ද එහෙත් එය විධිමත් සාධනයක් නොවන බව ද, විධිමත් සාධනය පිළිබඳ ව ඉදිරි පාඩමක දී සාකච්ඡා කරන බව ද දැනුම් දෙන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ලබා දී ඇති තෙල් කඩදාසි සහ A_4 කඩදාසි කණ්ඩායමේ සාමාජිකයින් අතර බෙදා ගන්න.
- ගුරුවරයා පෙන්වා දුන් ආකාරයට තෙල් කඩදාසිය මත සමාන්තරාස්‍රයක් අඳින්න. (සෑම සාමාජිකයෙකු ම කාර්යයෙහි නිරත විය යුතු ය)
- එම සමාන්තරාස්‍රය ABCD යනුවෙන් නම් කරන්න.
- A_4 කඩදාසියක් දෙකට නවා, ඒ මත තෙල් කඩදාසිය මත ඇඳි ABCD සමාන්තරාස්‍රය තබා, ශීර්ෂ හතර අල්පෙනෙත්තකින් ලකුණු කර, පිටපත් කර ගන්න. එම රූපය A′B′C′D′ ලෙස නම් කරන්න.
- තෙල් කඩදාසිය මත ඇඳි සමාන්තරාස්‍රය, A_4 කඩදාසිය මත ඇති සමාන්තරාස්‍රය මත තබමින් සමාන්තරාස්‍රයේ

  (i) පාද අතර (i) කෝණ අතර

  ඇති සම්බන්ධතා සොයා ඒවා සටහන් කර ගන්න.
- දෙකට නවන ලද A_4 කඩදාසියක් මත ඇඳි සමාන්තරාස්‍රය වටා කපා එම සමාන්තරාස්‍රයට සමාන සමාන්තරාස්‍ර දෙකක් එකවර ලබා ගන්න.
- කපාගත් එක් සමාන්තරාස්‍රයක, පහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පළමු විකර්ණය ඇඳ එම විකර්ණය ඔස්සේ කපා ත්‍රිකෝණ දෙකක් ලබා ගන්න.



- එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වේ දැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.
- එලෙස ම කපාගත් අනෙක් සමාන්තරාස්‍රයේ, දෙවන විකර්ණය ඇඳ ඒ දිගේ කපා ලැබෙන ත්‍රිකෝණ දෙකක අංගසම වේ දැ යි පරීක්ෂා කර බලන්න.
- සමාන්තරාස්‍රය පිළිබඳ ව ඔබ සොයා ගත් පහත අනාවරණ පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.
    - පාද අතර සම්බන්ධය
    - කෝණ අතර සම්බන්ධය
    - එක් එක් විකර්ණය මගින් වෙන් වන කොටස්වල වර්ගඵලය

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

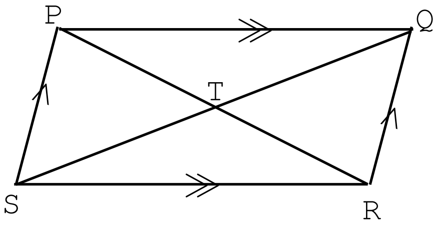
- තක්සේරු නිර්ණායක:
    - විහිත චතුරස්‍රය හා සරල දාරය භාවිත කරමින් සමාන්තරාස්‍රයක් අඳියි.
    - සමාන්තරාස්‍රයක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
    - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ; එක් එක් විකර්ණය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය ක්‍රියාකාරකමක් මගින් සත්‍යාපනය කරයි.
    - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
    - කාර්යය නිමවීමෙන් පසු කාර්යයේ නිරත වූ ස්ථානය පිරිසිදු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 15හි අදාළ අභ්‍යාස සිදු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට...

Δ

පාඩම සංවර්ධනය :

- 23.6 නිපුණතාවල මට්ටමට අදාළ ඉගෙනුම් පල 3, 4 හා 5 සඳහා සුදුසු සරල ගණනය කිරීම් හා අනුමේයන් සහිත සාධන ගැටලු සකස් කර සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- 23.7 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය සඳහා පහත දැක්වෙන අයුරින් සමාන්තරාස්‍රයක් ඇඳ ත්‍රිකෝණ කපා බැලීමේ ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කළ හැකි ය.

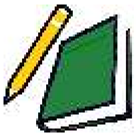


PTS හා QTR න කපා අංගසම කර බැලීමෙන් (එක මත තබා) PT=TR බව ද QT=TSබව ද පෙන්වීමට පුළුවන.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 15හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=LhrGS4-Dd9I
- http://www.youtube.com/watch?v=oIV1zM8qlpk
- http://www.youtube.com/watch?v=TErJ-Yr67BI
- http://www.youtube.com/watch?v=_QTFeOvPcbY

16 සමාන්තරාස්‍ර ෂෂ

නිපුණතාව 23 : දිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹීම සඳහා සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 23.8 : පාදවල සම්බන්ධතා අනුව චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනා ගෙන භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.9 : කෝණවල සම්බන්ධතා අනුව චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනා ගෙන භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.10 : චතුරස්‍රයක ඇති විශේෂ ලක්‍ෂණ අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් බව හඳුනා ගෙන භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව: 09

හැඳින්වීම :
චතුරස්‍රයක ඇති විශේෂ ලක්‍ෂණ අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් බව පෙන්වීම මෙම 23.8, 23.9, 23.10 නිපුණතා මට්ටම්වලින් අපේක්ෂිත ය.
සමාන්තරාස්‍රයක් වීම සඳහා චතුරස්‍රයක තිබිය යුතු ලක්ෂණ පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

- චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයකි.
- චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයකි.
- චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයකි.
- චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයකි.

නිපුණතා මට්ටම 23.10 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරස්‍රයක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
2. චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරස්‍රයක් වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
3. චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරස්‍රයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
4. චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරස්‍රයක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
5. චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

චතුරස්‍රය	- நாற்பக்கல்	- Quadrilateral
සමාන්තරාස්‍රය	- இணைகரம்	- parallelogram
සම්මුඛ පාද	- எதிர்ப்பக்கங்கள்	- Opposite Side
සම්මුඛ කෝණ	- எதிர்க் கோணங்கள்	- Opposite angle
විකර්ණය	- மூலைவிட்டம்	- Diagonal
විහිත චතුරස්‍රය	- மூலைமட்டம்	- Setsquare
ඡේදනය	- இடைவெட்டு	– Intersection
සමච්ඡේදනය	- இருகூறாக்கி	– Bisecting

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 23.10ට අදාළ 1, 2 ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කර ගැනීමට සිසුන් සඳහා යොදා ගත හැකි යුගල ක්‍රියාකාරකමක් සහිතව දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය යොදා ගත හැකි නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ විශාලිත පිටපතක්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

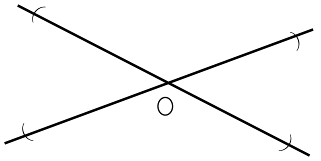
- සමාන්තරාස්‍රයක රූප සටහනක් ඉදිරිපත් කරමින් සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බවත් එහි විකර්ණය කුමක් ද යන්නත් සිහිපත් කරන්න.
- පාද දෙකක සමාන්තරතාව පරීක්ෂා කළ හැකි ආකාර කිහිපයක් සාකච්ඡා කරන්න. (නිදසුන් ලෙස විහිත චතුරස්‍ර භාවිතය එක් රේඛාවක් ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් හරහා නැමීමෙන් ඊට ලම්බ රේඛා ලබා ගෙන, ඒවා අනෙක් රේඛාව හමුවන ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර එම ලක්ෂ්‍ය යුගල් අතර දුර නියත දැයි පරීක්ෂා කිරීම, ඒකාන්තර අනුරූප කෝණ සමාන දැ යි පරීක්ෂා කිරීම ආදිය යොදා ගත හැකි ය.)

පාඩම සංවර්ධනය :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ විශාලිත පිටපත සිසුන්ට පෙනෙන පරිදි පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- සියලු ම සිසුන් තනි තනි ව ක්‍රියාකාරකමේ යොදවන්න.
- තමා ළඟ සිටින මිතුරා සමග සාකච්ඡා කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ක්‍රියාකාරකම අවසන් වූ පසු එක් එක් සිසුවාට ලැබුණු ප්‍රතිඵල අනුව, ලැබුණු චතුරස්‍රයේ විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වන බවත් ලැබෙන චතුරස්‍රයේ සම්මුඛ පාද සමාන්තර බැවින් එය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බවත් සාකච්ඡාවෙන් මතු කර ගන්න.
- සමාන්තරාස්‍රයක ඉතිරි ලක්ෂණ ද පරීක්ෂා කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- අවසානයේ, චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වන්නේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව දැක්වෙන ප්‍රමේයය ඉදිරිපත් කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබට කැමති ආකාරයට එකිනෙක ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකක් ඇඳ ගන්න.
- එහි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය O ලෙස නම් කරන්න.
- කවකටුවට කැමති දුරක් ගෙන O ලක්ෂ්‍යයේ සිට එක් රේඛාවක දෙපසට සමාන දුරක් සිටින සේ චාප දෙකක් අඳින්න.
- කවකටුවේ දුර වෙනස් කරමින් නැවත O ලක්ෂ්‍යයේ සිට අනික් රේඛාවේ දෙපසට චාප දෙකක් අඳින්න.
- ඔබට ලැබුණු ලක්ෂ්‍ය හතර පිළිවෙළින් යා කර චතුරස්‍රයක් ලබා ගන්න.
- මෙම චතුරස්‍රයේ සම්මුඛ පාද සමාන්තර දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබේ මිතුරාට ලැබුණු පිළිතුර සමග සන්සන්දනය කර සාකච්ඡා කරමින් චතුරස්‍රයට සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.



තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - එකිනෙක සමච්ඡේදනය වන රේඛා දෙකක් නිර්මාණය කරයි.
  - රේඛා දෙකක සමාන්තරතාව පරීක්ෂා කරයි.
  - චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ යන නිගමනයට එළඹේ.
  - දෙන ලද චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක ඡේදනය කර එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ ද යි ප්‍රකාශ කරයි.
  - සාමාන්‍යකරණයෙන් නිගමනයකට එළඹීම සඳහා කැපවීමෙන් සහයෝගය ලබා දෙයි.
- පෙළපොතේ පාඩම 16හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

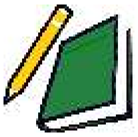
අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

නිපුණතා මට්ටම 23.8 හා 23.9හි ඇතුළත් වන්නේ සමාන්තරාස්‍රයක් වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා පිළිබඳ ව යි. ඒ අනුව සම්මුඛ පාද සමාන වන ආකාරයට චතුරස්‍රයක් නිර්මාණය කර එය සමාන්තරාස්‍රයක් බව පෙන්වීම සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කළ හැකි ය. ඒ ආකාරයට ම චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන වන විට ද සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් ද එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව පෙන්වා දීමට ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 16හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=GDcVdBAnBdU

17 කුලක

නිපුණතාව 30 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 30.1 : ගැටලු විසඳීම පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක අංකන ක්‍රම භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 30.2 : කුලක භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව: 08

හැඳින්වීම :

- කුලකයක් ලියා දැක්වීමට යොදා ගන්නා ක්‍රම කුලක අංකන ක්‍රම ලෙස අර්ථ දැක්වේ.
- කුලකයක් අංකනය කළ හැකි ක්‍රම,
  1. සඟල වරහන තුළ කුලකයක් විස්තර කිරීම
  2. සඟල වරහන තුළ අවයව ලියා දැක්වීම
  3. වෙන් රූපයක් තුළ කුලකයේ අවයව ලියා දැක්වීම
  4. කුලක ජනන ස්වරූපයෙන් දැක්වීම ලෙස ක්‍රම 4කි
- අවයව සංඛ්‍යාව නිශ්චිත ව සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි කලක **පරිමිත කලක** වේ. A හා B පරිමිත කුලක දෙකක් වන විට $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$ වේ.
- අවයව සංඛ්‍යාව නිශ්චිතව ප්‍රමාණාත්මක අගයකින් දැක්විය නොහැකි කුලක **අපරිමිත කුලක** වේ.
- කුලක අධ්‍යයනයේ දී භාවිත වන කුලක කර්ම තුනකි. ඒවා කුලක ඡේදනය, කුලක මේලය හා කුලක අනුපූරකය ලෙස හැඳින්වේ.
- A හෝ B යන කුලක දෙකට ම අයත් සියලු ම අවයව ඇතුළත් කුලකය A හි හා Bහි මේලය වේ. මේ අනුව, A, B කලක දෙකෙහි මේලය යන කුලක කර්මය $A\cup B=\{x; x\in A$ හෝ $x\in B\}$ යනුවෙන් ලියා දැක්විය හැකි ය.
- A හා B කුලක දෙකට ම පොදු අවයව ඇතුළත් කුලකය A හි හා B හි ඡේදන කුලකය වේ. මේ අනුව A, B කලක දෙකෙහි ඡේදනය යන කුලක කර්මය $A\cap B=\{x;\ x\in A$ සහ $x\in B\}$ ලෙස ලියා දැක්විය හැකි ය.
- A ට අයත් නොවන එහෙත් සර්වත්‍ර කුලකයට අයත් වන අවයව ඇතුළත් කුලකය Aහි අනුපූරක කලකය වේ. මේ අනුව කලකයක අනුපූරකය යන කුලක කර්මය $A'=\{x;\ x\notin A$ සහ $x\in\varepsilon\}$ ලෙස ලියා දැක්විය හැකි ය.
- පරිමිත කලක දෙකක් ආශ්‍රිත ව වෙන් රූප භාවිතයෙන් මෙන් ම $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් ද ගැටලු විසඳීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය.
- A හා B පරිමිත කුලක දෙකක් වන විට $n(A)$, $n(B)$, $n(A\cap B)$ හා $n(A\cup B)$ අතර සම්බන්ධය සිසුන් තුළ තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම සිසුන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 30.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පලː

1. A හා B පරිමිත කුලක දෙකක් වූ විට $n(A)$, $n(B)$, $n(A\cap B)$ ඇසුරින් $n(A\cup B)$ ප්‍රකාශ කරයි.
2. **පරිමිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනකින් නිරූපණය කරයි.**
3. **දෙන ලද කුලක කර්මවලට අදාළ ව වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ ලකුණු කරයි.**
4. කුලක කර්මවලට අදාළ තොරතුරු ඇතුළත් වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ, වචනයෙන් විස්තර කරයි.
5. වෙන් රූප සටහන ඇසුරින් කුලක දෙකක් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
6. පරිමිත කුලක දෙකක් ආශ්‍රිත ගැටලු $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

කුලකය	- தொடை	- Set
පරිමිත කුලකය	- முடிவுள்ள தொடை	- Finite set
කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව	- மூலகங்களின் எண்ணிக்கை	- Number of elements
අවයව	- மூலகங்கள்	- Elements
කුලක අංකනය	- தொடைக் குறிப்பீடு	- Set Notation
කුලක කර්ම	- தொடைச் செய்கைகள்	- Set Operations
වෙන් රූපය	- வெண்வரிப்படம்	- Venn Diagram
කුලක ජනන ස්වරූපය	- தொடைப்பிறப்பாக்கி வடிவம்	- Set Generating Form
උපකුලකය	- தொடைப்பிரிவு	- Sub Set
වියුක්ත කුලකය	- மூட்டற்ற தொடை	- Disjiont set
ඡේදන කුලකය	- மூட்டுள்ள தொடை	- Joint set

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 30.2 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 2, 3ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුවා තුළ ගොඩනැගීම සඳහා දේශන-සාකච්ඡා ක්‍රමය භාවිතයෙන්, දෙන ලද කුලක කර්මවලට අදාළ ව වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ ලකුණු කිරීම පිළිබඳ හැකියාව ලබා දීමත් කේවල ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් ලබාගත් හැකියාව තහවුරු කිරීමත් මෙම නිදර්ශක පාඩමෙන් අපේක්ෂා කෙරේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

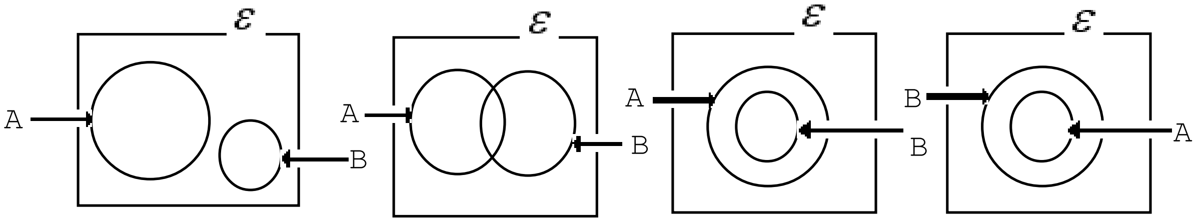
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ප්‍රවේශය :

- අවයව ලියන ලද කුලක දෙකක් ඇසුරින් කුලකයක ඡේදනය, මේලය හා කුලකයක අනුපූරකය විස්තර කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- උපකුලකය හා වියුක්ත කුලකය යන අවස්ථා දෙක ම සලකමින් ඉහත සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.
- පරිමිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනකින් නිරූපණය කරන අයුරු පිළිබඳ විමසමින් තව දුරටත් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

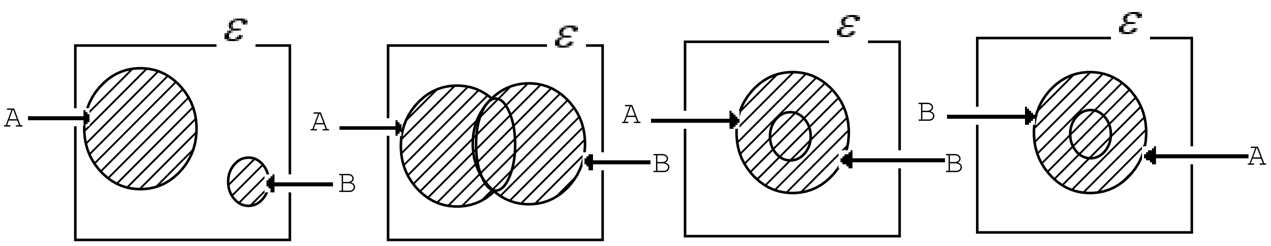
- දෙන ලද පරිමිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනක් මගින් දැක්වීමේ දී පහත අවස්ථා හතරෙන් එක් අවස්ථාවක් ගන්නා බව සාකච්ඡා කරන්න.



වියුක්ත විට | වියුක්ත/උපකුලක නොවන විට | B, A හි උපකුලයක් විට | A, B හි උපකුලයක් විට

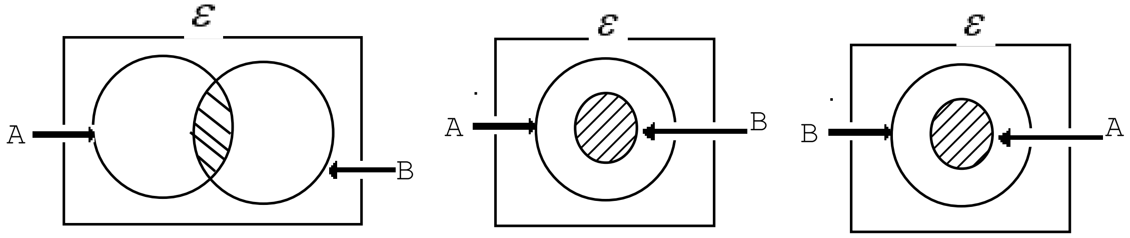
- මෙම වෙන් රූප සටහන් සිසුන්ගේ අභ්‍යාස පොතෙහි ඇඳීමට උපදෙස් දෙන්න.
- වියුක්ත කුලකවල ඡේදනය අභිශූන්‍ය කුලකයක් වන බවත්, ඡේදනය අභිශූන්‍ය කුලකයක් නොවන විට කුලක දෙකෙහි ඡේදනයෙහි පොදු අවයව පවතින බවත්, එක් කුලකයක සියලු ම අවයව තවත් කුලකයක පවතින විට එය උපකුලකයක් වන බවත් වෙන් රූප සටහන් ඇසුරින් තහවුරු කරන්න.
- කුලක පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමේ දී භාවිත වන කුලක කර්ම තුනක් ඇති බවත් ඒවා **කුලක මේලය, කුලක ඡේදනය හා කුලක අනුපූරකය** ලෙස හඳුන්වන බවත් මතක් කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

- කුලක මේලය නිරූපණය කිරීම සඳහා පහත ආකාරයේ වෙන් රූප සටහන් භාවිත කරන්න.



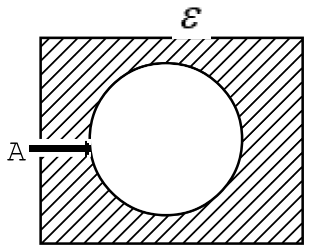
- A හා B කුලක දෙකේ මේලය යනු A හෝ B කුලක දෙකට අයත් සියලු ම අවයව අයත් වන කුලකය වන බව විස්තර කරමින් එම පෙදෙස ඉහත අයුරු අඳුරු කර පෙන්වන්න. A හා B හි මේලය $A \cup B$ මගින් සංකේත ඇසුරින් ලියන බව පැහැදිලි කරන්න.

- කුලක ඡේදනය නිරූපණය කිරීම සඳහා පහත ආකාරයේ වෙන් රූප සටහන් භාවිත කරන්න.



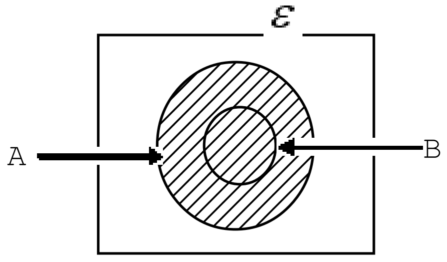
- A හා B කුලක දෙකේ ඡේදනය යනු A හා B කුලක දෙකට ම පොදු අවයව වන බව විස්තර කරමින් එම පෙදෙස ඉහත අයුරුත් අඳුරු කර පෙන්වන්න. A හා B හි ඡේදනය $A \cap B$ මගින් සංකේත ඇසුරින් ලියන බව පැහැදිලි කරන්න.

- කුලක අනුපූරකය නිරූපණය කිරීම සඳහා පහත වෙන් රූපසටහන භාවිත කරන්න.

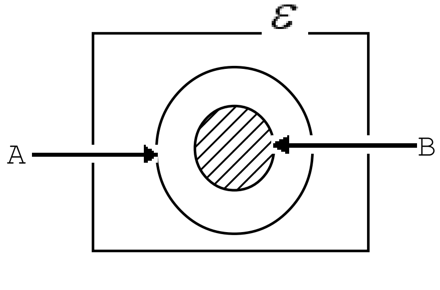


- A කුලකයේ අනුපූරකය යනු A ට අයිති නැති එහෙත් සර්වත්‍ර කුලකයට අයත් සියලු ම අවයව වන බව විස්තර කරමින් එම පෙදෙස ඉහත අයුරු අඳුරු කර පෙන්වන්න. මෙම කුලක කර්මය A' ලෙස සංකේත ඇසුරින් ලියන බව පැහැදිලි කරන්න.

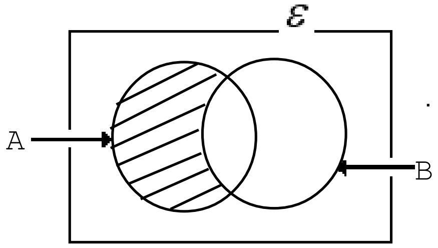
- B කුලකය A හි උපකුලකයක් වන විට කුලක මේලය නිරූපණය කිරීම සඳහා පහත වෙන් රූපසටහන ඇඳ පැහැදිලි කරන්න.



- B කුලකය A හි උපකුලකයක් වන විට කුලක ඡේදනය නිරූපණය කිරීම සඳහා පහත වෙන් රූපසටහන ඇඳ පැහැදිලි කරන්න.



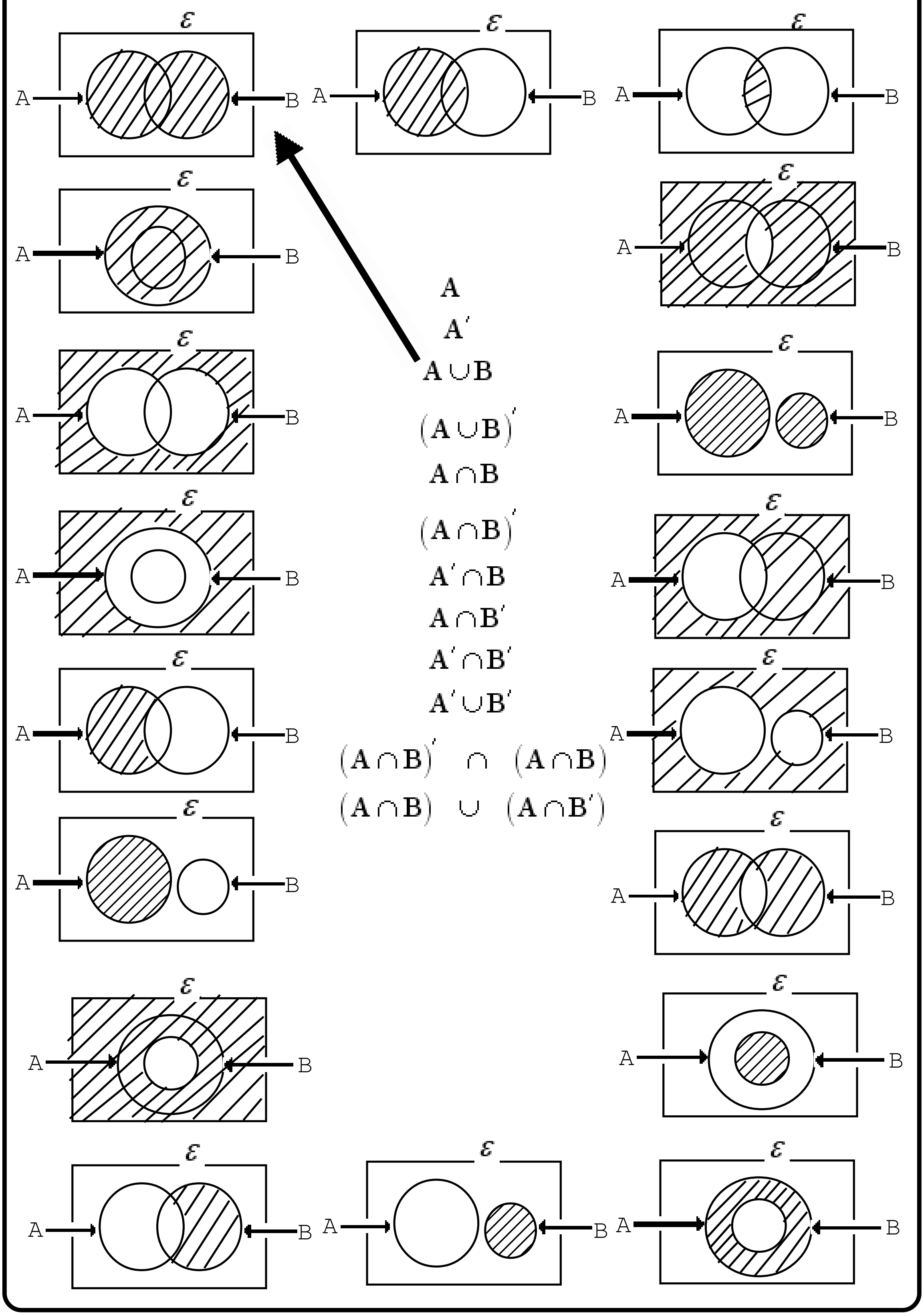
- A කුලකයට අයිති නමුත් B කුලකයට අයිති නොවන අවයව ඇතුළත් කුලකය නිරූපණය කරන ආකාරය පහත වෙන් රූපසටහන ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.



- මෙම කලකය $A \cap B'$ ලෙස සංකේත ඇසුරින් ලියන බව පැහැදිලි කරන්න.
- $(A \cap B)' \cap (A \cup B)$ මගින් නිරූපණය වන පෙදෙස සිසුන්ගෙන් විමසමින් වෙන් රූපසටහනක දක්වන්න.
- උගත් විෂය කරුණු තහවුරු කිරීම සඳහා සකස් කළ කාර්ය පත්‍රිකාව සියලු සිසුන් වෙත බෙදා දෙමින්, එහි ඇති කුලකවලට අදාළ පෙදෙස්, අඳුරු කර ඇති රූප පරීක්ෂා කරමින් ඒවා යා කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- සිසු කාර්ය නිම කළ පසු සිසුන්ගේ පිළිතුරු පරීක්ෂා කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- පාඩම අවසානයේ දී, කුලක මේලය, කුලක ඡේදනය හා කුලකයක අනුපූරකය කුලක කර්ම බව ද ඒවා වෙන් රූපසටහන් තුළ අඳුරු කර පෙන්විය හැකි බව ද නැවත සිහිපත් කරන්න.

සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

සංකේත ඇසුරින් දී ඇති කුලක, වෙන් සටහන්හි අඳුරු කළ පෙදෙසට ගැළපෙන සේ යා කරන්න.



A

A'

$A \cup B$

$(A \cup B)'$

$A \cap B$

$(A \cap B)'$

$A' \cap B$

$A \cap B'$

$A' \cap B'$

$A' \cup B'$

$(A \cap B)' \cap (A \cap B)$

$(A \cap B) \cup (A \cap B')$

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - පරිමිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනකින් නිරූපණය කරයි.
  - කුලක මේලය, ඡේදනය හා අනුපූරකය යන කුලක කර්ම තුන විස්තර කරයි.
  - කුලක මේලය, ඡේදනය හා අනුපූරකය යන කුලක කර්ම තුන වෙන් රූපසටහන් ඇසුරෙන් නිරූපණය කරයි.
  - දෙන ලද කුලක කර්මවලට අදාළ ව වෙන් රූපසටහන්වල අඳුරු කර ඇති පෙදෙස් ගළපයි.
  - නියමිත කාලයක් තුළ දෙන ලද කාර්යය නිම කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 17හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

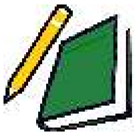
අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- කාර්ය පත්‍රිකාවෙහි ඇතුළත් සියලු ම කුලක කර්මවලට අදාළ ව අඳුරු කරන ලදපෙදෙස් වචනයෙන් විස්තර කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- වෙන් රූප භාවිතයෙන් හා $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් පරිමිත කුලක දෙකක් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 17හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



18 ලඝුගණක I

නිපුණතාව 6 : එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝුගණක හා ගණක භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.1: දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.2 : ගුණ කිරීම හා බෙදීම සඳහා ලඝුගණක නීති භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

එක ම සංඛ්‍යාවක් පුන පුනා ගුණ කිරීමෙන් යම් සංඛ්‍යාවක් ලැබෙන විට එම සංඛ්‍යාව බලයක් ලෙස දැක්විය හැකි ය. $2 \times 2 \times 2 = 2^3$ හා $2^3 = 8$ වේ. 2^3 බලයකි. එහි පාදය 2 වන අතර දර්ශකය 3 වේ. මෙම දර්ශකය බලය අයත් සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය ලෙස හැඳින්වේ. එම ලඝුගණකය සඳහා පාදය වන්නේ 2 ය.

මේ අනුව 2 පාදයට 8හි ලඝුගණකය 3 වේ. එය $\log_2 8 = 3$ ලෙස දක්වනු ලැබේ. ලඝුගණකය සඳහා පාදයක් සඳහන් කිරීම වැදගත් වේ. විවිධ සංඛ්‍යා සඳහා එක ම ලඝුගණකය විවිධ පාද යටතේ තිබිය හැකි වීම හා එක ම සංඛ්‍යාවට විවිධ පාද යටතේ වෙනස් ලඝුගණක පැවතීම ඊට හේතු වේ.

උදාහරණ : , $\log_5 125 = 3$, $\log_2 64 = 6$, $\log_4 64 = 3$, $\log_8 64 = 2$ $\log_a a^b = b$

$a^b = x$ නම් මෙහි b දර්ශකය, $b = \log_a x$ ලෙස පොදුවේ සඳහන් කළ හැකි ය.

මේ අනුව, (i) ඉහත $b = \log_a x$ හි $x = a^b$ ආදේශයෙන් $b = \log_a a^b$ එනම්

(i) $a^1 = a$ බැවින් $1 = \log_a a = 1$ එනම් $\log_a a = 1$

(ඉහත (i) හි $b = 1$ ගැනීමෙන් ද මෙම ප්‍රතිඵලය ලබා ගත හැකි ය.)

(i) $a^0 = 1$ බැවින් $0 = \log_a 1$ එනම් $\log_a 1 = 0$

(ඉහත (i) හි $b = 0$ ගැනීමෙන් ද මෙම ප්‍රතිඵලය ලබා ගත හැකි ය.)

ලඝුගණක පිළිබඳ නීති පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

$$\log_a (pq) = \log_a p + \log_a q$$

$$\log_a \left(\frac{p}{q}\right) = \log_a p - \log_a q$$

මේ අනුව දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය පිළිබඳවත් ගුණ කිරීම් හා බෙදීම් සඳහා ලඝුගණක නීති භාවිත කිරීමත් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කිරීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. සංඛ්‍යාවක් දර්ශක ආකාරයෙන් දී ඇති විට එම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය පාදය ඇසුරෙන් විස්තර කරයි.
2. දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලඝුගණක ආකාරයට හෝ ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් දර්ශක ආකාරයට හෝ පරිවර්තනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දර්ශක	- சுட்டிகள்	- Indices
පාදය	- அடி	- Base
බලය	- வலு	- Power
ලඝුගණක	- மடக்கை	- Logarithms

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 6.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැංවීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය ද එම උගත් විෂය සංකල්පය තහවුරු කිරීම සඳහා ක්‍රීඩාවක් ද ඇතුළත් නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- මෙම වගුව කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරමින් වගුවේ හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරන්න.
- වගුව තුළ ඇත්තේ බල හා එම බලවලින් දැක්වෙන සංඛ්‍යා බව හඳුන්වා දෙමින් වගුව ඇසුරෙන් බලයක් හා එම බලයට අදාළ සංඛ්‍යාව සිසුන් ලවා ප්‍රකාශ කරවන්න.
- බලයක, දැක්වෙන සංඛ්‍යා හඳුන්වන ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසමින් පාදය හා දර්ශකය සිහිපත් කරවන්න.

සංඛ්‍යාව (a)	බල a^0	a^1	a^2	a^3
1	$1^0=1$	$1^1=1$	....	....
2	$2^0=1$	$2^1=2$	....	....
3	....	$3^1=3$	$3^2=9$	....
4	....	....	....	....
5	....	....	....	....
6	....	....	....	....
10	....	....	....	....

- $\frac{1}{8}$ දර්ශක ආකාරයෙන් ලිවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- $\frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}$ නිසා $\frac{1}{8}=2^{-3}$ වන බවත්, $\frac{1}{8}$ වැනි භාග සඳහා ඍණ දර්ශක ලැබෙන බවත්, පවසමින්, 2^3 වැනි දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන වෙනත් ආකාරයකට පරිවර්තනය කළ හැකි දැ යි සිසුන්ගෙන් විමසමින්, පහත සාකච්ඡාව සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

ගුරුභවතා සඳහා උපදෙස් :

- ලඝුගණක මුලින් ම හඳුන්වා දුන්නේ ජෝන් නේපියර් නම් ගණිතඥයා විසින් බව සිහිපත් කරන්න.
- $2^3 = 8$ වැනි දර්ශක ආකාරයෙන් ලියූ ප්‍රකාශනයක දර්ශකය $3 = log_2 8$ ලෙස දක්වන බව සඳහන් කරන්න.
- එම ප්‍රකාශනය පෙන්වමින් දර්ශක ආකාරයෙන් ලියූ ප්‍රකාශනය, ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලෙසට පරිවර්තනය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක පාදය සඳහන් කිරීමේ වැදගත්කම $4^2 = 16$ හා $2^4 = 16$ ඇසුරෙන් අවධාරණය කරන්න.
- ඍණ දර්ශකද ඇතුළත් වන සේ දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය $a^x = y$ වන විට $\log_a y = x$ ලෙස ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය ලැබෙන බව උදාහරණය මගින් පෙන්වා දෙන්න.
- සිසුන් උගත් දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන, ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවටත්, ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවටත් පරිවර්තනය පිළිබඳ දැනුම තහවුරු කිරීම සඳහා පන්තියේ සියලු ම සිසුන් සහභාගි කළ හැකි පහත දක්වෙන ක්‍රීඩාව සංවිධානය කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

1 ක්‍රීඩකයා	2 දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය	3 දර්ශක ප්‍රකාශනය නිවැරදි යි (√ හෝ ×)	4 ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය	5 ලඝුගණක ප්‍රකාශනය නිවැරදි යි (√ හෝ ×)
1	A			B
2	C			D
3	E			
4				
5				
6				
..				

- පහත දැක්වෙන ක්‍රීඩා සටහන කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- ක්‍රීඩාව හා ක්‍රීඩාව පැවැත්වෙන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- පන්තියේ සිසුන් සංඛ්‍යාව අනුව, ක්‍රීඩාවට යෙදවිය යුතු ප්‍රමාණය පිළිබඳ ව තීරණය කරන්න. (සියලු දෙනා ම සහභාගි කරවා ගැනීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ)
- ක්‍රීඩාව කොටස් දෙකකින් යුක්ත වන අතර දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයකට හැරවීම මුල් කොටස ලෙසත් සුදුසු ලෙස වගුවේ තීරුවල ශීර්ෂ වෙනස් කරමින් ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයකට හැරවීම දෙවන කොටස ලෙසත් ගන්න.
- ක්‍රීඩාව ඉක්මනින් අවසන් කිරීම සඳහා සිසුන් කළුලෑල්ලට/සැලැස්මට ගෙන්වා ගැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් යොදා ගන්න.
- ක්‍රීඩාව පැවැත්වෙන ආකාරය :
  - තරගය ආරම්භ කිරීමට, ගුරුවරයා විසින් වගුවේ A කොටුව තුළ $2^5 = 64$ වැනි දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලිවිය යුතු ය.
  - පළමුවන ක්‍රීඩකයා වගුවේ දෙවන තීරුවේ A කොටුවේ වූ දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය නිවැරදි නම් 3 වන තිරුවේ √ ලකුණ ද, වැරදි නම් 3 වන තීරුවේ නිවැරදි ප්‍රකාශනය ලිවිය යුතු වේ.

- පළමු වන ක්‍රීඩකයා, දෙවන තීරුවේ දර්ශක ආකාරයේ නිවැරදි ප්‍රකාශනයට ගැළපෙන ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය 4 වන තීරුවේ ලියා, 5 වන තීරුවේ B කොටුව හිස්ව තිබිය දී 2 වන ක්‍රීඩකයාට අයත් C කොටුව තුළ දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලිවිය යුතු ය.
- දෙවන ක්‍රීඩකයා පැමිණ, පළමුවන ක්‍රීඩකයාගේ ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය, දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයට ගැළපෙන බව B කොටුවේ ලකුණු කර (√ හෝ ×) ඔහුට අයත් පේළිය සම්පූර්ණ කළ යුතු යි. (වැරදි ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලියා ඇති විට නිවැරදි ප්‍රකාශනය පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.) දෙවන ක්‍රීඩකයා ද D කොටුව හිස් ව තිබිය දී පළමුවන ක්‍රීඩකයා මෙන් තුන්වැන්නාගේ E කොටුව තුළ දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලිවිය යුතු යි.
- මේ ආකාරයට තරගය පවත්වා ගෙන යා යුතු යි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

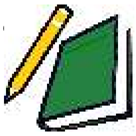
- තක්සේරු නිර්ණායකː
  - දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය විස්තර කරයි.
  - ධන දර්ශක සහිත දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවට පරිවර්තනය කරයි.
  - ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන, දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවට පරිවර්තනය කරයි.
  - අභියෝගවලට සාර්ථක ව මුහුණ දීමට හුරු වෙයි.
  - ක්‍රීඩාවේ යෙදෙමින් උගත් විෂය කරුණු තහවුරු කර ගනියි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 18හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය:

- නිපුණතා මට්ටම 6.2ට අදාළ විෂය කොටස සඳහා ද සුදුසු පරිදි පාඩමක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 18හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.



ර්ශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=Z5myJ8dg_rM
- http://www.youtube.com/watch?v=fyshrv6YDVY
- http://www.youtube.com/watch?v=eTWCARmrzJ0
- http://www.youtube.com/watch?v=vtStuLV-HvQ
- http://www.youtube.com/watch?v=mQTWzLpCcW0

19 ලඝුගණක II

නිපුණතාව 6 : එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝුගණක හා ගණක භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.3: ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.4: ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

නිපුණතා මට්ටම 6.3 හා 6.4 මගින් 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවක ලඝුගණක කියවීම, 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීම මෙන් ම විද්‍යාත්මක ගණක යන්ත්‍රය භාවිතය පිළිබඳ හැකියා ලබා දීම අපේක්ෂිත ය.

1ත් 10ත් අතර සඛ්‍යාවක 10 පාදයට ලඝුගණකය 0ත් 1ත් අතර වූ සංඛ්‍යාවකි. 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක 10 පාදයට ලඝුගණකය කියවීම සඳහා **ජෝන් නේපියර්** විසින් සකසා ඇති වගුවක් භාවිත කෙරේ.

මෙම වගුව මගින් 1ත් 10ත් අතර දශම ස්ථාන 3ක් සහිත සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය කියවිය හැකි ය. 10ට වැඩි සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකය සෙවීම සඳහා එම සංඛ්‍යාව 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක හා 10 බලයක ගුණිතයක් ලෙස විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලිවීම පහසුවක් වේ.

සංඛ්‍යාවක් විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියූ විට 10 බලයෙහි දැක්වෙන දර්ශකය සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයෙහි පූර්ණාංශයට සමාන වේ.

සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය, ලඝුගණක වගුවෙන් කියවනවා මෙන් ම ලඝුගණකයට අදාළ සංඛ්‍යාවද වගුවෙන් සෙවිය හැකි ය. මෙය ප්‍රතිලඝුගණකය ලෙස හැඳින්වේ.
සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය ගන්න එම සංඛ්‍යාව 10 බලයක් ලෙස ලියූ විට ලැබෙන දර්ශකය බැවින් සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී හෝ බෙදීමේ දී දර්ශක නීති භාවිතයෙන් ද ලඝු නීති භාවිතයෙන් ද ගුණිතයේ හෝ ලබ්ධියේ අගය සොයා ගත හැකි ය.

විද්‍යාත්මක ගණකයේ විවිධ ගණිත කර්ම සඳහා යතුරු හඳුන්වා දී ඇත.

ගණකය භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාමය ප්‍රකාශනයක අගය පහසුවෙන් සොයා ගත හැකි අතර ලඝුගණක ඇසුරින් සුළු කරන ලද දශම සහිත ප්‍රකාශනයක පිළිතුරෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ද ගණකය භාවිත කළ හැකිය.

නිපුණතා මට්ටම 6.3ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවක ලඝුගණක සොයයි.
2. ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ගුණ කරයි; බෙදයි.
3. ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම සහ බෙදීම ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දර්ශකය	- சுட்டி	- Index
බලය	- வலு	– Power
පාදය	- அடி	- Base
ලඝුගණක වගුව	- மடக்கை அட்டவணை	- Table of Logarithms
විද්‍යාත්මක අංකනය	- விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீடு	- Scientific Notation
පූර්ණාංශය	- முழு எண் பெறுமானம்	- Characteristic
දශමාංශය	- தசமக்கூட்டு	- Mantissa
ප්‍රතිලඝුගණකය	- முரன்மடக்கை	- Anti Logarithm
මධ්‍යන්‍ය අන්තරය	- இடை வித்தியாசம்	- Mean Difference

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 6.3ට අදාළ පළමුවන ඉගෙනුම් පලය සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි දේශන-සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 80 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පාඩම සංවර්ධනය යටතේ ඇතුළත් වගුවේ විශාලිත පිටපතක්
- ලඝුගණක වගුවක කොටසක් ඇතුළත් විශාලිත පිටපතක්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- සංඛ්‍යාවක්, දර්ශක ආකාරයෙන් ලිවීම හා දර්ශක ආකාරයෙන් ලියා ඇති ප්‍රකාශනයක්, ලඝු ආකාරයෙන් ලිවීම පිළිබඳ සිහිපත් කරන්න.
- දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන කිහිපයක් ඉදිරිපත් කර ඒවා ලඝු ආකාරයට ලිවීම සඳහාත්, ලඝු ආකාරයේ ප්‍රකාශන කිහිපයක් දර්ශක ආකාරයට ලිවීම සඳහාත් සිසුන් යොමු කරමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- සංඛ්‍යාවක් විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලිවීම පිළිබඳවත්, දර්ශක නීති හා ලඝු නීති පිළිබඳවත් සිහිපත් කරන්න.

පාඨම සංවර්ධනය :

- $10^0 = 1 \quad \rightarrow \quad \log_{10} 1 = 0$

  $10^1 = 10 \quad \rightarrow \quad \log_{10} 10 = 1$ යන ප්‍රකාශන ඉදිරිපත් කර 1හි ලඝුගණකය හා 10හි ලඝුගණකය සිසුන්ගෙන් විමසමින් 1හි ලඝුගණකය 0 හා 10හි ලඝුගණකය 1 බව ලබා ගන්න.
- ඒ අනුව 1ත් 10ත් අතර පවතින 5 වැනි සංඛ්‍යාවක, 10 පාදයට ලඝුගණකය 0 හා 1 අතර සංඛ්‍යාවක් වන බව තහවුරු කරන්න.
- එසේ නම් 5හි 10 පාදයට ලඝුගණකය සෙවීමට 5, 10 බලයක් ලෙස ලිවිය යුතු බවත් එවිට එහි දර්ශකය බවත් පැහැදිලි කර දෙන්න.
- මෙවැනි අගයක් සෙවීම සඳහා ජෝන් නේපියර් විසින් සොයා ගන්නා ලද ලඝුගණක වගු භාවිත කරන බව කියමින් ලඝුගණක වගුවක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- මෙම වගුවේ සඳහන් ව ඇත්තේ 1.0 සිට 9.999 තෙක් සංඛ්‍යාවල 10 පාදයට ලඝුගණක බවට සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- එනම් එම සංඛ්‍යා දහයේ පාදයට බලයක් ලෙස ලියූ විට ලැබෙන බලයන්හි, දර්ශකය එම ලඝුගණක වගුවේ ඇතුළත් ව ඇති බවට ද සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සංඛ්‍යාවක 10 පාදයට ලඝුගණකය lg මගින් දක්වෙන බව ද සඳහන් කරන්න. එනම් $\log_{10} x = \log x$ ලෙස හෝ $\log_{10} x = \lg x$ ලෙස ලියා දැක්වේ.

	ලඝුගණක $\log_{10} 5$										මධ්‍යන්‍ය අන්තරය								
සංඛ්‍යාව	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	0000	0043	00860	128 0	1700	212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
1.1	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
1.2	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
1.3																			
1.4																			
..																			
..																			
..																			
..																			
9.9																			

- ඉහත වගුවේ විශාලිත පිටපතක් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරමින් සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය කියවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- එක් දශමස්ථානයක් සහිත සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය, වගුවේ එම පේළියට අදාළ 0 තීරයෙන් කියවිය හැකි බව නිදසුනකින් පෙන්වා දෙන්න.
- දැන් 1.26 වැනි දශම ස්ථාන 2ක් සහිත සංඛ්‍යාවක 10 පාදයට ලඝුගණකය වගුව තුළින් පෙන්වා දෙන්න.
- දශමස්ථාන 2ක් සහිත 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යා කිහිපයක ම ලඝුගණකය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරමින් වගුව මඟින් ලබා ගන්න.

- දශමස්ථාන 3ක් සහිත 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සෙවීමේ දී 3 වෙනි දශමස්ථානය සඳහා මධ්‍යන්‍ය අන්තර තීරයේ එම පේළියට අදාළ අගය කියවා දශමස්ථාන 2කට සොයා ගත් අගයට එකතු කළ යුතු බව පැහැදිලි කරන්න.
- දැන් lg 1.264 =0.1004 + .0014 බව පැහැදිලි කරමින් ඉලක්කම් හතරක් සහිත සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සොයන ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.
- පෙර පරිදි ම සංඛ්‍යා ඉදිරිපත් කරමින් ඒවායේ ලඝුගණකය සිසුන් ලවා වගුවෙන් කියවීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න. දුර්වල සිසුනට උදව් කරමින් 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය කියවීම තහවුරු කරන්න.
- දැන් 10ට වැඩි සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සොයන ආකාරය පහදා දෙන්න. ලඝුගණක වගුවෙන් අපට කියවිය හැක්කේ 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය පමණක් බැවින් 10ට වැඩි සංඛ්‍යාව, 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක් සහ 10හි බලයක් ලෙස පළමු ව ලියා ගත යුතු බව පහදා දෙන්න.
- නිදසුනක් ලෙස $12.6 = 1.26 \times 10^1$ ලෙස විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියා ගත් විට,
  $lg\ 12.6 = lg10 + lg1.26$ එනම්, $lg\ 12.6 = 1 + 0.1004 = 1.1004$ බව පෙන්වා දෙන්න.
- මෙහි දී $lg12.6$ හි පූර්ණාංශය 1 වේ. දශමාංශය 0.1004 වේ. මේ ආකාරයට 1ට වැඩි ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සොයා ගත හැකි බව සිසුනට පහදා දෙන්න.
- සිසුන් හොඳින් පුහුණු වූ පසු පන්තියේ සිසුන් කොටස් දෙකකට බෙදා නිවැරදි ව සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය කියවන ආකාරය තරගයක් ලෙස පවත්වන්න. (මෙහි දී විශාලිත ලඝුගණක වගුවක් පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කර සිසුන් වෙත ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කරන්න. පිළිතුර සොයා ගත් ආකාරය ද විමසමින් සුදුසු පරිදි ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.)

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායකඃ
  - 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවක් විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියා දක්වයි.
  - 1.0 සිට 9.999 දක්වා වූ එක් එක් සංඛ්‍යාව, 10හි බලයක් ලෙස සැකසූ පසු, එම එක් එක් බලයෙහි දර්ශකය ඇතුළත් වන සේ ලඝුගණක වගුව සකසා ඇති බව පිළිගනියි.
  - 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය, ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරයි.
  - 10 ට වැඩි සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය සහ දශමාංශය වෙන් වෙන් ව විස්තර කරයි.
  - 10ට වැඩි සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය හා දශමාංශය හඳුනා ගනිමින් එහි ලඝුගණකය ලියයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 19හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට...

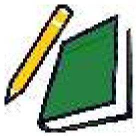
පාඩම සංවර්ධනය:

- සංඛ්‍යා සුළු කිරීම සඳහා ඈත අතීතයේ සිටම ලඝුගණක වගු භාවිත කර ඇත. ගණක යන්ත්‍ර භාවිතය ආරම්භ වූ පසු ලඝුගණක භාවිතය ඇත් වුව ද ශ්‍රී ලංකාව වැනි රටවල තවමත් ලඝුගණක භාවිතය සිදු වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක කියවීම සිසුන්ට හොඳින් තහවුරු වූ පසු ප්‍රතිලඝුගණක සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පළමුව 1ත් 10ත් අතර දශමස්ථාන දෙකක් සහිත සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය ඉදිරිපත් කර එයට අදාළ සංඛ්‍යාව කියවීම පුරුදු කරවන්න.
- ඉන්පසු වගුවේ නොමැති සංඛ්‍යාවක ප්‍රතිලඝු කියවීමේ දී වගුවේ ඇති එයට ආසන්නම අඩු අගය ද අඩු වූ ප්‍රමාණය ද සෙවීමෙන් ප්‍රතිලඝුගණකය සෙවිය හැකි බව පහදා දෙන්න.
- ලඝුගණක භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමේ දී හා බෙදීමේ දී දර්ශක නීති මෙන් ම ලඝුගණක නීති භාවිතයෙන් ද එය කළ හැකි බව පැහැදිලි කරන්න.
- ගණකය භාවිතයෙන් දශම ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීම පිළිබඳ ව සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම හා බෙදීම හොඳින් තහවුරු වූ පසු දෙන ලද අභ්‍යාසවල පිළිතුරු ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් ද ලබා ගෙන පිළිතුරු සැසඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 19හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



20 ප්‍රස්තාර

නිපුණතාව 20 : විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 20.1: විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ ඒකජ සම්බන්ධතාවක ස්වභාවය නිශ්චය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 20.2: විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ අන්‍යෝන්‍ය වර්ගජ සම්බන්ධතා රූපික ව විග්‍රහ කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 20.3: වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ ශ්‍රිතය නිරීක්ෂණයෙන් විග්‍රහ කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව: 09

හැඳින්වීම :

විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ ඒකජ සම්බන්ධතාවක ස්වභාවය නිශ්චය කිරීම යටතේ $y = mx + c$ ආකාරයේ සරල රේඛීය ප්‍රස්තාර පිළිබඳවත් $y = ax^2$ හා $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ වර්ගජ ශ්‍රිතයන්හි ප්‍රස්තාර පිළිබඳවත් මෙම කොටස යටතේ විග්‍රහ කිරීමට අපේක්ෂිත යි. මෙහි a හා $b \neq 0$ වේ.
ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයක් යනු එම ශ්‍රිතයට අදාළ පටිපාටිගත යුගල කාටීසීය තලයක් මත නිරූපණය කිරීමකි. යම් ශ්‍රිතයක් ප්‍රස්තාර ගත කිරීමේ දී x - අක්ෂයෙන් ස්වායත්ත විචල්‍යයත් y - අක්ෂයෙන් පරායත්ත විචල්‍යයත් නිරූපණය කරනු ලැබේ.
$y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය සරල රේඛාවක් වන අතර මෙහි m යනු සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය ද c යනු සරල රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය ද වේ. සරල රේඛාවක අනුක්‍රමණය යනු සරල රේඛාවේ බෑවුම යි. අනුක්‍රමණයෙහි අගය (m) ධන, ඍණ හෝ ශූන්‍යය විය හැකි ය.
තව ද සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණයෙහි අගය අනුව සරල රේඛාව x - අක්ෂයේ ධන දිශාව සමග සාදන කෝණය නිර්ණය වේ. සරල රේඛාවක අන්තඃඛණ්ඩයෙන් සරල රේඛාව y - අක්ෂය ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍යය නිර්ණය කළ හැකි ය.
$y = ax^2$ හා $y = ax^2 + b\,(a, b \neq 0)$ ආකාරයේ වර්ගජ ශ්‍රිතයකින් පරාවලීය හැඩයෙන් යුත් වක්‍රයක් ලැබේ. මෙහි a හි අගය ධන නම් අවමයක් ද a හි අගය ඍණ නම් උපරිමයක් ද ලැබෙන අතර අවම අගය b මගින් ලැබේ. මෙම අවම/උපරිම ලක්ෂ්‍යය, ප්‍රස්තාරයේ හැරුම්/වර්තන ලක්ෂ්‍යය වන අතර මෙම හැරුම්/වර්තන ලක්ෂ්‍යය හරහා y අක්ෂයට සමාන්තර ව ඇති රේඛාව මෙම වක්‍රයන්හි සමමිතික අක්ෂය යි. මේ අනුව, $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය සෑම විට ම $x=0$ වේ. එනම් වක්‍රය y අක්ෂය වටා සමමිතික වේ.
නිපුණතා මට්ටම 20.1ට අදාළ විෂය කරුණු පිළිබඳ දැනුම තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 20.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක x හි අගය කිහිපයක් දුන් විට අනුරූප y හි අගයයන් ගණනය කරයි.
2. දෙන ලද වසමක් සඳහා $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාරය අඳියි.
3. $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයක උපරිම/අවම අගය සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක සොයයි.
4. $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ දෙන ලද අගය ප්‍රාන්තරයක් සඳහා ඊට අදාළ x හි අගය ප්‍රාන්තරය සොයයි.
5. $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් $y = 0$ සමීකරණයේ මූල සොයයි.
6. $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් එවැනි වෙනත් වර්ගජ ශ්‍රිත නිර්ණය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

අනුක්‍රමණය	- படித்திறன்	- Gradient
ඛණ්ඩාංක	- ஆள்கூறுகள்	– Coordinates
සරල රේඛාව	- நேர்கோடு	- Straight Line
උපරිම/අවම අගය	– உயர்இழிவுப் பெறுமானம்	- Maximum/minimum value
ප්‍රස්තාරය	– வரைபு	- Graph
සමමිති අක්ෂය	- சமசீர் அச்சு	- Axis of Symmetry
හැරුම් ලක්ෂ්‍යය	– திரும்பற்புள்ளி	- Turning point
වර්ගජ ශ්‍රිත	– இருபடிச்சார்பு	- Quadratic function
ප්‍රාන්තරය	– ஆயிடை	- Interval

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෙම පාඩම යටතේ නිපුණතා මට්ටම 20.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 6න් මුල් ඉගෙනුම් පල පහ ආවරණය කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ. මෙම පාඩම සංවර්ධනය කිරීමට ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදයක් ලෙස මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය භාවිත කිරීමට අපේක්ෂිත යි.

කාලය : *මිනිත්තු 80යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඩිමයි කොළ/බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්
- ප්ලැටිග්නම් පෑන්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස්

ප්‍රවේශය :

- $y = mx + c$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමේ දී ඛණ්ඩාංක තලය අඳිනු ලැබූ ආකාරය, ඛණ්ඩාංක ලබා ගත් ආකාරය, ප්‍රස්තාරය අඳිනු ලැබූ ආකාරය නැවතත් සිහිපත් කරන්න.
- $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට අවශ්‍ය ඛණ්ඩාංක සෙවීමේ දී සමීකරණය සඳහා නිඛිල ආදේශය යොදා ගත හැකි ආකාරය නැවත සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර ඇඳීමේ දී x සඳහා සුදුසු ප්‍රාන්තරයක් තෝරා ගන්නා ආකාරයත් ඛණ්ඩාංක ලබා ගන්නා ආකාරයත් සුමට වක්‍රයක් අඳින ආකාරයත් සමමිතික අක්ෂය හා වර්තන/හැරුම් ලක්ෂ්‍යය පිළිබඳවත් සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- පන්තියේ සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් 6කට වෙන් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දී එක් එක් කණ්ඩායම විසින් ප්‍රස්තාරය ඇඳිය යුතු ශ්‍රිතයේ සමීකරණය පිළිබඳ දැනුවත් කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම් සපයන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන අතරතුර සුමට වක්‍රය අඳින ආකාරය, හැරුම් ලක්ෂ්‍ය ලබා ගන්නා ආකාරය, සමමිතික අක්ෂ හඳුනා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ව ඒ ඒ කණ්ඩායමට අවශ්‍ය මග පෙන්වීම් ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායම්හි අවසාන නිමැයුම් සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කිරීමට සෑම කණ්ඩායමකට ම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කිරීම් අවසානයේ සිසු අනාවරණ ද සැලකිල්ලට ගනිමින්, වර්ගජ ශ්‍රිතයකට අදාළ සුමට ප්‍රස්තාරය (වක්‍රය) ලබා ගැනීම පිළිබඳවත් ප්‍රස්තාරයේ උපරිම/අවම ලක්ෂ්‍යය හා උපරිම/අවම අගය පිළිබඳවත් ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂය පිළිබඳවත් ශ්‍රිතයට අදාළ ව $y = 0$ සමීකරණයේ මූල පිළිබඳවත් නැවත තහවුරු කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

කණ්ඩායම	A	B	C	D	E	F
වර්ගජ ශ්‍රිතය	$y = x^2$	$y = -x^2$	$y = 3x^2$	$y = x^2 - 4$	$y = -2x^2 + 3$	$y = -x^2 + 2$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති වර්ගජ ශ්‍රිතය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ශ්‍රිතයට අදාළ ව (-3, 3) ප්‍රාන්තරය තුළ (එම අගයන් ද ඇතුළත් ව) (x, y) ඛණ්ඩාංක 7ක් ලබා ගන්න.
- ඔබ ලබා ගත් ලක්ෂ්‍ය, කණ්ඩාංක තලයක ලකුණු කර ශ්‍රිතයට අදාළ සුමට වක්‍රය (ප්‍රස්තාරය) අඳින්න. අවශ්‍ය නම් ගුරුවරයාගේ මග පෙන්වීම ලබා ගන්න.

- ඔබ ඇඳි ප්‍රස්තාරයේ උපරිම/අවම ලක්ෂ්‍යය සටහන් කරන්න.
- උපරිම/අවම ලක්ෂ්‍යයයේ ඛණ්ඩාංක හා උපරිම/අවම අගය ලියා දක්වන්න.
- ඔබ ඇඳි ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂය සටහන් කර එහි සමීකරණය ලියන්න.
- ඔබ ඇඳි ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් $y = 0$ සමීකරණයේ මූල ලියා දක්වන්න.
- ගුරුභවතාගේ උපදෙස් පරිදි ඩිමයි කඩදාසියේ ඔබ ඇඳි ප්‍රස්තාරයත් කාර්ය පත්‍රිකාවට අදාළ ව ලබා ගත් පිළිතුරුත් සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- තක්සේරු නිර්ණායක:
    - ශ්‍රිතයට අදාළ ව ඛණ්ඩාංක ලබා ගනිමින් ශ්‍රිතයේ සුමට ප්‍රස්තාරය පැහැදිලි ව හා නිවැරදි ව අඳියි.
    - ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය ලබා ගනිමින් එහි ඛණ්ඩාංක ලියයි.
    - ශ්‍රිතයේ උපරිම/අවම අගය ලබා ගනියි.
    - ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂය සටහන් කර එහි සමීකරණය නිවැරදි ව ලියයි.
    - $y = 0$ සමීකරණයේ මූල නිවැරදි ව ලබා ගනියි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 20හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත:

- වර්ගජ ශ්‍රිතවල හැඩ ප්‍රායෝගික ව භාවිත වන පහත අවස්ථා පිළිබඳ ව ද සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
    - ගුරුත්වය යටතේ කෙරෙන ප්‍රක්ෂීප්තවල ගමන් මාර්ගය පාරාවලිය ආකාර වේ. මේ අනුව, වර්ගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ද පාරාවලිය ආකාර ගන්නා බැවින් අප අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාර එවන් කක්ෂීය මාර්ගයක කොටසකි.

අවධානයට...

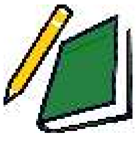
පාඩම සංවර්ධනය :

- 20.2 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ ව 6 වන ඉගෙනුම් ඵලය හා 20.3 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ විෂය සංකල්ප සංවර්ධනය කිරීම සඳහා සුදුසු ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 20හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=hXP1Gv9IMBo
- http://www.youtube.com/watch?v=8XffLj2zvf4
- http://www.youtube.com/watch?v=R948Tsyq4vA
- http://www.youtube.com/watch?v=Kk9IDameJXk
- http://www.youtube.com/watch?v=jTCZfMMcHBo

21 ශීඝ්‍රතාව

නිපුණතාව 12 : වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා කාලය කළමනාකරණය කර ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 12.1: දෛනික කටයුතු කාර්යක්ෂම කර ගැනීම සඳහා කාලය කළමනාකරණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව: 05

හැඳින්වීම:
වේගය අර්ථ දැක්වීම, දුර, කාලය හා වේගය අතර සම්බන්ධය ලියා දැක්වීම, දුර - කාල ප්‍රස්තාර හා එහි අනුක්‍රමණයෙන් එනම් $\frac{\text{දුර}}{\text{කාලය}}$ මගින් වේගය ලැබෙන බව ද, පරිමාව හා කාලය ද, ද්‍රව ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාව ද යන මේවා ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම මෙම පරිච්ඡේදයේ අන්තර්ගත වේ. දුර - කාල ප්‍රස්තාර විෂය නිර්දේශයට අලුතෙන් එක් වී ඇති මාතෘකාවකි. මෙහි දී ඒකාකාර වේගයෙන් වන චලිත පිළිබඳ ව පමණක් සාකච්ඡා කෙරේ.
නිපුණතා මට්ටම 12.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 හා 2හි අන්තර්ගත විෂය කරුණු සිසුන් තුළ තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම සිසුන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 12.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. දුර, කාලයට සාපේක්ෂ ව වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව වේගය ලෙස හඳුනා ගනියි.
2. දුර, කාලය හා වේගය අතර සම්බන්ධය ලියයි.
3. **දුර හා කාලය ඇතුළත් තොරතුරු ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරයි.**
4. **දුර, කාල ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය මගින් වේගය ලැබෙන බව හඳුනා ගනියි.**
5. දුර, කාලය හා වේගය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.
6. පරිමාව හා කාලය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි. (නළ තුළින් ද්‍රව ගලා යන අවස්ථා ද ඇතුළත් ව)
7. වේගය සහ ශීඝ්‍රතාව භාවිතයෙන් දෛනික කටයුතු කාර්යක්ෂම කර ගනියි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව:

දුර	- தூரம்	– Distance
කාලය	- நேரம்	- Time
වේගය	- கதி	- Speed
ශීඝ්‍රතාව	- வீதம்	- Rate
අනුක්‍රමණය	- படித்திறன்	- Gradiant
දුර කාල ප්‍රස්තාර	- தூரநேர வரைபு	- Distance-Time Graph

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 12.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 3 හා 4ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසු මනස තුළ ගොඩනැගීම අරමුණු කර ගනිමින් මග පෙන්වන ලද අනාවරණය හා සාකච්ඡා ක්‍රමය මත පදනම් වූ ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදයකට ගැළපෙන සේ සැකසූ නිදර්ශකයක් පහත දක්වා ඇත.

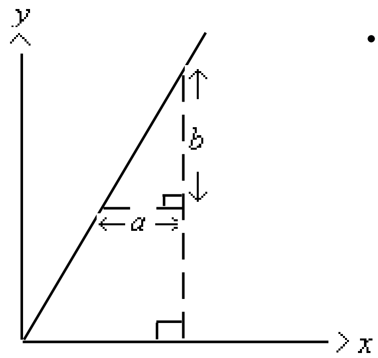
කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ප්‍රස්තාර කොළ
- සරල දාර

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස්:
ප්‍රවේශය:

- වේගය යනු කාලයට සාපේක්ෂ ව දුර වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව බව ද $\text{වේගය} = \dfrac{\text{දුර}}{\text{කාලය}}$ බව ද වේගය මනින ඒකකය දුර හා කාලය මනින ඒකකයන්ට සාපේක්ෂ ව වෙනස් වන බව ද සිසුන්ට තහවුරු කරන්න. ඒ අනුව වේගය මනින ඒකක ms^{-1}, cms^{-1}, kmh^{-1} බව ද සිසුන්ට සිහිපත් කරන්න.



- ඛණ්ඩාංක තලයක $y = 2x$ වැනි සමීකරණයකට අදාළ ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර ඒවා යා කිරීමෙන් සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලැබෙන බව ද, රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට $\dfrac{b}{a}$ මගින් සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය ලබාගත හැකි බව ද සිසුන්ට සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් 4- 6 බැගින් වන සේ පන්තියේ සිසුන් කුඩා කණ්ඩායම්වලට සුදුසු පරිදි බෙදා ගන්න.
- සෑම ශිෂ්‍යයකුට ම එක් ප්‍රස්තාර කොළය බැගින් ලැබෙන සේ ප්‍රස්තාර කොළ සිසුන්ට ලබා දෙන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට අදාළ දත්ත කාණ්ඩය (වගුව) තෝරා දෙන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායම ගණනය කරන ලද වේගය හා ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය අතර සම්බන්ධතා ප්‍රදර්ශනය කරමින් ගමනේ දී වේගය සෑම විට ම නියත අගයක් ගනී නම්, එය ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන බවත් දුර - කාල ප්‍රස්තාරය අනුක්‍රමණයෙන් වේගය ලැබෙන බවත් තහවුරු කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- නිශ්චලතාවෙන් ගමන් අරඹන වාහන කිහිපයක් ඒකාකාර වේගයෙන් ගෙවා යන දුර හා ගත වූ කාලය පිළිබඳ දත්ත සටහන් කරගත් වගු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
- ගුරුවරයා විසින් ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දෙන වගුවේ දැක්වෙන දත්ත ඇසුරෙන් ක්‍රියාකාරකමේ නිරත වන්න.

I මෝටර් බයිසිකලය

කාලය (s)	1	2	3	4	5	6	7	8
දුර (m)	5	10	15	20	25	30	35	40

I මෝටර් රථය

කාලය (s)	1	2	3	4	5	6	7	8
දුර (m)	20	40	60	80	100	120	140	160

III බසය

කාලය (s)	1	2	3	4	5	6	7	8
දුර (m)	10	20	30	40	50	60	70	80

IV ත්‍රීරෝද රථය

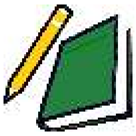
කාලය (s)	1	2	3	4	5	6	7	8
දුර (m)	8	16	24	32	40	48	56	64

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති දත්ත කාණ්ඩය අනුව,
  එක් එක් කාලය (තත්පර 1, 2, 3 ... ආදි වශයෙන්) අවසානයේ වාහනය ගෙවා ගිය දුර සැලකිල්ලට ගනිමින් වාහනයේ වේගය ගණනය කරන්න.
- ඒ අනුව, වාහනයේ වේගය ඒකාකාර වේද/නොවේද යන්න කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබට ලැබුණු දත්ත කාණ්ඩය අනුව, එම දත්තවලට අදාළ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා ලැබී ඇති ප්‍රස්තාර කොළය සුදුසු පරිමාණයකට ක්‍රමාංකනය කරගන්න.
- කාලයට එදිරි ව දුර ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.
- ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.
- ඔබ ගණනය කර ලබාගත් වේගය හා ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය අතර සම්බන්ධතාවක් තිබේ දැ යි සොයා බලන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක:
  - සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගනියි.
  - නිවැරදි ව ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කර ප්‍රස්තාරය අඳියි.
  - අනුක්‍රමණය හා වේගය ගණනය කරයි.
  - අනුක්‍රමණය හා වේගය අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගයි.
  - කණ්ඩායමේ එක් එක් අයගේ ප්‍රතිඵල සන්සන්දනය කරමින් පොදු නිගමනයකට එළඹෙයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 21හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=mt6Nq0dzFjo
- http://www.youtube.com/watch?v=hAy_bavEVCQ

22 සූත්‍ර

නිපුණතාව 19 : එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳා ගැනීම සඳහා සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 19.1 : ගැටලු විසඳීම සඳහා සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව: 03

හැඳින්වීම :
රාශීන් අතර සම්බන්ධතාව සූත්‍රයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. මෙහි දී මෙය සමීකරණ ආකාර ගනියි. කිසියම් රාශියක් අනෙකුත් රාශීන් ඇසුරින් ප්‍රකාශ කර දැක් වූ විට එම රාශියට උක්තය යැයි කියනු ලැබේ.
වර්ගායිත හා වර්ගමූල අතුළත් සූත්‍රයක ඕනෑ ම රාශියක් උක්ත කළ හැකි ය.
වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් සූත්‍රයක, දී ඇති රාශීන් හි අගයන් ආදේශ කර, අගය නොදත් රාශියේ අගය සෙවිය හැකි ය.
නිපුණතා මට්ටම 19.1 ට අදාළ ඉහත සඳහන් විෂය කරුණු පිළිබඳ ව මෙම කොටස තුළ දී සාකච්ඡා කිරීමට අපේක්ෂිත ය.

නිපුණතා මට්ටම 19.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

- වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් සූත්‍රයක නම් කරන ලද පදයක් උක්ත කරයි.
- වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් සූත්‍රයක දී ඇති අගයන් ආදේශ කරමින් නම් කරන ලද පදයක අගය සොයයි.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා සූත්‍ර යොදා ගනියි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සූත්‍රය	- சூத்திரம்	- Formula
උක්තය	–எழுவாய	- Subject
රාශිය	- கணியம	- Scaler
වර්ගායිතය	–வர்க்கம்	- Square
වර්ගමූලය	- வர்க்கமூலம்	– Square root
ආදේශ කිරීම	- பௌதீக நிகழ்வு	– Substitution

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 19.1 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රමය භාවිත වන නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඇමුණුම 1හි සඳහන් ආකාරයේ කාඩ්පත් කට්ටල (කණ්ඩායම් සඳහා ප්‍රමාණවත් ලෙස)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- රාශි අතර සම්බන්ධතාව සූත්‍රයක් ලෙස හඳුන්වන බව

  (i) $P = ma$ (ii) $v = u + ft$ (iii) $T = a + (n-1)d$

  වැනි සූත්‍ර, උදාහරණ ලෙස ගනිමින් සිහිපත් කරන්න.
- වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් නොවන ඉහත ආකාරයේ සූත්‍රයක් සැලකීමේ දී, හි උක්තය P බවත් $v = u + ft$ හි උක්තය v බවත් $T = a + (n-1)d$ හි උක්තය T බවත් සිහිපත් කරන්න.
- ඉහත සඳහන් සූත්‍රයක වෙනත් රාශියක් උක්ත කිරීම සඳහා සිසුන් මෙහෙයවමින් සූත්‍රයක උක්තය පිළිබඳ මතකය තහවුරු කරන්න.
- $\sqrt{x^2} = x$ බව හා $\left(\sqrt{x}\right)^2 = x$ බව ද පැහැදිලි කරන්න.
- වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් සූත්‍රයක තෝරාගත් රාශියක් උක්ත කිරීම පිළිබඳ නිදසුනක් සාකච්ඡා කර පහත ක්‍රියාකාරකම වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් 3කට හෝ 6කට වෙන් කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකාවේ සහ කාඩ්පත් කට්ටලවල පිටපත බැගින් බෙදා දී අදාළ කාර්යයේ නිරත කරවන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වීමෙන් පසු, හේතු සහිත ව කණ්ඩායම් පිළිතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙමින් ඔවුන්ගේ පිළිතුරුවල නිරවද්‍යතාව පිරික්සන්න.
- වර්ගායිත හෝ වර්ගමූල හෝ සහිත සූත්‍රයක, දී ඇති වෙනත් රාශියක් උක්ත කළ හැකි බව ද උක්තය මාරු කිරීමේ දී සූත්‍ර ගොඩනැගුණු ආකාරයට ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාවලිය සිදු කළ යුතු බව ද සිසුන්ට පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

	1 කණ්ඩායම	2 කණ්ඩායම	3 කණ්ඩායම
I කොටස	$v^2 = u^2 + 2fs$ හි u	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ හි l	$A = \pi\left(R^2 - r^2\right)$ හි R
II කොටස	$V = \pi r^2 h$ හි r	$C = \frac{1}{2}mv^2$ හි v	$F = \frac{mv^2}{gr}$ හි v

- I කොටසෙහි දැක්වෙන සූත්‍ර අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු සූත්‍රය හා කාඩ්පත් කට්ටලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු කාඩ්පත් කට්ටලයේ ඇති පියවර හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- I කොටසෙහි ඇති සූත්‍රයේ, දී ඇති උක්තය ලබා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු පියවර පිළිබඳ කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරමින් එම කාඩ්පත් පිළිවෙළට සකස් කරන්න.
- එලෙසම II කොටසේ, දී ඇති සූත්‍රයේ දී ඇති උක්තය ලබා ගැනීමට අනුගමනය කළ යුතු පියවර ද කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම : (И)

- තක්සේරු නිර්ණායකः
  - සූත්‍රයක දෙන ලද රාශියක් උක්ත කිරීමේ පියවර හඳුනා ගනියි.
  - සූත්‍රයක දෙන ලද රාශියක් උක්ත කිරීමේ දී සූත්‍රය ගොඩනැගී ඇති ආකාරයට ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාවලිය සිදුකළ යුතු බව පිළිගනියි.
  - සූත්‍රයක දෙන ලද රාශියක් උක්ත කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ අන්‍ය මත ගරු කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 22හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- එදිනෙදා ජීවිතයේ ප්‍රායෝගික සිද්ධිවල දී අදාළ සූත්‍ර භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම පහසු කර ගැනීමට හැකි අවස්ථා සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  නිදසුන : වෘත්තයක වර්ගඵලය විට $A = \pi r^2$ මගින් ද සිලින්ඩරයක පරිමාව විට $V = \pi r^2 h$ මගින් ද පහසුවෙන් ගණනය කළ හැකි ය.

අවධානයට ...

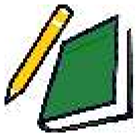
පාඩම සංවර්ධනය :

- වර්ගායිත හා වර්ගමූල ඇතුළත් සූත්‍රවල රාශි සඳහා, දී ඇති අගයයන් ආදේශ කරමින් ඉතිරි රාශියේ අගය සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළපොතෙහි පාඩම 22හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



ඇමුණුම 01

කට්ටල අංක - 01

$$v^2 = u^2 + 2fs$$

$$u^2 + 2fs = v^2$$

$$u^2 + 2fs - 2fs = v^2 - 2fs$$

$$u^2 = v^2 - 2fs$$

$$\sqrt{u^2} = \sqrt{v^2 - 2fs}$$

$$u = \sqrt{v^2 - 2fs}$$

කට්ටල අංක - 02

$$\sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{T}{2\pi}$$

$$\frac{l}{g} = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$$

$$2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = T$$

$$\frac{2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}}{2\pi} = \frac{T}{2\pi}$$

$$\left(\sqrt{\frac{l}{g}}\right)^2 = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$$

$$\frac{l}{g} \times g = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 \times g$$

$$l = g\left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$$

කට්ටල අංක 03

$$R^2 - r^2 = \frac{A}{\pi}$$

$$R^2 = \frac{A}{\pi} + r^2$$

$$\pi\left(R^2 + r^2\right) = A$$

$$R^2 - r^2 + r^2 = \frac{A}{\pi} + r^2$$

$$\frac{\pi\left(R^2 + r^2\right)}{\pi} = \frac{A}{\pi}$$

$$\sqrt{R^2} = \sqrt{\frac{A}{\pi} + r^2}$$

$$R = \sqrt{\frac{A}{\pi} + r^2}$$

23 සමාන්තර ශ්‍රේඪී

නිපුණතාව 2 : සංඛ්‍යාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : සමාන්තර ශ්‍රේඪීහඳුනා ගනිමින් ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : සමාන්තර ශ්‍රේඪීවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.

හැඳින්වීම :

යම්කිසි රටාවකට අනුව සංඛ්‍යා පෙළ ගස්වා ඇති විට එය සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක් ලෙස හැඳින්වේ. සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක අනුයාත පද දෙකක් අතර අන්තරය නියතයක් වන විට එම සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය **සමාන්තර** ශ්‍රේඪීයක් ලෙස හැඳින්වේ. සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක අනුයාත පද දෙකක් අතර අන්තරය **පොදු අන්තරය** ලෙස හඳුන්වන අතර පළමුවන පදය a මගින් ද, පොදු අන්තරය d මගින් ද අංකනය කරයි. සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක n වන පදය T_n ලෙස අංකනය කරන අතර එය $T_n = a + (n-1)d$ ලෙස සූත්‍රයකින් දැක්විය හැකි ය. සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක මුල් පද n හි ඓක්‍යය S_n ලෙස අංකනය කරන අතර එහි දී n වන පදය l ලෙස අංකනය කරයි. එමගින් ශ්‍රේඪීයේ මුල් පද n හි ඓක්‍යය සඳහා

$S_n = \frac{n}{2}(a + l)$ හා $l = T_n = a + (n-1)d$ බැවින් $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$

ලෙස සූත්‍ර දෙකක් ගොඩනැගිය හැකි ය. දෙන ලද සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක දෙන ලද පදයක් සෙවීම, පද කිහිපයක ඓක්‍යය සෙවීම, පදය දී ඇති විට එය කීවන පදය දැයි සෙවීම, පද කිහිපයක ඓක්‍යය දී ඇති විට පද ගණන සෙවීම සඳහා ඉහත සූත්‍ර භාවිත කළ හැකි ය. මේ අනුව සමාන්තර ශ්‍රේඪීආශ්‍රිත දැනුම යොදා ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන විවිධ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගත හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 2.1ට සහ නිපුණතා මට්ටම 2.2හි මුල් ඉගෙනුම් පල තුනට අදාළ විෂය කරුණු සිසුන් තුළ තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත ක්‍රියාකාරකම සිසුන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 2.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. සමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල පද n හි ඓක්‍යය සඳහා $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ සූත්‍රය සහ $S_n = \frac{n}{2}\{a + l\}$ සූත්‍රය ගොඩනගයි.
2. සූත්‍ර භාවිත කරමින් සමාන්තර ශ්‍රේණියක මුල් පද n හි ඓක්‍යය සොයයි.
3. සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක ඓක්‍යය දී ඇති විට සූත්‍ර භාවිතයෙන් ශ්‍රේණියේ පද ගණන සොයයි.
4. සමාන්තර ශ්‍රේණි ආශ්‍රිත සමගාමී සමීකරණ විසඳීම් ද ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සමාන්තර ශ්‍රේඪී - கூட்டல் விருத்தி - Arithmatic Progression
සංඛ්‍යා අනුක්‍රම - எண் தொடர் - Number Sequence
සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක පළමු පදය - ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் முதலாம் உறுப்பு - The First term of an arithmatic Prograssion
පොදු අන්තරය - பொதுவித்தியாசம் - Common difference
n වන පදය - n ஆம் உறுப்பு - n^{th} term
සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක අනුයාත පද - ஓர் எண்தொடரில் அடுத்துகள் உறுப்புகள் - Consequent terms of number sequence

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්:

සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක මුල් පද n හි ඓක්‍යය සෙවීම සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනැගීම හා එය භාවිත කිරීම පිළිබඳ ව ඉගෙනීමෙන් අනතුරු ව එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු පහසුවෙන් විසඳීම සඳහා සමාන්තර ශ්‍රේඪී පිළිබඳ දැනුම යොදා ගැනීමේ 04 වන ඉගෙනුම් පලය අත්කර ගැනීමට මෙම පාඩම් සැලසුම යෝජනා කර ඇත. මෙහි දී **ගැටලු පාදක ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදය** භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳීම අපේක්ෂා කෙරේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40යි*

n

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් කණ්ඩායමකට 1 බැගින්

ගුරුවරුයා සඳහා උපදෙස්:

ප්‍රවේශය :

- සමාන්තර ශ්‍රේඪී පාඩමේ දී උගත් සූත්‍ර පිළිබඳ ව සිහිපත් කරන්න.
- සමාන්තර ශ්‍රේඪී පිළිබඳ දැනුම භාවිත කරමින් එදිනෙදා ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගත හැකි බවට සරල නිදසුන් සහිත අවස්ථා සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- සිසු යෝජනා සකස් කිරීම නිම වූ පසු එක් එක් කණ්ඩායමේ යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සිසු යෝජනාවල නිරවද්‍යතාව හා ලබා දී ඇති කොන්දේසිවලට අනුකූල බව පිළිබඳ ව ඇගයීමක් සිදු කරන්න.
- එදිනෙදා හමුවන ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීමට සමාන්තර ශ්‍රේඪී පිළිබඳ දැනුම යොදා ගත හැකි බව තව දුරටත් ප්‍රායෝගික නිදසුන් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- විද්‍යාලයක එළිමහන් වේදිකාවේ නාට්‍ය සංදර්ශනයක් පැවැත්වීමට සැලසුම් කර ඇත. එහි දී ප්‍රේක්ෂකයින් සඳහා ආසන පැනවීමේ දී පහත සඳහන් කොන්දේසි සැලකිල්ලට ගත යුතු බව සංවිධායක මණ්ඩලය දැනුම් දී ඇත.

කොන්දේසි

* *ප්‍රේක්ෂකයින් 400ක් සඳහාවත් ආසන පැනවිය යුතු ය.*

* *විශේෂ අමුත්තන් සඳහා වූ ඉදිරි පේළියේ ආසන 3ට වැඩි එහෙත් 8ට අඩු සංඛ්‍යාවක් තිබිය යුතු ය.*

* *එක් එක් පේළියේ ඇති ආසන සංඛ්‍යාව ඊට ඉදිරියෙන් ඇති පේළියේ ආසන සංඛ්‍යාවට වඩා තුනකින් වැඩිවිය යුතු ය.*

* *පේළියක තිබිය යුතු උපරිම ආසන සංඛ්‍යාව 50කි.*

- මෙම ආසන පෙළගැස්වීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් යෝජනා කිරීමට ඔබ කණ්ඩායමට පැවරී ඇත.
- ආසන සැකසීම පිළිබඳ ඔබේ යෝජනාව, පහත සඳහන් ශීර්ෂ ඔස්සේ සකස් කරන්න.
  - * ඉදිරි පේළියේ ආසන කීයක් තබන්නේ ද?
  - * ආසන පේළි කීයක් සකස් කරන්නේ ද?
  - * පිටුපසම පේළියේ ආසන කීයක් තබන්නේ ද?
  - * මුළු ආසන සංඛ්‍යාව කීය ද?
  - * ප්‍රේක්ෂකයින් 420 ක් වාඩි වූ පසු ආසන කීයක් හිස්ව පවතී ද?
- ඔබේ යෝජනාව ඉහත සඳහන් සියලු කොන්දේසිවලට එකඟ දැයි නැවත පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබේ යෝජනාව සකස් කිරීමේ දී, පහසුවෙන් හා කඩිනමින් තීරණ ගැනීමට උපයෝගි කරගත් ගණිතමය විෂය කරුණු මොනවා ද?
- ඔබේ යෝජනා පත්‍රය සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ගැටලුව හඳුනා ගනියි.
  - ගැටලුව විසඳීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් තෝරා ගනියි.
  - දෙන ලද ගැටලුව විසඳීමට අදාළ අනිවාර්ය හා ප්‍රමාණවත් දත්ත රැස් කරයි.
  - දෙන ලද කොන්දේසිවලට යටත් ව ආසන පැන විය යුතු ආකාරය සෙවීම සඳහා දත්ත විශ්ලේෂණය කරයි.
  - නිර්මාණශීලී ලෙස ප්‍රේක්ෂකගාරයේ ආසන පැනවිය යුතු ආකාරය පිළිබඳ යෝජනාව ඉදිරිපත් කරයි.
  - පෙළපොතෙහි පාඩම 23හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට...

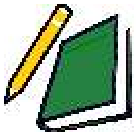
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඍජුවම සමාන්තර ශ්‍රේඪියක ඓක්‍යය සෙවීමේ සූත්‍රය භාවිත කිරීමෙන් ගැටලු විසඳීම තහවුරු වූ පසු සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සෙවීමේ සූත්‍රය වන $T_n = a + (n-1)d$ හා මුල්පද n හි ඓක්‍යය සෙවීම සඳහා සූත්‍රය වන $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ හෝ $S_n = \frac{n}{2}\{a + l\}$ භාවිතයෙන් සමගාමී සමීකරණ විසඳීම් ද භාවිත වන ආකාරයේ ගැටලු වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 23 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=Uy_L8tnihDM
- http://www.youtube.com/watch?v=cYw4MFWsB6c

24 වීජීය අසමානතා

නිපුණතාව 18 : ජීවන ගැටලු ආශ්‍රිත විවිධ රාශි අතර වූ සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 18.1: රාශි දෙකක් අතර අසමානතා ඇතුළත් දෛනික ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

$x+a \gtreqless b\,(a,\, b \in \mathbb{Z})$ හා $ax \gtreqless b\,(a \neq 0)$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීම, එම නිඛිලමය විසඳුම් හා විසඳුම් ප්‍රාන්තර සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කිරීම පිළිබඳ ව 9 වන ශ්‍රේණියෙ දී සාකච්ඡා කර ඇත.

$ax+b \gtreqless c\,(a,\, b,\, c \in \mathbb{Z},\, a \neq 0)$ ආකාරයේ අසමානතා සඳහා නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය ලිවීම, විසඳුම් ප්‍රාන්තර සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය, $x \gtreqless a,\ \ y \gtreqless b$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංක තලයක් මත නිරූපණය කිරීම, $y \gtreqless x$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංක තලයක් මත නිරූපණය කිරීම හා අසමානතා ඇතුළත් දෛනික ගැටලු විසඳීමක් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 18.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. $ax+b < c$; $ax+b > c$; $ax+b \leq c$, $ax+b \geq c$ **අසමානතාවල නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය ලියා දක්වයි.**

2. $ax+b < c$, $ax+b > c$, $ax+b \leq c$, $ax+b \geq c$ අසමානතාවල විසඳුම් ප්‍රාන්තර, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරයි.

3. $x < a$, $x > a$, $x \leq a$, $x \geq a$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාක තලය මත නිරූපණය කරයි.

4. $y > b$, $y < b$, $y \geq b$, $y \leq b$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංක තලය මත නිරූපණය කරයි.

5. $y > x$, $y < x$, $y \geq x$, $y \leq x$ ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංක තලය මත නිරූපණය කරයි.

6. එදිනෙදා ජීවිතයේ භාවිත අවස්ථා ඉදිරිපත් කිරීමට අසමානතා යොදා ගත හැකි බව හඳුනා ගනියි.

7. එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු විසඳීම සඳහා අසමානතා යොදා ගනියි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

අසමානතා	- சமனிலிகள்	- Inequalities
සංඛ්‍යා රේඛාව	- எண்கோடு	– Number line
වීජීය අසමානතා	- அட்சரகணிதச் சமனிலிகள்	- Algebraic inequalities
විසඳුම්	- தீர்வுகள்	- Solutions
විසඳුම් කුලකය	- தீர்வுத் தொடைகள்	- Set of Solutions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 18.1 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුවා තුළ ගොඩනැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් වීජීය අසමානතා විසඳීම, අරමුණු කර ගනිමින් මෙම නිදර්ශකය සකස් කර ඇත.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඩිමයි කොළ, ප්ලැටිග්නම් පෑන්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- අසමානතාවක දෙපසට ම ධන සංඛ්‍යාවක් හෝ ඍණ සංඛ්‍යාවක් හෝ එකතු කිරීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බව උදාහරණ ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.
- අසමානතාවක දෙපස ම ධන සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බවත් උදාහරණ ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.
- අසමානතාවක දෙපස ම ඍණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාවය වෙනස් වන බව උදාහරණ ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.
- $x+a \gtrless b$ හා $x+a \gtrless b$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීම හා එහි නිඛිලමය විසඳුම් හා විසඳුම් ප්‍රාන්තර සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- $ax+b<c$; $ax+b>c$; $ax+b\geq c$; $ax+b\leq c$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳන ආකාරය විමසමින් පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි සිසුන් යොදවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් කණ්ඩායම් වෙත ලබා දී ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වීමෙන් පසු, $ax + b \gtreqless c$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීමේ දී, ගණිත කර්ම යොදා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳවත්, අසමානතාවේ දෙපසට ම ධන සංඛ්‍යාවක් හෝ ඍණ සංඛ්‍යාවක් එකතු කිරීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බවත්, අසමානතාවේ දෙපස ම ධන සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බවත්, අසමානතාවේ දෙපස ම ඍණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් වන බවත්, විසඳුම් කුලකය සැලකීමේ දී අසමානතා ලකුණ සමග සමාන ලකුණ ඇති විට අසමානතාවේ ඇති අගය ද විසඳුම් කුලකයට අයත් වන බවත්, සිහිපත් කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

A කණ්ඩායම → $2x + 3 < 11$

B කණ්ඩායම → $3x - 5 \geq 10$

C කණ්ඩායම → $6 - 4x < -10$

D කණ්ඩායම → $9 \geq 4 - \frac{x}{2}$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු අසමානතාව, පියවර පැහැදිලි ව දක්වමින් විසඳන්න.
- එම එක් එක් පියවරේ දී සිදු කළ ගණිත කර්මය වරහනක් තුළ ලියන්න.
- ඔබ ලබාගත් නිඛිලමය විසඳුම්, කුලකය ලියන්න.
- ඔබ අසමානතාවය විසඳූ ආකාරය ඩිමයි කොළයක ලියා සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක:
  - දෙන ලද අසමානතාව පියවරෙන් පියවර විසඳයි.
  - අසමානතාව විසඳීමේ දී එක් එක් පියවර සඳහා යෙදූ ගණිත කර්ම විස්තර කරයි.
  - විසඳුම් කුලකය නිවැරදි ව ලියයි.
  - අසමානතාව විසඳූ ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 24හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට

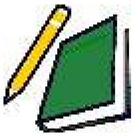
පාඩම සංවර්ධනය :

- අසමානතා විසඳීම තහවුරු කිරීමේ අභ්‍යාසවල දී
  $ax + b < c$; $b + ax < c$;
  $ax - b \geq c$; $b - ax \leq c$
  $ax + b \leq -c$; $c \leq ax + b$;
  $c > b - ax$ වැනි a, b හා හි ලකුණ වෙනස් වන අවස්ථා සහ පද පිහිටන ස්ථාන වෙනස් වීම් පිළිබඳ ව ද සැලකිලිමත් වන්න.
- ඉහත විජීය අසමානතා විසඳීමේ දී ලැබෙන විසඳුම් ප්‍රාන්තර පිළිබඳ ව ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරමින් සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- $x < a$, $x > a$, $x \leq a$, $x \geq a$, $y > b$, $y < b$, $y \geq b$, $y \leq b$, $y > x$, $y < x$, $y \geq x$, $y \leq x$
  ආකාරයේ අසමානතා ඛණ්ඩාංක තලය මත නිරූපණය කිරීම පිළිබඳ ව ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරමින් සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 24 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා : c



- http://www.youtube.com/watch?v=y7QLay8wrW8
- http://www.youtube.com/watch?v=SgKBBUFaGb4
- http://www.youtube.com/watch?v=XOAn5z8mkvI

25 සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති

නිපුණතාව 28 : දෛනික කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 28.1 : දත්ත පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කර ගැනීම සඳහා සංඛ්‍යාත වගු විස්තීරණය කරයි.

නිපුණතාව 29 : දෛනික කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 29.1 : දත්ත අර්ථකථනය සඳහා නිරූප්‍ය අගය යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

හැඳින්වීම :

සන්තතික දත්ත සහ විවික්ත දත්ත යනුවෙන් දත්ත වර්ග දෙකක් ඇත. පන්තියක දිනක පැමිණීම, කෙසෙල් කැනක එක් එක් ඇවරියේ ඇති ගෙඩි ප්‍රමාණය වැනි විවික්ත විචල්‍යයන්ට අදාළ අගයන් විවික්ත දත්ත වන අතර දිග, ස්කන්ධය, කාලය වැනි සන්තතික විචල්‍යයන්ට අදාළ අගයන් සන්තතික දත්ත වේ. හැසිරවීමේ පහසුව පිණිස දත්ත, සමූහනය කරනු ලැබේ. 28.1 නිපුණතා මට්ටමෙන් දත්ත වර්ග හඳුනාගැනීමත් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍ය අගය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමත් අපේක්ෂා කෙරේ.

කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් අතර මාතය, මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යන්‍යය බහුල ව භාවිත වන නිරූප්‍ය අගයන් ය. නිපුණතා මට්ටම 29.1 යටතේ මෙම නිරූප්‍ය අගයන් යොදා ගනිමින් දත්ත අර්ථකථනය කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය සෙවීමේ දී පන්ති ප්‍රාන්තර තුළ ඇති දත්ත නියෝජනය කරන අයගණන ලෙස පන්ති ප්‍රාන්තරයේ **මධ්‍ය අගය** යොදාගනු ලැබේ. මෙහි දී පන්ති ප්‍රාන්තර තුළ ඇති සෑම දත්තයක් ම මධ්‍ය අගය මගින් නිරූපණය කරන බව උපකල්පනය කරයි.

පන්ති පාන්තරයක මධ්‍ය අගය (x) ඊට අනුරූප සංඛ්‍යාතය (f) සහ එකතුව දක්වන සංකේතය $\sum$ ද වන විට මධ්‍යන්‍යය $= \frac{\sum fx}{\sum f}$ වේ. මෙහි $\sum fx$ යනු සංඛ්‍යාතවල එකතුව හෙවත් දත්ත සංඛ්‍යාව යි.

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍ය සෙවීමේ දී ඇතැම් විට, සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිවල විශාල අයගණන්, විශාල සංඛ්‍යාවක් තිබිය හැකි ය. එවැනි අවස්ථාවල $\sum fx$ සෙවීම තරමක් අපහසු විය හැකි ය. එබැවින් එවැනි අවස්ථාවල කිසියම් අයගණනක් අභිමත ලෙස තෝරාගෙන එය මධ්‍යන්‍යය වේ යැයි උපකල්පනය කෙරේ. අනතුරුව එක් එක් අයගණන එහි සිට කොතරම් ඈත් වේ ද යි යන්න ධන හා ඍණ ලකුණ සමග සටහන් කරනු ලැබේ. එම අගයන් **අපගමන** යනුවෙන් හැඳින්වේ. අපගමනය ලබාගනුයේ එක් එක් අයගණනින් උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය අඩු කිරීමෙනි. එම අපගමන d සංකේතය යටතේ වගුගත කරනු ලබයි.

උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය සඳහා A ද අපගමනය සඳහා d ද යොදා ගත් විට

සංඛ්‍යාත ව්‍යාපතියේ මධ්‍යන්‍යය = $A + \frac{\sum fd}{\sum f}$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිවල දී ද එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයක මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය වශයෙන් ගෙන ඉහත සූත්‍රය භාවිතයෙන් මධ්‍යන්‍යය සෙවිය හැකි ය.
උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස අයගණන්වල මාතය, මධ්‍යස්ථය වැනි අගයන් තෝරා ගැනීමෙන් අපගමනය සෙවීම තව දුරටත් පහසු වේ.

නිපුණතා මට්ටම 28.1 ට අදාළ විෂය සංකල්ප තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම සිසුන් සමග ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂිත ය.

නිපුණතා මට්ටම 29.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍ය අගය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි.**
2. දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, උපකල්පිත මධ්‍යන්‍ය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි.
3. දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය සෙවීම සඳහා වඩාත් පහසු ක්‍රමය හඳුනා ගනියි.
4. දත්ත අර්ථකථනය සඳහා කේන්ද්‍රීය ප්‍රවණතා මිනුම් අතරින් මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීමේ වාසි/අවාසි ප්‍රකාශ කරයි.
5. දෛනිත අවශ්‍යතා ප්‍රමාණාත්මක ව නිමානය කර ගැනීම සඳහා මධ්‍යන්‍යය සම්බන්ධ කර ගත හැකි බව හඳුනා ගනියි.
6. දෛනික අවශ්‍යතා සඳහා මධ්‍යන්‍යය භාවිතයෙන් පුරෝකථන සිදු කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දත්ත	- தரவு	- Data
සන්තතික දත්ත	- தொடர்மாறி	- Continuous Data
විවික්ත දත්ත	- பின்னகமாறி	- Discreate Data
සමූහිත දත්ත	- கூட்டமாக்கப்பட்ட தரவுகள்	- Grouped Data
මධ්‍ය අගය	- நடுப்பெறுமானம்	- Mid Value
මධ්‍යන්‍යය	- இடையைப்	– Mean
උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය	- எடுகொண்ட இடையைப்	– Assumed Mean
අපගමනය	- விலகல்	– Deviation
කේන්ද්‍රීක ප්‍රවණතා මිනුම්	- Measures of Central Tendency	

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම් 29.1 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුවා තුළ ගොඩනැගීම සඳහා මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඩිමයි කොළ
- මාකර් පෑන්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් ලෙස මාතය, මධ්‍යස්ථය සහ මධ්‍යන්‍යය යොදා ගන්නා බවත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය අනුව සුදුසු නිරූපා‍ය අගය. මාතය හෝ මධ්‍යස්ථය හෝ මධ්‍යන්‍යය විය හැකි බවත් ඒ ඒ අවස්ථා සඳහා සුදුසු නිදසුන් ගෙන සාකච්ඡා කරන්න.
- දෙන ලද දත්ත වැලක මධ්‍යන්‍යය, දත්ත සියල්ලේ ම එකතුව, දත්ත සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන බව නිදසුන් ඇසුරින් පෙන්වා දෙන්න.
- සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයක ඇති දත්තවල සත්‍ය වටිනාකම් නොදන්නා නිසා එම ප්‍රාන්තරයේ එක් දත්තයක් නියෝජනය සඳහා එහි මධ්‍ය අගය යොදා ගන්නා බවත් නිදසුන් කිහිපයක් ඇසුරින් පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය සොයන ආකාරයත් පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කර කණ්ඩායමකට එක පිටපත බැගින් වන සේ කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් ලබා දෙන්න.
- සිසු අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවීමෙන් පසු සිසු අනාවරණ සැලකිල්ලට ගනිමින්, සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍ය අගය ඇසුරින් මධ්‍යන්‍යය සොයන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත කරුණු ඉස්මතු කරන්න.
  - සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයක මධ්‍ය අගය (x) හා ඊට අදාළ සංඛ්‍යාතය (f) හි ගුණිතය (fx) මගින් ලැබෙන්නේ, එම පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ වන දත්තයන්ගේ වටිනාකම් හි එකතුව බව
  - සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ සියලු ම පන්ති ප්‍රාන්තරවලට අදාළ වන දත්තයන් හි වටිනා කම්වල එකතුව fx තීරුවේ එකතුවෙන් ලැබෙන බව හා එම අගය $\sum fx$ ලෙස හඳුන්වන බව
  - සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මුළු සංඛ්‍යාතය හෙවත් මුළු දත්ත සංඛ්‍යාව එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ සංඛ්‍යාතවල එකතුවෙන් ලැබෙන බව හා එම අගය $\sum f$ ලෙස හඳුන්වන බව
  - මධ්‍යන්‍යය $= \dfrac{\sum fx}{\sum f}$ සම්බන්ධතාව මගින් දත්ත සමූහයේ මධ්‍යන්‍ය ගණනය කළ හැකි බව

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- පහත දැක්වෙන සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

එක්තරා දිනක එළවළු එකතු කිරීමේ මධ්‍යස්ථානයකට ගොවීන් පිරිසක් විසින් ගෙන එනු ලැබූ බෝංචි කිලෝග්‍රෑම් ප්‍රමාණය පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

බෝංචි ස්කන්ධය (Kg)	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24
ගොවීන් ගණන	3	7	15	11	4

- පහත දැක්වෙන වගුව ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ඩිමයි කොළයේ පිටපත් කරගන්න.

පන්ති ප්‍රාන්තරය	මධ්‍ය අගය (x)	සංඛ්‍යාතය (f)	fx

- දී ඇති තොරතුරුවලට අදාළ ව පන්ති ප්‍රාන්තරය තීරය සම්පූර්ණ කරන්න.
- පන්ති ප්‍රාන්තරවලට අදාළ ව මධ්‍ය අගය තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- දී ඇති තොරතුරුවලට අදාළ ව සංඛ්‍යාත තීරුව ද සම්පූර්ණ කරන්න.
- මධ්‍ය අගය තීරුවේ එක් එක් f අගයට අනුරූප සංඛ්‍යාත තීරුවේ එක් එක් අගය ගෙන ඒවායේ ගුණිත ලබා ගනිමින් fx තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- සම්පූර්ණ කළ වගුවේ තොරතුරු ඇසුරින් මෙම මධ්‍යස්ථානයට බෝංචි ගෙන ආ මුළු ගොවීන් සංඛ්‍යාව කොපමණ දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- එදින මධ්‍යස්ථානයට එකතු වූ මුළු බෝංචි කිලෝග්‍රෑම් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- ඒ අනුව එදින මෙම මධ්‍යස්ථානයට ගොවියකු රැගෙන ආ මධ්‍යන්‍යය බෝංචි කිලෝග්‍රෑම් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක, එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයක දත්ත නියෝජනය සඳහා එම පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය යොදා ගනියි.
  - එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය ගණනය කරමින් වගුවේ මධ්‍ය අගය තීරය සම්පූර්ණ කරයි.
  - තීරය සම්පූර්ණ කරයි.
  - මධ්‍ය අගය ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරයි.
  - අන්‍ය අදහස් ගරු කරමින් තම අදහස් ඉදිරිපත් කරමින් කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 25හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට...

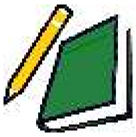
පාඩම සංවර්ධනය:

- සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය, උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරෙන් ගණනය කිරීමටත් දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය සෙවීම සඳහා වඩාත් පහසු ක්‍රමය හඳුනා ගැනීමටත් මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීමේ වාසි/අවාසි ප්‍රකාශ කිරීමටත්
- දෛනික අවශ්‍යතා ප්‍රමාණාත්මක ව නිමානය කිරීමට මධ්‍යන්‍යය යොදා ගැනීම හා මධ්‍යන්‍යය භාවිතයෙන් දෛනික අවශ්‍යතා පුරෝකථනයට අවස්ථාව ලබා දීම සඳහාත් සුදුසු ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

- පෙළපොතෙහි පාඩම 25හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



26 වෘත්තයක ජ්‍යා

නිපුණතාව 24 : වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.1 : වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයය හඳුනා ගෙන භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.2 : වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කෙන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :
වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කෙරෙන සරල රේඛා ඛණ්ඩය ජ්‍යායයකි. ජ්‍යාය මගින් වෘත්තය, වෘත්ත ඛණ්ඩ දෙකකට වෙන් කරනු ලබයි. එවැනි ජ්‍යා රාශියක් වෘත්තයකට ඇඳිය හැකි අතර, ඒවායේ දිග එකිනෙකට වෙනස් විය හැකි ය. උපරිම දිගක් සහිත ජ්‍යාය, වෘත්තයේ විෂ්කම්භය වේ. වෘත්තාකාර කඩදාසියක ඇඳි ජ්‍යායයක් එක මත එක වැටෙන සේ සමපාත කළ විට එහි නැමුම් රේඛාව වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය හරහා යයි.
වෘත්තයක කේන්ද්‍රයත් ජ්‍යායයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයත් යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ. යනු ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයයකි.
වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායට අඳිනු ලබන ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ. යන්න ඉහත ප්‍රමේයයේ විලෝමයයි.
ඉහත ප්‍රමේයය හා විලෝමය පිළිබඳවත් එහි භාවිත පිළිබඳවත් මෙම කොටසින් සාකච්ඡා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 24.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය, කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.**
2. **වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය, කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.**
3. **වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය, කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.**
4. වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය, කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
5. වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය, කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.

පරිභාෂික වචනමාලාව :

ජ්‍යාය	-	நாண்		- Chord
මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය	-	நடுப்புள்ளி		- Mid point
කේන්ද්‍රය	-	மையம்		- Centre
ප්‍රමේයය	-	தேற்றம்		- Theorem
විලෝමය	-	மறுதலை		- Converse
සාධනය	-	நிறுவல்		- Proof

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 24.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1, 2 හා 3ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා ගවේෂණයට යොමු වූ කේවල ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

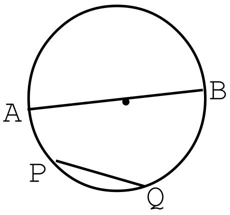
ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කේන්ද්‍රය ලකුණු කළ විවිධ අර සහිත වෘත්තාකාර කඩදාසි (එක් සිසුවෙකුට එක බැගින්)
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් (එක් සිසුවෙකුට එක බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- වෘත්තයක් කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් එහි කේන්ද්‍රය, අරය, විෂ්කම්භය හා ජ්‍යාය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එම වචන පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරමින් ඒවා වෘත්තයේ ලකුණු කර පෙන්වන්න.
- මෙම රූපය කළුලෑල්ලේ දක්වමින් ඊට අදාළ ව පහත වාක්‍ය දෙකෙහි හිස්තැන් වලට සුදුසු වචන සිසුන්ගෙන් ලබා ගන්න.

    - O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ AB .... කි.
    - O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ PQ .... කි.



- වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව ජ්‍යායක් බවත්, කේන්ද්‍රය හරහා විහිදෙන ජ්‍යාය, වෘත්තයේ විෂ්කම්භය බවත්, එම වෘත්තයේ උපරිම දිගින් යුත් ජ්‍යාය විෂ්කම්භය බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- ඍජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක පාද අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන පයිතගරස් සම්බන්ධය සිහිපත් කරමින් පහත ක්‍රියාකාරකම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- සෑම සිසුවෙක් ම ක්‍රියාකාරකම සඳහා සූදානම් කරවන්න.
- කේවල ක්‍රියාකාරකම සඳහා අදාළ කාර්ය පත්‍රිකාව සෑම සිසුවෙකුට ම එක් පිටපතක් බැගින් ලබා දෙමින් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- ශිෂ්‍ය ගවේෂණය අවසානයේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙමින්, වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ බවත්, ගවේෂණයෙන් ලබාගත් ඉහත ප්‍රතිඵලය ප්‍රමේයයක් බවත්, ප්‍රමේයයේ සඳහන් කරුණු සත්‍ය බව මැනීමෙන්, සෘජුකෝණ හැඩැති මුල්ලක් මගින් පරීක්ෂා කිරීමෙන් හා තර්ක කිරීමෙන් තහවුරු වන බවත්, ප්‍රමේයයට අවශ්‍ය සියලු කරුණු සම්පූර්ණ වූ විට එම ලම්බ රේඛා ඛණ්ඩ දෙකට අරයයන් දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක් ලැබෙන බවත්, එම සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ඇසුරෙන්, පයිතගරස් ප්‍රමේයය යොදා ගනිමින් ගණනය කිරීම්වල යෙදිය හැකි බවත්, පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්යය පත්‍රිකාව :

- ඔබ විසින් රැගෙන එන ලද වෘත්තාකාර කඩදාසියේ කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.
- එම කඩදාසිය, විෂ්කම්භය නොවන ජ්‍යායක් ලැබෙන ආකාරයට නවා, නැවුම් රේඛාව පැහැදිලි ව ඇඳ එහි දෙකෙළවර A සහ B ලෙස නම් කරන්න.
- AB රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය (හරි මැද) සුදුසු ක්‍රමයකට ලකුණු කර එය P ලෙස නම් කරන්න.
- P ලක්ෂ්‍යය හා වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වන O යා කරන්න.
- OPA හා OPB කෝණවල අගයයන් සුදුසු ක්‍රමයකට පරීක්ෂා කර බලන්න.
- OPA හා OPB කෝණවල අගයයන් පිළිබඳ ව ඔබ අනාවරණය කර ගත් දේ තවත් ක්‍රමවලින් සත්‍ය බවට තහවුරු කරන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් පහත වාක්‍යය සම්පූර්ණ කරන්න.

> වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව
> එම ජ්‍යායට .... වේ.

- එම වාක්‍යය ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ සටහන් කර ගනිමින් ඊට අදාළ රූපය ද එහි අඳින්න.
- ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ අඳින ලද රූපයේ OA හා OB ඇඳීමෙන් ලැබෙන ත්‍රිකෝණ දෙක කුමන වර්ගයේ ත්‍රිකෝණ දැයි සොයා බලන්න.
- AB හි දිග 6cm ද OP හි දිග 4cm ද වූයේ නම්, එම රූපයේ
    - AP දිගත්
    - BP දිගත්
    - වෘත්තයේ අරයත් සොයන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක ඃ
  - වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්‍ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛාව හා එම ජ්‍යාය අතර කෝණ පිළිබඳ ව පරීක්ෂා කර බලයි.
  - වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛාව බව ජ්‍යායට ලම්බ බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ බව සත්‍යාපනය කරයි.
  - වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන්න ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
  - ඉඟි ඔස්සේ යමින් වැදගත් ප්‍රතිඵල ලබා ගනියි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 26 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- මෙම ප්‍රමේයය ප්‍රායෝගික ව භාවිත වන පහත අවස්ථාව පිළිබඳ ව ද සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - පුරා විද්‍යාත්මක ගවේෂණ වැනි අවස්ථාවල වෘත්තාකාර හැඩයකින් කොටසක් හමු වූ විට එම කොටස අයත් සම්පූර්ණ වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය ලබා ගැනීමට මෙම දැනුම යොදා ගත හැකි ය.

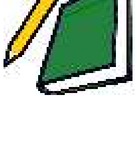
අවධානයට...
පාඩම සංවර්ධනය:

- **වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට ඇඳි රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ වේ** යන ප්‍රමේයය ඇසුරෙන් අනුමේයයන් සාධනය කිරීමට සිසුන් යොදවන්න.
- ගවේෂණය තුළ දී හඳුනා ගත් ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙක යොදා ගනිමින් **වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට ඇඳි රේඛාව එම ජ්‍යායට ලම්බ වේ** යන ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරන ආකාරය සිසුන්ට පැහැදිලි කර දෙන්න.
- **වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායට අඳින ලද ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ** යන ප්‍රමේයය සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කර සිසුන්ට හඳුනා ගැනීමට ක්‍රියා කරන්න.
- **වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායට ඇඳි ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ** යන ප්‍රමේයය සුදුසු ක්‍රම යොදා ගනිමින් සත්‍යාපනය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- **වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායට ඇඳි ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ** යන ප්‍රමේයය ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම්වලට හා අනුමේය සාධකයට ද සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර සිසුන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම් :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 26හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=q7eF5Ci944U

27 නිර්මාණ

නිපුණතාව 27 : ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 27.1 : පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා මූලික පථ පිළිබඳ දැනුම භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 27.2 : දෙන ලද දත්ත ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 27.3 : සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් සමාන්තර රේඛා ඇතුළත් සරල රේඛීය තලරූප නිර්මාණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

හැඳින්වීම :

මෙම කොටස යටතේ නිපුණතා මට්ටම 27.1ට අදාළ මූලික පථ හතර නිර්මාණයත් නිපුණතා මට්ටම 27.2 ට අදාළ ත්‍රිකෝණ නිර්මාණයත් නිපුණතා මට්ටම 27.3 ට අදාළ සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත තල රූප නිර්මාණයත් පිළිබඳ සාකච්ඡා කරනු ලබයි.

- නිර්මාණ සඳහා පථ පිළිබඳ දැනුම භාවිත කෙරේ. ලක්ෂ්‍යයක පථය හඳුනා ගැනීමටත් ජ්‍යාමිතික ප්‍රමේයයන් සත්‍යාපනය කිරීමටත් නිර්මාණ යොදා ගත හැකි ය. නිර්මාණ සඳහා කවකටුව සහ සරල දාරය පමණක් භාවිතයට ගනු ලැබේ.
- මූලික පථ හතරක නිර්මාණයන් මෙහි ඇතුළත් වේ.
  1. අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග නිර්මාණය කිරීම
  2. අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණය කිරීම
  3. සරල රේඛාවකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණය කිරීම
  4. ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සමදුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණ කිරීම
  - ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය යටතේ, පාද තුනෙහි දිග දුන් විට, පාද දෙකක දිග හා අන්තර්ගත කෝණයේ අගය දුන්විට, කෝණ දෙකක අගය හා පාදයක දිග දුන්විට, ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය ද ඇතුළත් වේ. එසේ ම මෙම ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීම භාවිතයෙන් විවිධ තලරූප ද ගොඩනැගිය හැකි ය.
  - සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත චතුරස්‍ර නිර්මාණය යටතේ, බද්ධ පාද යුගලයක දිග හා ඒවායින් අන්තර්ගත කෝණයේ අගය දී ඇති විට හා සමාන්තර පාද යුගලයක් අතර ලම්බ උස හා බද්ධ පාද යුගලයක දිග දී ඇති විට සමාන්තරාස්‍රය නිර්මාණය කිරීම සහ මිනුම් දී ඇති ත්‍රැපීසියමක් නිර්මාණය කිරීම හා දි ඇති මිනුම් සහිත තලරූප නිර්මාණය කිරීමෙන් එහි අනෙකුත් මිනුම් ලබා ගැනීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරනු ලබයි.

- එසේ ම දී ඇති දත්ත අනුව ජ්‍යාමිතික නිර්මාණයක දී පහත සඳහන් පියවර අනුගමනය කිරීමෙන් නිර්මාණය පහසුකර ගැනීමට හැකි බව සිසුන්ට පැහැදිලි කිරීම වැදගත් ය.
    1. දී ඇති දත්ත අනුව දළ රූප සටහනක් ඇඳීම
    2. දළ රූපසටහනේ දත්ත ලකුණු කිරීම
    3. ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා හඳුනා ගැනීම
    4. නිර්මාණ අනුපිළිවෙළ තීරණය කිරීම
    5. ජ්‍යාමිතික රූපය නිර්මාණය කිරීම
- නිපුණතා මට්ටම27.1 ට අදාළ මූලික පථ හතර නිර්මාණය පිළිබඳ හැකියාව තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම සිසුන් සමග ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 27.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට එම ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.
2. සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් පාද දෙකක දිග හා අන්තර්ගත කෝණයේ අගය දී ඇති විට එම ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.
3. සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් කෝණ දෙකක අගය හා පාදයක දිග දී ඇති විට එම ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.
4. ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීම භාවිතයෙන් විවිධ තලරූප ගොඩනගයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ලක්ෂ්‍යය	-	மையம்	- Point
පථය	-	ஒழுக்கு	- Locus
සරල රේඛාව	-	நேர்கோடு	- Strait line
සමාන්තර රේඛා	-	சமாந்தரக் கோடுகள்	- Parallel lines
බද්ධ පාද	-	அடுத்துள்ள பக்கங்கள	- Adjacent sides
ලම්බ උස	-	செங்குத்துயரம்	- Perpendicular height
ඡේදනය	-	இடைவெட்டு	- Intersection
සමපාද	-	சமபக்க	- Equi lateral
ත්‍රිකෝණය	-	முக்கோணி	- Triangle
චතුරස්‍රය	-	நாற்பக்கல்	- Quadrilateral
සමාන්තරාස්‍රය	-	இணைகரம்	- Parallelogram
ත්‍රපීසියම	-	அரியம்	- Tra pesium

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 27.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 යටතේ වූ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා ගුරු ආදර්ශනය සහිත ව පියවරෙන් පියවර යමින් කේවල ව සිදු කරන සිසු ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ. (නිර්මාණය කිරීමේ පියවර, ගුරුතුමා/තුමිය විසින් විශාලිත කවකටුව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් කළුලෑල්ලේ නිවැරදි ව ආදර්ශනය කිරීම ඉතා ම වැදගත් වේ.)

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කවකටුව
- සරල දාරය

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- නිර්මාණ කිරීමේ දී භාවිත කරන උපකරණ පිළිබඳවත් කවකටුව හා සරල දාරය භාවිත කරන ආකාරය පිළිබඳවත් කෙටි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- කවකටුව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් නියමිත දිගකින් යුත් සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන අයුරු කළුලෑල්ලේ ආදර්ශනය කරන්න.
- 60^0, 90^0, 30^0, 45^0, 75^0 වැනි කෝණ නිර්මාණය කරන අයුරු කළුලෑල්ලේ ආදර්ශනය කරමින් සිසුන්ට ද නිර්මාණයට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ත්‍රිකෝණයක ඕනෑම පාද දෙකක දිගෙහි එකතුව ඉතිරි පාදයේ දිගට වඩා වැඩි විය යුතු ය යන සම්බන්ධය සිහිපත් කරමින් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණයේ දී පාදවල දිග එම සම්බන්ධය තෘප්ත කළ යුතු ය යන්න උදාහරණ ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- පාද තුනේ ම දිග දී ඇති විට ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීමේ හැකියාව සිසුන්ට ලබා දීම සඳහා පහත නිදසුන ඇසුරු කරගන්න.
  AB = 5cm, AC=6cm, BC=7cm වන ABC ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය සඳහා පහත පියවර ඔස්සේ සිසුන් යොමු කරන්න. (මෙහි දී ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග ගුරුවරයාගේ අභිමතය පරිදි ද විය හැකි ය.)
- පාදවල, දී ඇති දිග අනුව ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි දැ යි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඒ අනුව ත්‍රිකෝණය නිර්මාණයට පෙර දළ සටහනක් ඇඳිය යුතු බවත් දළ සටහනේ අදාළ දත්ත ලකුණු කිරීම කළ යුතු බවත් පහත පියවර මගින් දැක්වෙන ගුරු ආදර්ශනය යොදා ගනිමින් නිර්මාණය සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  (ගුරුවරයා විශාලිත කවකටුව හා සරල දාරය නිවැරදි ව භාවිත කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ)

පියවර 1: සරල දාරය භාවිතයෙන් රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. එහි A ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න.

පියවර 2: AB දුර, අරය ලෙස කවකටුවට ගෙන A කේන්ද්‍ර කරගෙන සරල රේඛාව ඡේදනය වන ආකාරයට චාපයක් අඳින්න.

පියවර 3: AC දුර, අරය ලෙස කවකටුවටගෙන A කේන්ද්‍ර කරගෙන AB සිට චාපයක් අඳින්න.

පියවර 4: BC දුර, අරය ලෙස කවකටුවට ගෙන B කේන්ද්‍ර කරගෙන ඉහත 3 පියවරේ දී ඇඳි චාපය ඡේදනය වන ලෙස තවත් චාපයක් අඳින්න.

පියවර 5: චාප දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කර CA හා CB යා කරන්න. දැන් ලැබී ඇත්තේ ABC ත්‍රිකෝණය බව පැහැදිලි කරන්න.

- පාද දෙකක දිග හා පාද දෙක අතර කෝණයේ අගය දී ඇතිවිට ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කිරීමේ දී එම පියවර ද ගුරු ආදර්ශනය ඔස්සේ සිසුන් ලවා නිර්මාණය කළ යුතු ය. ඒ සඳහා පහත ආකාරයේ නිදසුනක් යොදා ගන්න.

  PQ=6cm, $Q\hat{P}R=60^0$, PR=4cm වන PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය සඳහා පහත පියවර අනුගමනය කරන්න.

  පියවර 1: දළ සටහන ඇඳ දත්ත ලකුණු කිරීම.
  පියවර 2: PQ රේඛාව නිර්මාණය
  පියවර 3: $Q\hat{P}R$ කෝණය නිර්මාණය
  පියවර 4: PR දිග ලකුණු කිරීම
  පියවර 5: R හා Q යා කිරීම

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - සරල දාරය හා කවකටුව නිවැරදි ව හසුරුවයි.
  - දෙනු ලබන උපදෙස්වලට අනුව නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.
  - පාද තුනේ ම දිග දී ඇතිවිට ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.
  - පාද දෙකක දිග සහ අන්තර්ගත කෝණය දී ඇතිවිට ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.
  - ඉවසීමෙන් යුතු ව සැලසුම් සහගතව කාර්යය සම්පූර්ණ කරයි.
- පොළපොතෙහි පාඩම 27හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

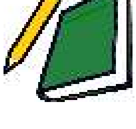
අවධානයට ..
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 27.2හි 3 වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ හැකියා වර්ධනය සඳහා ද ගුරු ආදර්ශනය සහිත ව පියවරෙන් පියවර යමින් පාද දෙකක දිග හා අන්තර්ගත කෝණයේ අගය දී ඇති විට ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- 4 වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ ව විවිධ තලරූප ගොඩනැගීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දීම තුළින් නිර්මාණ හැකියාව වර්ධනය සඳහා අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 27.3ට අදාළ ව සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත චතුරස්‍ර නිර්මාණය සඳහා ද ගුරු ආදර්ශනය සහිත සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළපොතෙහි පාඩම 27 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=79lagkER9qY

28 පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය හා පරිමාව

නිපුණතාව 8 : වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 : සිලින්ඩරවල පෘෂ්ඨ වර්ගලඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 8.3 : ප්‍රිස්මවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතාව 10 : පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලී ව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාව ලබා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 10.1 : සිලින්ඩරවල පරිමාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 10.2 : ප්‍රිස්මවල පරිමාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 09

හැඳින්වීම :

- ඝන සිලින්ඩරයක් මුහුණත් දෙකකින් හා වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් යුක්ත වන අතර සිලින්ඩරයක හරස්කඩ වෘත්තාකාර වේ.
- අරය r වන වෘත්තයක පරිධිය $2\pi r$ මගින් ද එවැනි වෘත්තයක වර්ගඵලය πr^2 මගින් ද ලැබේ.
- සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨය වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකකට හා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කොටසකට වෙන් කළ හැකි අතර සෘජුකෝණාස්‍රයේ පැත්තක දිග වෘත්තාකාර කොටසක පරිධියට සමාන වේ. සෘජුකෝණාස්‍රයේ අනෙක් පාදය සිලින්ඩරයේ උසට සමාන වේ.
- ආධාරකයේ අරය r හා උස h වන සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $2\pi rh$ මගින් ලැබෙන අතර සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh + 2\pi r^2$ මගින් ලැබේ.
- ඝන වස්තුවක එකිනෙකට සමාන්තර ඕනෑ ම හරස්කඩක් එක හා සමාන නම් එම වස්තුවට **ඒකාකාර හරස්කඩක්** ඇතැයි කියනු ලැබේ.
- සෘජු ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මයක මුහුණත් පහක් ඇති අතර ඒවා හැඩයෙන් හා තරමින් සමාන ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත් දෙකකින් හා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර මුහුණත් තුනකින් සමන්විත ය.
- සෘජු ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මයක මුහුණත්වල වර්ගඵලයන්ගේ එකතුවෙන් එහි මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලැබේ.
- ඝන වස්තුවක් අවකාශයේ ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එහි පරිමාව නම් වේ. හරස්කඩ වර්ගඵලය හා උසෙහි ගුණිතයෙන් ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත වස්තුවක පරිමාව ලැබේ.

- පතුලේ අරය r හා උස h වන සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ සූත්‍රයෙන් දැක්වේ.
- සෘජු ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මයක පරිමාව, හරස්කඩ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය × දිග මගින් ලබාගත හැකි ය.
- නිපුණතා මට්ටම 8.2, 8.3, 10.1 හා 10.2 ට අදාළ ඉහත සඳහන් කළ විෂය කරුණු පිළිබඳව මෙම කොටස තුළ දී සාකච්ඡා කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. අරය r හා උස h වූ සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A සඳහා $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$ සූත්‍රය ගොඩනගනයි.
2. $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
3. සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සිලින්ඩරය	- உருளை	- Cylinder
ප්‍රිස්මය	- அரியம்	- Prism
ඒකාකාර හරස්කඩ	- சீரான குறுக்குவெட்டு	- Uniform Cross Section
වර්ගඵලය	- பரப்பளவு	- Area
පරිමාව	- கனவளவு	- Volume
වෘත්තාකාර	- வட்டமான	- Circular
ත්‍රිකෝණාකාර	- முக்கோணமான	- Triangular

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 8.2 හි පළමුවන ඉගෙනුම් පලය සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ගුරු ආදර්ශනය සඳහා සකස් කරගත් සිලින්ඩරය (මෙය දෙකෙළවර වෘත්ත දෙක වෙන වෙනමත් වක්‍ර පෘෂ්ඨමය කොටස සෘජුකෝණාස්‍රයක් ලෙසත් වෙන් කර ගත හැකි විය යුතු ය.)
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

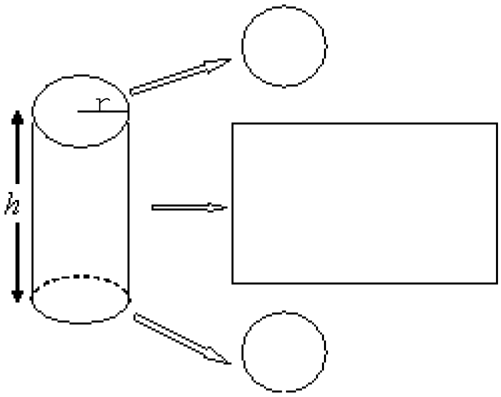
- සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය ලබා ගැනීම සඳහා එහි දිග හා පළල එකිනෙක ගුණකරන බව ද අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය πr^2 මගින් ද පරිධිය $2\pi r$ මගින් ද ලබා ගන්නා බව සිහිපත් කරන්න.

- සකස් කර ගත් සිලින්ඩරය, වෘත්ත දෙකකට හා සෘජුකෝණාස්‍රයකට වෙන් කර පෙන්වමින් සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨයේ කොටස් පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- එම පෘෂ්ඨ කොටස්හි හැඩ කළුලැල්ලේ ඇඳ දක්වන්න.
- ඒ අනුව, සිලින්ඩරය ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුක්ත බව ද එහි වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙක එක සමාන බව ද මතුකර දක්වන්න.
- සිලින්ඩරය ගැලවීමෙන් ලබාගත් සෘජුකෝණාස්‍රයේ එක් පාදයක දිග, සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර මුහුණතේ පරිධියට සමාන බව ද අනෙක් පාදය සිලින්ඩරයේ උසට සමාන බවද සාකච්ඡා කරමින් පෙන්වා දෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කාර්යයේ නිරත කරවන්න.
- සිසුන් කාර්යය අවසන් කළ පසු සිසු පිළිතුරු විමසමින්, අරය r හා උස h වන ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුත් සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $2\pi rh$ බව ද, අරය r වන සිලින්ඩරයක වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi r^2$ බව ද, සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh + 2\pi r^2$ මඟින් ලැබෙන බව ද මතු කර දක්වන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව:



- අරය r හා උස h වන සිලින්ඩරයක් රූපයේ දැක්වේ.
- සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර මුහුණතක වර්ගඵලය r ඇසුරෙන් ලියන්න.
- වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකේ වර්ගඵලය සඳහා r ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.
- සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර මුහුණතේ පරිධිය r ඇසුරෙන් ලියන්න.
- සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග සඳහා r ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල කුමක් ද? යන්න සාකච්ඡා කරන්න.
- සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය r හා h ඇසුරෙන් ලියන්න. සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨය සමාන වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකකින් හා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් සමන්විත බව හඳුනා ගනියි.
  - වෘත්තාකාර මුහුණතක පරිධිය, සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිගට සමාන බව පිළිගනියි.
  - සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් නිවැරදි ව ලියයි.
  - සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් නිවැරදි ව ගොඩනගයි.
  - කණ්ඩායම් තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 28 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

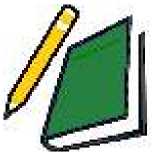
අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A විට, $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කිරීමටත් සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමටත් අවස්ථාව ලබා දීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් යොදා ගන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 8.3 හි අන්තර්ගත විෂය සංකල්ප වන ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත ප්‍රිස්මයක මුහුණත්වල හැඩ හඳුනා ගැනීම හා එහි මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් සංවිධානය කොට ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 10.1හි අන්තර්ගත වන විෂය සංකල්ප වන අරය r හා උස h වන සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව සඳහා $\pi r^2 h$ සූත්‍රය ගොඩනැඟීම හා එය භාවිතයෙන් පරිමාව සෙවීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් සංවිධානය කොට ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 10.2 හි අන්තර්ගත වන විෂය සංකල්ප වන ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් සහිත සෘජු ප්‍රිස්මයක පරිමාව සඳහා සූත්‍රය ගොඩනැඟීම හා පරිමාව ගණනය කිරීම පිළිබඳ හැකියාව ලබා දීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් සංවිධානය කොට ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 28හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=gL3HxBQyeg0
- http://www.youtube.com/watch?v=ZqzAOZ9pP9Q
- http://www.youtube.com/watch?v=Rtje3kbC9lM

29 සම්භාවිතාව

නිපුණතාව 31 : අනාගත සිදුවීම් පූරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 31.1: සිද්ධිවල අන්‍යෝන්‍ය සබඳතා විග්‍රහ කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 31.2 : සංයෝජිත සිද්ධියක සිදුවීම් රූපික ව නිරූපණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

හැඳින්වීම :

- ස්ථිර වශයෙන් සිදු වන සිදුවීමක සම්භාවිතාව 1 වන අතර කිසිසේත් සිදුනොවන සිදුවීමක සම්භාවිතාව 0 වේ. යම් සිදුවීමක් ස්ථිර වශයෙන් සිදුවේ ද? සිදුනොවේ ද? යන්න කිවනොහැකි නම් එවැනි සිදුවීම් අහඹු සිදුවීම් වන අතර එවැනි සිදුවීමක සම්භාවිතාව 0 ත් 1 ත් අතර අගයක් වේ.
- කිසියම් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක ලැබිය හැකි සියලු ප්‍රතිඵල ඇතුළත් කුලකය එම පරීක්ෂණයේ **නියැදි අවකාශය** ලෙස හැඳින්වේ.
- කිසියම් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයට අයත් උපකුලකයක් එම පරීක්ෂණයේ **සිද්ධියක්** ලෙස හැඳින්වේ.
- නියැදි අවකාශයේ ඇති අවයව සංඛ්‍යාව n වේ නම් මුළු සිද්ධි ගණන 2^n වේ. විය හැකියාවෙන් සමාන සිද්ධි **සම සේ භව්‍ය සිද්ධි** වේ.
$n(S)$
- සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයට අයත් යම් සිද්ධියක් තව දුරටත් වෙනත් සිද්ධිවලට වෙන් කළ නොහැකි නම් එවැනි සිද්ධි **සරල සිද්ධි** හෝ **සුගම සිද්ධි** යැයි කියනු ලැබේ.
- නියැදි අවකාශයක යම් සිද්ධියක්, සරල සිද්ධි දෙකකට හෝ කීපයකට වෙන් කළ හැකි නම් එවැනි සිද්ධියක් **සංයුක්ත සිද්ධියක්** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- A යනු නියැදි අවකාශයේ සිද්ධියක් වන විට A සිදුවීමේ සම්භාවිතාව $P(A)$ නම් $P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}$ වේ. මෙහි $n(A)$ යනු අපෙක්ෂිත සිදුවීම් කුලකයේ අවයව ගණන වන අතර යනු මුළු නියැදි අවකාශයේ අවයව ගණන යි.
- යම් කිසි සිද්ධියක් සිදුවීම A වලින් අදහස් කෙරෙයි නම්, එම සිදුවීම සිදුනොවීම, මුලින් සඳහන් කළ සිද්ධියෙහි අනුපූරකය හෙවත් A' ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. ඒ අනුව, $P(A')=1-P(A)$ වේ.
- A සහ B යනු S නියැදි අවකාශයක සිද්ධි දෙකක් වේ නම් A සිදුවීම සිදු වන අවස්ථාවේ දී B නම් සිදුවීම සිදුනොවේ නම් A සහ B සිද්ධි දෙක **අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- මෙහි දී A ට හා B ට පොදු අවයව නොමැත. එනම් $A \cap B=\emptyset$ වේ. ඒ අනුව, පොදු අවයව නොමැති විට එනම් ඡේදනය අභිශූන්‍ය වන සිද්ධි, අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි වේ.

- A හා B සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වන විට, $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$ වේ. ඒ අනුව, A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාරක විට $P(A\cap B)=0$ වේ.
- පොදු අවයව තිබෙන සිදුවීම් දෙකක් අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. එවිට $A\cap B\neq\varnothing$ වේ.
- බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධිවල දී $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$ වේ.
- සිද්ධි දෙකක් හෝ කීපයක් සිදුවීමේ දී එකක සිදුවීම හෝ නොවීම හෝ අනෙක සිදුවීම හෝ නොවීම කෙරෙහි බල නොපායි නම්, එම සිද්ධි **ස්වායත්ත සිද්ධි** යනුවෙන් හැඳින්වේ.
- නිදසුනක් වශයෙන් සාධාරණ ඝනකාකාර දාදු කැටයක් සහ සාධාරණ කාසියක් එකවර උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයේ දී "6" අගය ලැබීම සහ හිස වැටීම යන සිද්ධි දෙක ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකකි.
- ඉහත ආකාරයේ පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කළ හැකි ය. කොටු දැලක නිරූපණය කළ හැක්කේ අවස්ථා 2 ක් පමණි. එහෙත් රුක් සටහනක අවස්ථා ගණන සීමාවක් නැත. නමුත් මෙම විෂයමාලාව තුළ අවස්ථා දෙකකට පමණක් සීමා කර ඇත.
- සම්භාවිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ දී, කොටු දැල හා රුක් සටහන භාවිතයෙන් පහසුවෙන් ගැටලු විසඳීම සිදු කළ හැකි ය.
- නිපුණතා මට්ටම 31.1 හා 31.2ට ආදාළ ඉහත සඳහන් කළ විෂය කරුණු පිළිබඳ ව මෙම කොටස තුළ දී සාකච්ඡා කිරීම අපෙක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 31.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **සරල සිද්ධි හා සංයුක්ත සිද්ධි වෙන් කොට හඳුනා ගනියි.**
2. **A යනු S නියැදි අවකාශයෙහි සිද්ධියක් වන විට A සිදුවීමේ සම්භාවිතාව $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(S)}$ බව ප්‍රකාශ කරයි.**
3. **අනුපූරක සිද්ධි හඳුනා ගනියි.**
4. **A සිද්ධියේ අනුපූරක සිද්ධිය A' විට $P(A')=1-P(A)$ බව ප්‍රකාශ කරයි.**
5. අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
6. අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
7. අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි ඇතුළත් සංයුක්ත සිද්ධියක සම්භාවිතාව $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සොයයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සම්භාවිතාව	- நிகழ்தகவு	– Probability
අහඹු සිදුවීම්	- எழுமாற்று நிகழ்ச்சிகள்	– Random events
සසම්භාවී පරීක්ෂණ	- எழுமாற்று பரிசோதனைகள்	– Random experiments
සිද්ධි	- நிகழ்ச்சிகள்	– Events
සරල සිද්ධි	- எளிய நிகழ்ச்சிகள்	– Simple events
සංයුක්ත සිද්ධි	- கூட்டு நிகழ்ச்சிகள்	– Compound events
සමසේ භව්‍ය සිද්ධි	- சம நேர்தகவுடைய நிகழ்ச்சிகள்	– Equally likely
අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි	- புறநீங்கலான நிகழ்ச்சிகள்	– Mutually exclusive events
ස්වායත්ත සිද්ධි	- சாரா நிகழ்ச்சிகள்	– Independtant events
නියැදි අවකාශය	- மாரிவெளி	– Sample space
රුක් සටහන	- மரவரிப்படம்	– Tree diagram
පරායත්ත සිද්ධි	- சார்ந்த நிகழ்ச்சிகள்	– Dependant events

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 31.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1, 2, 3 හා 4ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- උගත් විෂය කරුණු තහවුරු කර ගැනීම සඳහා පාඩම අවසානයේ සිසුන්ට ලබා දීමට සකස් කළ, ප්‍රශ්න ඇතුළත් පත්‍රිකාවේ පිටපත්, (සිසුවකුට එක බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සම්භාවිතාව පාඩම යටතේ සිසුන් පහළ ශ්‍රේණිවල දී උගෙන ඇති අහඹු සිදුවීම්, නොනැඹුරු පරීක්ෂණ, නැඹුරු පරීක්ෂණ,සසම්භාවී පරීක්ෂණ, සාර්ථක භාගය, පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව, සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව, නියැදි අවකාශය යන විෂය කරුණු සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- නොනැඹුරු කාසියක් වරක් උඩ දැමීමේ දී ලැබෙන නියැදි අවකාශය සිසුන්ගෙන් ලබා ගන්න. එහි උපකුලක සිසුන්ගෙන් විමසන්න. මෙම උප කුලක එම පරීක්ෂණයේ සිද්ධි ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට පවසන්න.

- තව දුරටත් සිද්ධිවලට වෙන් කළ නොහැකි සිද්ධි සරල සිද්ධි ලෙස හඳුන්වන බවත් තව දුරටත් සිද්ධිවලට වෙන් කළ හැකි සිද්ධි සංයුක්ත සිද්ධි ලෙස හඳුන්වන බවත්, නිදසුන් සහිත ව පෙන්වා දෙන්න.
- සරල සිද්ධි සහ සංයුක්ත සිද්ධි සඳහා සිසුන්ගෙන් උදාහරණ විමසන්න.
- A යනු S නියැදි අවකාශයෙහි සිද්ධියක් වන විට A සිදුවීමේ සම්භාවිතාව

  $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $P(A) =$ අවශ්‍ය සිදුවීම් කුලකයේ අවයව ගණන / මුළු නියැදි අවකාශයේ අවයව ගණන

  මගින් ලැබෙන බව පවසන්න.
- ඉහත සූත්‍රය භාවිතයෙන් සම්භාවිතා සෙවිය හැකි පහත ආකාරයේ සරල ප්‍රශ්න කීපයයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර පිළිතුරු විමසන්න.
- යම් සිද්ධියක් සිදුනොවීම එම සිද්ධියේ අනුපූරකය ලෙස ද හඳුන්වන බව පැහැදිලි කරන්න. ඒ අනුව A සිද්ධියෙහි අනුපූරකය A' ලෙස අංකනය කරන බව සඳහන් කරන්න.
- $P(A') = 1 - P(A)$ බව නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- අනුපූරක සිද්ධි සඳහා උදාහරණ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සාකච්ඡාව අවසානයේ උගත් විෂය කරුණු තහවුරු කිරීමේ ප්‍රශ්න ඇතුළත් පත්‍රිකාව සිසුන් වෙත ලබා දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක {6 හි ගුණාකාරයක් ලැබීම}
  - දෙන ලද සිද්ධි අතුරින් සරල සිද්ධි හා සංයුක්ත සිද්ධි තෝරයි.
  - දෙන ලද සිද්ධියකට අදාළ සම්භාවිතාව සොයයි.
  - දෙන ලද සිද්ධියක අනුපූරක සිද්ධිය ප්‍රකාශ කරයි.
  - සිද්ධි හා එහි අනුපූරකයේ සම්භාවිතා අතර සම්බන්ධය පැහැදිලි කරයි.
  - නියමිත කාලය තුළ අදාළ කාර්යය නිම කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 29හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

විෂය කරුණු තහවුරු කිරීමේ ප්‍රශ්න ඇතුළත් පත්‍රිකාව :

(1) 1 - 6 දක්වා අංක යෙදූ නොනැඹුරු දාදු කැටයක් වරක් උඩ දැමීමේ සසම්භාවී පරීක්ෂණය ඇසුරෙන් A හා B කාණ්ඩ ගැළපෙන පරිදි යා කරන්න.

A	B
(i) 3 හි ගුණාකාරයක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව	
(ii) 7ට අඩු සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව	1
(iii) ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව	
(iv) සරල සිද්ධියකි	$\frac{1}{3}$
(v) සංයුක්ත සිද්ධියකි	$\frac{1}{2}$

(2) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන හරි නම් "√" ලකුණ ද වැරදි නම් "×" ලකුණ ද ඉදිරියෙන් ඇති කොටුව තුළ යොදන්න.

(i) ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරුවලින් සසම්භාවී ලෙස අකුරක් තෝරා ගැනීමේ දී එය ස්වර අක්ෂරයක් වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{5}{26}$ කි. ☐

(ii) A හා B වොලිබෝල් කණ්ඩායම් දෙක අතර පවත්නා තරගයක දී A කණ්ඩායම දිනීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{3}$ ක් බව පුහුණුකරු විසින් පවසන ලදී. එසේ නම් B කණ්ඩායම දිනීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{3}$ කි. ☐

(iii) 1 - 6 දක්වා අංක යොදු සාධාරණ දාදු කැටයක් වරක් උඩ දැමීමේ දී ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සිද්ධිය හා ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සිද්ධිය එකිනෙක අනුපූරක සිද්ධි නොවේ. ☐

(iv) කර්මාන්තශාලාවක නිපදවූ භාණ්ඩ අතුරින් 3%ක් සදොස් බව සොයා ගන්නා ලදී. එහි නිෂ්පාදන භාණ්ඩයක් නිදොස් භාණ්ඩයක් වීමේ සම්භාවිතාව 97%ක් වේ. ☐

(v) ඉහත ප්‍රශ්න අංක (iv) හි සඳහන් සිද්ධි දෙක අනුපූරක සිද්ධි වේ. ☐

අවධානයට...

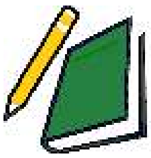
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 31.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 5, 6, 7 සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර සිසුන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 31.2 ට අදාළ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා ද ගැළපෙන ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 29හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=obZzOq_wSCg
- http://www.youtube.com/watch?v=QE2uR6Z-NcU
- http://www.youtube.com/watch?v=FICRd7Lp67s

30 වෘත්තයක කෝණ

නිපුණතාව 24 : වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.3 : වෘත්තයක වෘත්ත චාපයකින් අන්තර්ගත කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කර භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.4 : වෘත්තයක අන්තර්ගත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

හැඳින්වීම :

වෘත්තයක අංග පිළිබඳ ව සිසුන් මීට පෙර ඉගෙන ඇති අතර වෘත්තයක ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයය ද මෙම පාඩමට පෙර ඉගෙන ඇත. වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීමත්, සත්‍යාපනය කිරීමත්, ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමත්, අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත් අවසානයේ මෙම ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කිරීමත් පිළිබඳ නිපුණතා මට්ටම 24.3 යටතේ සාකච්ඡා කරනු ලබයි.

මේ සඳහා O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද A හා B වැනි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ඇසුරින් සුළු චාපය හා මහා චාපය හඳුනා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. සුළු චාපය මගින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතිත කෝණ හඳුනා ගැනීමත් සුළු චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණ හඳුනා ගැනීමත් මෙලෙස ම මහා චාපය මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කොණ හඳුනා ගැනීමත් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණ හඳුනා ගැනීමත් අත්‍යවශ්‍ය වේ.

එසේ ම නිපුණතා මට්ටම 24.4 යටතේ, වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීමත්, සත්‍යාපනය කිරීමත්, ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමත්, අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත් සාකච්ඡා කරනු ලබන අතර අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීමත්, සත්‍යාපනය කිරීමත්, ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමත්, අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 24.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.**
2. **වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.**

3. **වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.**
4. වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
5. වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වෘත්තයක කෝණ	- **வட்டமொன்றில் உள்ள கோணங்கள்**	–	Angles in a circle
කේන්ද්‍රයේ ආපාතනය කරන කෝණය	- **வட்டமொன்றின் மையத்தில் அமையும் கோணங்கள**	–	Angle subtended at the centre
වෘත්තය මත ආපාතනය කරන කෝණය	- **வட்டமொன்றில் அமையும் கோணங்கள**	–	Angle subtended on the circle
කෝණය	-**மையம்**	–	Centre
චාපය	- **வில்**	–	Arc
ජ්‍යාය	- **நாண்**	–	Chord
විෂ්කම්භය	- **விட்டம்**	–	Diameter
අර්ධ වෘත්තය	- **அரைவட்டம்**	–	Semicircle
වෘත්ත ඛණ්ඩය	- **துண்டம்**	–	Segment
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	- **ஆரைச்சிறை**	–	Sector
එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ	- **ஒரேதுண்டக் கோணங்கள்**	–	Angles in the same segment
අර්ධ වෘත්තයේ කෝණ	- அரைவட்டமொன்றில் அமையும் கோணங்கள	-	Angles in a semicircle

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 24.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1, 2 සහ 3 කරා සිසුන් ගෙන යාම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණය ක්‍රමය භාවිත වන නිදර්ශකයක් පහත ඉදිරිපත් කර ඇත.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 1 හි ඇතුළත් ආකාරයේ ඇණ පුවරුවක්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් (කණ්ඩායමකට එක බැගින්)
- ඇමුණුම 2 හි ඇතුළත් වෘත්ත සටහනෙහි පිටපත් (කණ්ඩායමේ සිසුන් දෙදෙනෙකුට එක බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- කළුලෑල්ලේ අඳින ලද වෘත්තයක් ආධාරයෙන් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය, අරය, චාපය, වෘත්ත කණ්ඩය පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසා එම අංග වෘත්තයේ ලකුණු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- එම වෘත්තය ම හෝ වෙනත් වෘත්තයක් ආධාරයෙන් සුළු චාපය, මහා චාපය, සුළු වෘත්ත ඛණ්ඩය සහ මහා වෘත්ත ඛණ්ඩය හඳුන්වා දෙමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ඇමුණුම 1 හි ඇතුළත් ආකාරයේ ඇණ පුවරුවක් සකස් කර ගන්න.
- රබර් පටි භාවිතයෙන් වෘත්තයක චාපයක් මගින් කේන්ද්‍රයේ අනුපාතිත කෝණය සහ එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණ හඳුන්වා දෙන්න.
- එම චාප කොටස මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතික කෝණ කිහිපයක් ම ආදර්ශනය කර පෙන්වන්න.
- එම වෘත්ත චාපය ඇසුරින් සුළු චාපය හා මහා චාපය පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- වෘත්ත චාපය වෙනස් කරමින් සුළු චාපය මගින් මෙන් ම මහා චාපය මගින් ආපාතිත කෝණ ද හඳුන්වා දෙන්න.
- සෑම කණ්ඩායමකට ම සිසුන් ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් සිටින පරිදි සුදුසු ලෙස කණ්ඩායම් හයකට වෙන් කරන්න.
- ඇමුණුම 2 හි ඇතුළත් කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් කණ්ඩායමකට එක බැගින් ලබා දෙන්න.
- ඇමුණුම 3 හි ඇතුළත් වෘත්ත සටහන, සිසුන් දෙදෙනෙකුට එක පිටපත බැගින් ලැබෙන සේ බෙදා දෙන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායම සඳහා දී ඇති ලක්ෂ්‍ය යුගල අතුරින් එක් ලක්ෂ්‍ය යුගලක් බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙන අතරතුර එක් එක් කණ්ඩායම කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය, නිවැරදි ව ගණනය කර ඇති දැ යි පරීක්ෂා කර අවශ්‍ය මග පෙන්වීම් සිදු කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමේ අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සියලු ඉදිරිපත් කිරීම් සැලකිල්ලට ගනිමින්, චාපයක් මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වන බව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරමින් ලබා ගන්න.
- කේන්ද්‍රය O වූ වෘත්තයක් මත පිහිටි ඕනෑ ම A, B ලක්ෂ්‍ය දෙකක් කේන්ද්‍රයට සහ වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට යා කර ඉහත සම්බන්ධතාවය ලබා ගන්නා ආකාරය ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා භාවිතයෙන් පෙන්වා දෙන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

ලක්ෂ්‍ය යුගලය		
A	හා	C
A	හා	D
A	හා	E
A	හා	F
A	හා	G
A	හා	H

(i) ඔබ කණ්ඩායමට වෙත ලැබුණු ලක්ෂ්‍ය යුගලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

(ii) වෘත්තය මත ලකුණු කර ඇති ඔබට ලැබුණු ලක්ෂ්‍ය දෙක වෙන වෙන ම කේන්ද්‍රයට යා කරන්න.

වෘත්තය දිගින් සමාන චාප කොටස් 9කට බෙදා ඇත.

(iii) ලක්ෂ්‍ය දෙක කේන්ද්‍රයට යා කිරීමෙන් ලැබෙන කෝණයේ අගය කීය ද?

(iv) එම ලක්ෂ්‍ය දෙක වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ලකුණු කර ඇති එක් ලක්ෂ්‍යයකට යා කරන්න.

(v) වෘත්තය මත පිහිටි ඔබ දෙවනුව තෝරාගත් ලක්ෂ්‍යයත් කේන්ද්‍රයත් යා කිරීමෙන් ඔබට ලැබෙන ත්‍රිකෝණ දෙක හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

(vi) එම ත්‍රිකෝණ කුමන වර්ගයට අයත් වේද?

(vii) ඔබ පෙර ඉගෙන ඇති විෂය කරුණු භාවිත කර ඔබ තෝරාගත් වෘත්ත චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කළ කෝණයේ අගය ගණනය කරන්න.

(viii) ඔබට (iii) හිදී ලැබුණු පිළිතුරත් (vii) හි දී ලැබුණු පිළිතුරත් සසඳා ඒවා අතර ඇති සම්බන්ධය සොයන්න.

(ix) ඔබ ලබාගත් අනාවරණ සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව සහ ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ඇසුරින් ලැබෙන චාපයක් මඟින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය සහ වෘත්තය මත ආපාතිත කෝණ හඳුනා ගනියි.
  - සුළු චාපය සහ මහා චාපය මඟින් කේන්ද්‍රයේ හා වෘත්තය මත ආපාතිත කෝණ වෙන වෙන ම ලකුණු කරයි.
  - වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය, එම වෘත්ත චාපය මඟින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන සම්බන්ධය හඳුනා ගනියි.
  - ඉහත සම්බන්ධය භාවිත කර දෙන ලද ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
  - කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් යුතුව කාර්යයේ නිරත වෙයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 30හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

අවධානයට...

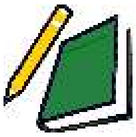
පාඩම සංවර්ධනය:

- **වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ** යන ප්‍රමේයය තහවුරු කිරීමට විවිධ අභ්‍යාසවල සිසුන් නිරත කරවන්න.
- මෙම ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- මෙම ප්‍රමේයය තහවුරු වූ පසු, එය විධිමත් ව සාධනය කරන ආකාරය අදාළ පියවර සහිත ව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- **වෘත්තයක එක ම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ** යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීම හා සත්‍යාපනය සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- මෙම ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීමෙන් හා සත්‍යාපනයෙන් පසු, ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් හා අනුමේයයන් සාධනයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- මෙම ප්‍රමේයය තහවුරු වූ පසු, එය විධිමත් ව සාධනයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- එලෙස ම **අර්ධ වෘත්තය පිහිටි කෝණය 90^0ක් වේ** යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීම, සත්‍යාපනය, ප්‍රමේයය ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් හා අනුමේයයන් සාධනය සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

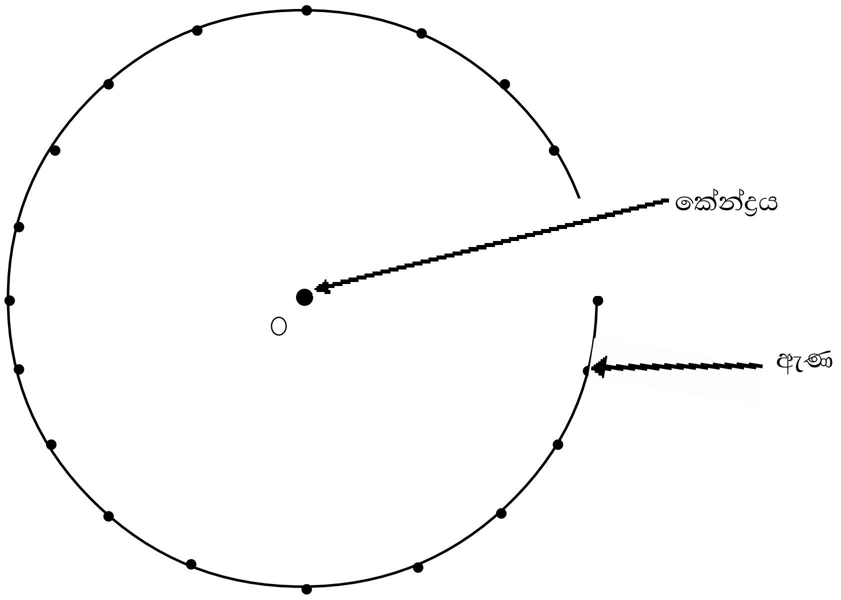
- පෙළපොතෙහි පාඩම 30හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

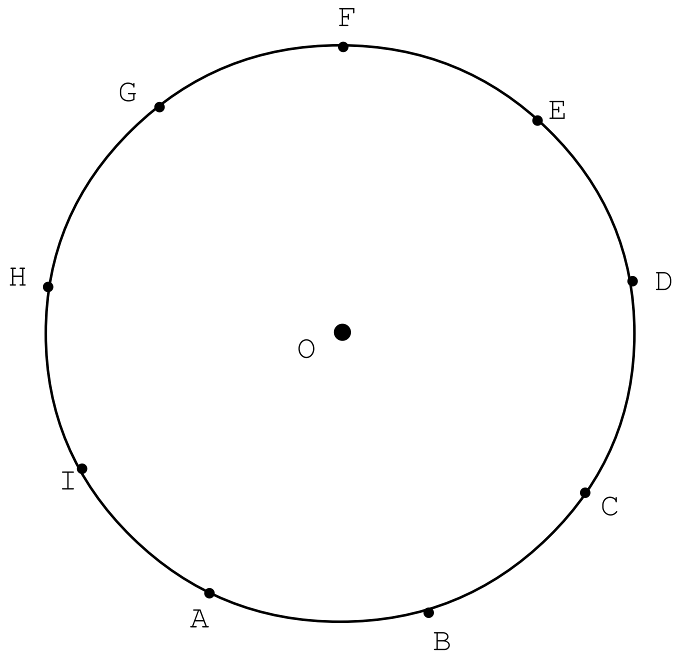


- http://www.youtube.com/watch?v=MyzGVbCHh5M
- http://www.youtube.com/watch?v=cYw4MFWsB6c
- http://www.youtube.com/watch?v=b0U1NxbRU4w

ඇමුණුම 1



ඇමුණුම 2



31 පරිමාණ රූප

නිපුණතාව 13 : විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 13.1 : පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම පරිමාණ රූප ඇසුරින් විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :
8 වන ශ්‍රේණියේ දී තිරස් තලයේ පිහිටීම් ඇසුරින් පරිමාණ රූප ඇඳීම පිළිබඳ ව සිසුන් අධ්‍යයනය කර ඇත. සිරස් තලයේ පිහිටීම් ඇසුරින් පරිමාණ රූප ඇඳීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කිරීම මෙම කොටසින් අදහස් කෙරේ.
පරිමාණ රූප යන සංකල්පය, ප්‍රායෝගික ජීවිතයේ දී නිවාසවල හා ඉඩම්වල පිහිටීම ඇතුළත් සැලසුම් නිර්මාණයේ දී මෙන් ම ලංකා සිතියම වැනි සිතියම් නිර්මාණයේ දී ද සැලකිල්ලට ගනු ලබයි.
අවරෝහණ කෝණය හා ආරෝහණ කෝණය හඳුනා ගැනීමත් ඒ ඇසුරින් වස්තුවක පිහිටීම විස්තර කිරීම හා පරිමාණ රූප ඇඳීමත් මෙහි දී සාකච්ඡා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 13.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. අවරෝහණ කෝණය හඳුනා ගනියි.
2. ආරෝහණ කෝණය හඳුනා ගනියි.
3. අවරෝහණ කෝණය හා ආරෝහණ කෝණය ඇසුරින් වස්තුවක පිහිටීම විස්තර කරයි.
4. සිරස් තලයේ මිනුම් ඇතුළත් තොරතුරු නිරූපණය සඳහා පරිමාණ රූප අඳියි.
5. පරිමාණ රූප ඇසුරින් පරිසරයේ පිහිටීම විස්තර කරයි.
6. සිරස් තලයේ පරිමාණ රූප ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ආරෝහණ කෝණය	-	ஏற்றக்கோணம்	-	Angle of elevation
අවරෝහණ කෝණය	-	இறக்கக்கோணம்	–	Angle of depression
දෘෂ්ටි රේඛාව	-	பார்வைக்கோடு	-	Line of vision
පරිමාණ රූප	-	அளவிடை வரைபு	-	Scale drawings
සිරස් තලය	-	நிலைகுத்து தளம்	–	Vertical plane
තිරස් තලය	-	கிடை தளம	–	Horizontal plane
ආනති මානය	-	கோணமானி	–	Clynometer

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 13.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1, 2 හා 3හි ඇතුළත් විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය හා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 80 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 01 හි ඇතුළත් ආකාරයේ ප්‍රායෝගික අවස්ථාවක් ඇසුරින් ආරෝහණ කෝණය හා අවරෝහණ කෝණය නිරූපිත විශාලිත පෝස්ටරයක්
- ඇමුණුම 02 හි දැක්වෙන පරිදි සකසා ගත් ආනතිමාන කණ්ඩායමකට එක බැගින්
- කණ්ඩායමකට එක් ආරෝහණ කෝණයක් සහ එක් අවරෝහණ කෝණයක් ඇතුළත් වන පරිදි වූ පාසල් වත්තේ පිහිටීම් ලැයිස්තුවක්
- ශිෂ්‍යයකුට එක බැගින් කඩදාසි

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- පොළොව, තිරස් තලයක් ලෙස ද ඊට ලම්බ වූ ඕනෑ ම තලයක්, සිරස් තලයක් ලෙස ද හඳුන්වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- කිසියම් ස්ථානයකට සාපේක්ෂ ව තිරස් තලයක පිහිටීමක් විස්තර කිරීමට 8 ශ්‍රේණියේ දී දිගංශය යොදාගත් ආකාරය නිදසුනක් ඇසුරින් සිහිපත් කරන්න.
- සිරස් තලයක පිහිටීමක් විස්තර කිරීමට අවශ්‍ය වන අවස්ථාවක් ගෙන හැර දක්වමින් එවැනි පිහිටීමක් විස්තර කිරීමට කෝණ ආශ්‍රිත වෙනත් මිනුමක් අවශ්‍ය වන බව මතුකර ගන්න. (නිදසුන : පොළොව මත සිට උස් කුලුනක වසා සිටින කුරුල්ලකුගේ පිහිටීම නිරීක්ෂණය)

පාඩම සංවර්ධනය :

- ඇමුණුම 01 හි දක්වා ඇති ආකාරයේ විශාලිත පෝස්ටරය පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එහි දැක්වෙන්නේ කුමක් දැ යි සිසුන්ගෙන් විමසීමෙන් අනතුරුව එම පිළිතුරු ද සැලකිල්ලට ගනිමින්, කිසියම් පුද්ගලයකු විසින් තම ඇස් මට්ටමට ඉහළින් අහසේ පියාසර කරන කුරුල්ලෙකු දෙස බලන ආකාරයත් එසේ ම ඇස් මට්ටමට පහළින් ජලාශයක පිහිනන මාළුවකු දෙස බලන ආකාරයත් මෙම රූපයෙන් දැක්වෙන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- මෙහි දී තිරස් මට්ටම ලෙස **ඇස් මට්ටම** යොදා ගන්නා බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- පුද්ගලයා වස්තුව නිරීක්ෂණය කරනුයේ ඇසින් නිසා, ඇස පිහිටි ස්ථානය, **නිරීක්ෂණ ස්ථානය** ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- එසේ ම නිරීක්ෂණය කරනු ලබන කුරුල්ලා හා මාළුවා **නිරීක්ෂණ ලක්ෂ්‍ය** ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.

- ඒ අනුව, නිරීක්ෂණ ස්ථානය, නිරීක්ෂණ ලක්ෂ්‍යයට යා කරන රේඛාව, **දෘෂ්ටි රේඛාව** ලෙස හඳුන්වන බවත් සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- ඇස් මට්ටමේ (තිරස් මට්ටමේ) සිට ඉහළ පිහිටීමක් දෙස බලන විට ඇස් මට්ටම හා දෘෂ්ටි රේඛාව අතර සෑදෙන කෝණය **ආරෝහණ කෝණය** ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරමින් එය පෝස්ටරයෙහි ලකුණු කරන්න.
- ඇස් මට්ටමේ (තිරස් මට්ටමේ) සිට පහළ පිහිටීමක් දෙස බලන විට ඇස් මට්ටම හා දෘෂ්ටි රේඛාව අතර සෑදෙන කෝණය **අවරෝහණ කෝණය** ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරමින් එය පෝස්ටරයෙහි ලකුණු කරන්න.
- තවත් ප්‍රායෝගික අවස්ථා කිහිපයකට අදාළ පිහිටීම් කළුලෑල්ලේ ඇඳ ඒවායෙහි ආරෝහණ කෝණ හා අවරෝහණ කෝණ පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- ආනතිමානය සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරමින් එය ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන ආකාරයත් එය ඇසුරින් ඇස් මට්ටම හා දෘෂ්ටි රේඛාව අතර කෝණය මනිනු ලබන ආකාරයත් සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කරන්න.
- සෑම කණ්ඩායමක් ම, ආරෝහණ කෝණයක් හා අවරෝහණ කෝණයක් අඩංගු වන පරිදි වූ සිරස් තලයේ පිහිටීම් දෙකක් ඇතුළත් පාසල් වත්තේ පිහිටීම් වෙත යොමු කරන්න. (නිදසුන් : පාසල් ගොඩනැගිල්ලක වහලයක් මත යම් දෙයක් නිරීක්ෂණය, පාසලේ ඉහළ මහලේ සිට පොළොව මත යම් දෙයක් නිරීක්ෂණය වැනි)
- සෑම කණ්ඩායමකට ම ආනති මානය සහ A_4 කඩදාසිය බැගින් ලබා දෙන්න.
- ආනති මානය ඇසුරින් ආරෝහණ කෝණය හා අවරෝහණ කෝණය මැන, සපයා ඇති කඩදාසියෙහි අදාළ පිහිටීම් රූපික ව නිරූපණය කර කෝණයේ අගය එහි සටහන් කිරීමටත් එම පිහිටීම් ලිඛිත ව විස්තර කිරීමටත් සිසුන් යොමු කරවන්න.
- සෑම කණ්ඩායමක ම නිරූපිත පිහිටීම් සැලකිල්ලට ගනිමින්, කිසියම් ස්ථානයකට (ඇස් මට්ටමට) සාපේක්ෂ ව, ඇස් මට්ටමට ඉහළ පිහිටීම් සහ ඇස් මට්ටමට පහළ පිහිටීම් විස්තර කරන ආකාරය පිළිබඳ සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  (නිදසුන : සමන් 30^0ක ආරෝහණ කෝණයකින් කොඩි කණුවේ මුදුන දකියි., ඉහළ මහලේ සිටින හිමාලි 45^0ක අවරෝහණ කෝණයකින් පොළොවෙහි පිහිටි මල් පෝච්චියක් දකියි.)
- සියලු කාර්යයන් අවසානයේ, ඇස් මට්ටමට (තිරස් මට්ටමට) ඉහළ පිහිටීමක් දෙස බලන විට ඇස් මට්ටම හා දෘෂ්ටි රේඛාව අතර සෑදෙන කෝණය **ආරෝහණ කෝණය** ලෙස හඳුන්වන බව ද, ඇස් මට්ටමට (තිරස් මට්ටමට) පහළ පිහිටීමක් දෙස බලන විට ඇස් මට්ටම හා දෘෂ්ටි රේඛා අතර සෑදෙන කෝණය **අවරෝහණ කෝණය** ලෙස හඳුන්වන බව ද, පිහිටීම අනුව කිසියම් ස්ථානයකට සාපේක්ෂ ව තවත් ස්ථානයක පිහිටීම ආරෝහණ කෝණය හෝ අවරෝහණ කෝණය ඇසුරින් විස්තර කරනු ලබන ආකාරය පිළිබඳ ව ද නැවත සිහිපත් කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

- තක්සේරු නිර්ණායක ඃ
    - දෙන ලද සිරස් පිහිටීමක ඇති ආරෝහණ කෝණ/අවරෝහණ කෝණ වෙන් වෙන් ව හඳුනා ගනියි.
    - අවරෝහණ කෝණ හෝ ආරෝහණ කෝණ මැනීමේ දී ඇස් මට්ටම තිරස් මට්ටම ලෙස සැලකිය යුතු බව පිළිගනියි.
    - දෙන ලද ස්ථානයකට සාපේක්ෂ ව සිරස් පිහිටීමක ආරෝහණ කෝණ/ අවරෝහණ කෝණ මනියි.
    - අවරෝහණ කෝණ/ආරෝහණ කෝණ ඇසුරින් පිහිටීම් විස්තර කරයි.
    - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් යුක්තව කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 31 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

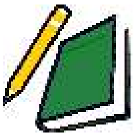
අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 4, 5 සහ 6 ට අදාළ විෂය කරුණු පිළිබඳ සිසු හැකියාව වර්ධනය සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

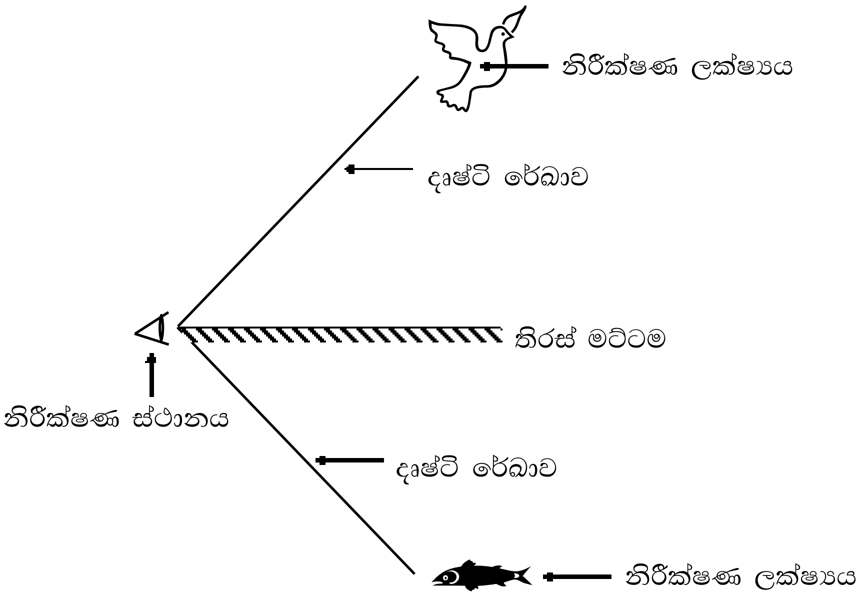
තක්සේරුව හා ඇගයීම :

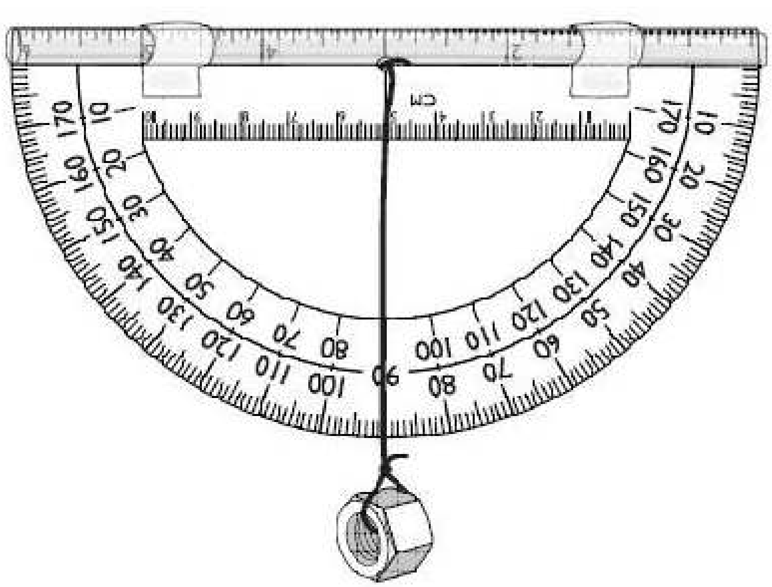
- පෙළපොතෙහි පාඩම 31හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



ඇමුණුම 1



ඇමුණුම 2

ආනති මානය