11 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

(2016 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
11 ශ්‍රේණිය

(වර්ෂ 2016 සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

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

ගණිතය

11 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 සමග 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 වූයේ 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 ස්තූතිය 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

උපදේශක මණ්ඩලය :

බාහිර :

ආචාර්ය යූ. මාම්පිටිය	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, කැළණිය 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. නිල්මිණි 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.

ලේඛක මණ්ඩලය :

එම්. එම්. එස් කේ. මාරසිංහ මිය	ගුරු උදේශක, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වත්තේගම.
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.
ඩී.ඩී. අනුර වීරසිංහ මයා	ගුරු උදේශක, ශ්‍රී රේවත මහා පිරිවෙන, මාතර
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 11 ශ්‍රේණිය ගණිතය ගුරු මාර්ගෝපදේශය සුවිශේෂ අංග කිහිපයකින් සමන්විත ය.

පළමුවන පරිච්ඡේදයේ 11 **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, මඟ 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 සමඟ 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 කරුනු 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 - 41
1.1	ජාතික පොදු අරමුණු	2 - 3
1.2	ජාතික පොදු නිපුණතා	4 - 6
1.3	ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු	7
1.4	විෂය අන්තර්ගතය	8 - 41
2.0	පාඩම් අනුක්‍රමය	42
3.0	ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	43- 151

විෂය නිර්දේශය

1.0 විෂය නිර්දේශය

1.1 ජාතික පොදු අරමුණු

පුද්ගලයාට හා සමාජයට අදාළ වන ප්‍රධාන ජාතික අරමුණු කරා ළඟා වීම සඳහා පුද්ගලයින්ට සහ කණ්ඩායම්වලට ජාතික අධ්‍යාපන පද්ධතියට සහාය විය යුතු ය.

වසර ගණනාවක් මුළුල්ලේ ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන අධ්‍යාපන වාර්තා සහ ලේඛන මගින් පුද්ගල හා ජාතික අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා අරමුණු නියම කරනු ලැබීය. සමකාලීන අධ්‍යාපන ව්‍යුහයන් හා ක්‍රියාවලින් තුළ දැකිය හැකි දුර්වලතා නිසා ධරණීය මානව සංවර්ධන සංකල්ප රාමුව ඇතුළත අධ්‍යාපනය තුළින් ළඟාකර ගත යුතු පහත දැක්වෙන අරමුණු සපුරා ගැනීම අධ්‍යාපන පද්ධතිය සඳහා වූ තම ඉදිරි දැක්ම ලෙසට ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව විසින් ප්‍රත්‍යක්ෂ කොට ගෙන ඇත.

I මානව අභිමානයට ගරු කිරීමේ සංකල්පයක් මත පිහිටා ශ්‍රී ලාංකික බහුවිධ සමාජයේ සංස්කෘතික විවිධත්වය අවබෝධ කර ගනිමින් ජාතික ඒකාබද්ධතාව, ජාතික සෘජු ගුණය, ජාතික සමගිය, එකමුතුකම සහ සාමය ප්‍රවර්ධනය කිරීම තුළින් ජාතිය ගොඩ ගැනීම සහ ශ්‍රී ලාංකීය අනන්‍යතාව තහවුරු කිරීම

II වෙනස් වන ලෝකයක අභියෝගයන්ට ප්‍රතිචාර දක්වන අතර ජාතික උරුමයේ මාහැඟි දායාදයන් හඳුනා ගැනීම සහ සංරක්ෂණය කිරීම

III මානව අයිතිවාසිකම් ගරු කිරීම, යුතුකම් හා වගකීම් පිළිබඳ දැනුවත් වීම, හෘදයාංගම බැඳීමකින් යුතුව එකිනෙකා කෙරෙහි සැලකිලිමත් වීම යන ගුණාංග ප්‍රවර්ධනය කිරීමට ඉවහල් වන සමාජ සාධාරණත්ව සම්මතයන් සහ ප්‍රජාතන්ත්‍රික ජීවන රටාවක් ගැබ් වූ පරිසරයක් නිර්මාණ කිරීම සහ පවත්වා ගෙන යාමට සහාය වීම

IV පුද්ගලයින්ගේ මානසික හා ශාරීරික සුව සම්පත් සහ මානව අගයන්ට ගරු කිරීම මත පදනම් වූ තිරසර ජීවන ක්‍රමයක් ප්‍රවර්ධනය කිරීම

V සුසමාහිත වූ සමබර පෞරුෂයක් සඳහා නිර්මාපණ හැකියාව, ආරම්භක ශක්තිය, විචාරශීලී චින්තනය, වගකීම හා වගවීම ඇතුළු වෙනත් ධනාත්මක අංග ලක්ෂණ සංවර්ධනය කිරීම

VI පුද්ගලයාගේ සහ ජාතියේ ජීවගුණය වැඩිදියුණු කෙරෙන සහ ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා දායක වන ඵලදායි කාර්යයන් සඳහා අධ්‍යාපන තුළින් මානව සම්පත් සංවර්ධනය කිරීම

VII ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන ලෝකයක් තුළ සිදු වන වෙනස්කම් අනුව හැඩගැස්වීමට හා ඒවා පාලනය කර ගැනීමට පුද්ගලයින් සූදානම් කිරීම සහ සංකීර්ණ හා අනපේක්ෂිත අවස්ථාවන්ට සාර්ථක ව මුහුණ දීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම

VIII ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාව අතර ගෞරවනීය ස්ථානයක් හිමි කර ගැනීමට දායක වන යුක්තිය සමානත්වය සහ අන්‍යොන්‍ය ගරුත්වය මත පදනම් වූ ආකල්ප හා කුසලතා පෝෂණය කිරීම

1.2 ජාතික පොදු නිපුණතා

අධ්‍යාපනය තුළින් වර්ධනය කෙරෙන පහත දැක්වෙන මූලික නිපුණතා ඉහත සඳහන් ජාතික අරමුණු ඉටුකර ගැනීමට දායක වනු ඇත.

(I) සන්නිවේදන නිපුණතා

සාක්ෂරතාව, සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම, රූපක භාවිතය මත තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවීණතාව යන අනුකාණ්ඩ 4ක් මත සන්නිවේදන නිපුණතා පදනම් කර ගනී.

සාක්ෂරතාව : සාවධාන ව ඇහුම්කන් දීම, පැහැදිලි ව කථා කිරීම, තේරුම් ගැනීම සඳහා කියවීම, නිවැරදි ව සහ නිරවුල් ව ලිවීම, ඵලදායි අයුරින් අදහස් හුවමාරු කර ගැනීම

සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම : භාණ්ඩ අවකාශය හා කාලය ගණන් කිරීම, ගණනය සහ මිනුම් සඳහා ක්‍රමානුකූල ඉලක්කම් භාවිතය

රූපක භාවිතය : රේඛා සහ ආකෘති භාවිතයෙන් අදහස් පිළිබිඹු කිරීම සහ රේඛා, ආකෘති සහ වර්ණ ගළපමින් විස්තර, උපදෙස් හා අදහස් ප්‍රකාශනය හා වාර්තා කිරීම

තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවීණතාව : පරිගණක දැනුම සහ ඉගෙනීමේ දී ද සේවා පරිශ්‍රයක් තුළ දී ද පෞද්ගලික ජීවිතයේ දී ද තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය උපයෝගි කර ගැනීම

(II) පෞරුෂත්ව වර්ධනයට අදාළ නිපුණතා

- නිර්මාණශීලී බව, අපසාරී චින්තනය, ආරම්භක ශක්තීන්, තීරණ ගැනීම, ගැටලු නිරාකරණය කිරීම, විචාරශීලී හා විග්‍රහාත්මක චින්තනය, කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් කටයුතු කිරීම, පුද්ගලාන්තර සබඳතා, නව සොයාගැනීම් සහ ගවේෂණය වැනි වර්ගීය කුසලතා
- ඍජු ගුණය, ඉවසා දරා සිටීමේ ශක්තිය සහ මානව අභිමානයට ගරු කිරීම, වැනි අගයන්
- චිත්තවේගී බුද්ධිය

(III) පරිසරයට අදාළ නිපුණතා

මෙම නිපුණතා සාමාජික ජෛව සහ භෞතික පරිසරයට අදාළ වේ.

සමාජ පරිසරය : ජාතික උරුමයන් පිළිබඳ අවබෝධය, බහුවාර්ගික සමාජයක සාමාජිකයන් වීම හා සම්බන්ධ සංවේදීතාව හා කුසලතා, සාධාරණ යුක්තිය පිළිබඳ හැඟීම, සමාජ සම්බන්ධතා, පුද්ගලික චර්යාව, සාමාන්‍ය හා නෛතික සම්ප්‍රදායන්, අයිතිවාසිකම්, වගකීම්, යුතුකම් සහ බැඳීම්

ජෛව පරිසරය : සජීවි ලෝකයක, ජනතාව සහ ජෛව පද්ධතිය, ගස් වැල්, වනාන්තර, මුහුද, ජලය, වාතය සහ ජීවය-ශාක, සත්ත්ව හා මිනිස් ජීවිතයට සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදීබව හා කුසලතා

භෞතික පරිසරය : අවකාශය, ශක්තිය, ඉන්ධන, ද්‍රව්‍ය, භාණ්ඩ සහ මිනිස් ජීවිතයට එවායේ ඇති සම්බන්ධතාව, ආහාර, ඇඳුම්, නිවාස, සෞඛ්‍ය, සුව පහසුව, ශ්වසනය, තීන්ද්‍ර, නිස්කලංකය, විවේකය, අපද්‍රව්‍ය සහ මළපහ කිරීම යනාදිය හා සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදිතාව හා කුසලතාව

ඉගෙනීම, වැඩ කිරීම සහ ජීවත් වීම සඳහා මෙවලම් සහ තාක්ෂණය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ කුසලතා මෙහි අඩංගුවේ.

(IV) වැඩ ලෝකයට සුදානම් වීමේ නිපුණතා

- ආර්ථික සංවර්ධනයට දායක වීම
- තම වෘත්තීය ලැදියා සහ අභියෝගතා හඳුනා ගැනීම
- හැකියාවන්ට සරිලන අයුරින් රැකියාවක් තෝරා ගැනීම සහ
- වාසිදායක හා තිරසර ජීවනෝපායක නිරත වීම

යන හැකියාවන් උපරිම කිරීමට හා ධාරිතාව වැඩි කිරීමට අදාළ සේවා නියුක්තිය හා සම්බන්ධ කුසලතා

(V) ආගම සහ සදාචාර ධර්මයන්ට අදාළ නිපුණතා

පුද්ගලයන්ට තම දෛනික ජීවිතයේ දී ආචාර ධර්ම, සදාචාරාත්මක හා ආගමානුකූල හැසිරීම් රටාවන්ට අනුගත වෙමින් වඩාත් උචිත දේ තෝරා එයට සරිලන සේ කටයුතු කිරීම සඳහා අගයයන් උකහා ගැනීම හා ස්වීයකරණය

(VI) ක්‍රීඩාව සහ විවේකය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ නිපුණතා

සෞන්දර්යය, සාහිත්‍ය, සෙල්ලම් කිරීම, ක්‍රීඩා හා මලල ක්‍රීඩා, විනෝදාංශ හා වෙනත් නිර්මාණාත්මක ජීවන රටාවන් තුළින් ප්‍රකාශ වන විනෝදය, සතුට, ආවේග සහ එවන් මානුෂික අත්දැකීම්

(VII) "ඉගෙනීමට ඉගෙනුම" පිළිබඳ නිපුණතා

ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන සංකීර්ණ හා එකිනෙකා මත යැපෙන ලෝකයක පරිවර්තන ක්‍රියාවලියක් හරහා වෙනස්වීම් හසුරුවා ගැනීමේ දී හා ඊට සංවේදී ව හා සාර්ථකව ප්‍රතිචාර දැක්වීමත් ස්වාධීන ව ඉගෙන ගැනීමත් සඳහා පුද්ගලයින් හට ශක්තිය ලබා දීම

1.3 ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු

කනිෂ්ඨ ද්විතියික අවධියට එළඹෙන සිසුන් තුළ ගොඩනැගී ඇති ගණිත සංකල්ප නිර්මාණාත්මක හා වින්දනාත්මක හැකියා සංවර්ධනය කරමින් ඔවුන් තුළ ගණිතමය චින්තනය අවබෝධය හා කුසලතා විධිමත්ව ගොඩනැංවීම සඳහා පහත සඳහන් අරමුණු ඉටු විය යුතු යැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

1. ගණිත සංකල්ප හා මූලධර්ම පිළිබඳ දැනුම ද ගණිත කර්ම පිළිබඳ දැනුම ද මගින් හා ගණිත ගැටලු අවබෝධයෙන් යුතු ව විසඳීමට අවශ්‍ය ප්‍රවේශ හැකියා ලබා දීම

2. වාචික, ලිඛිත, රූපික, ප්‍රස්තාරික, මූර්ත හා වීජීය ක්‍රම භාවිතය පිළිබඳ නිපුණතා වර්ධනය කර ගැනීම සහ එමගින් නිවැරදි සන්නිවේදන හැකියා සංවර්ධනය කිරීම

3. වැදගත් ගණිතමය අදහස් හා සංකල්ප අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගමින් ඒවා අනෙකුත් විෂයන් හැදෑරීමට ද අනෙකුත් විෂයන්හි සංවර්ධනයට යොදා ගැනීමට ද එදිනෙදා ජීවිතය නිරවුල් ව හා තෘප්තිමත් ව ගතකිරීමට අදාළ වන ශික්ෂණ මාර්ගයක් ලෙස ගණිතය උපයෝගි කර ගැනීමට ද යොමු කිරීම

4. ගණිතමය සංදේශන (Conjectures) සහ සංවාද (Conversations) ගොඩනැගීමටත් ඇගයීමටත් අභ්‍යුහන හා අපෝහන තර්කන භාවිතය සඳහාත් අවශ්‍ය හැකියා වර්ධනය කිරීම

5. අංක ගණිතමය හෝ සංකේතමය හෝ හැසිරීම්වලට පමණක් සීමා නොවූ එදිනෙදා ජීවිතයේ මතුවන හුරු හා නුහුරු ගැටලු සූත්‍රගත කිරීමට සහ විසඳීමට ගණිතමය දැනුම හා ශිල්පක්‍රම භාවිත කිරීමේ හැකියා වර්ධනය කිරීම

1.4 විෂය අන්තර්ගතය

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව

සංඛ්‍යා
 	
නිපුණතාව - 1
එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.
	1.1 පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය විශ්ලේෂණය කරයි.	• පරිමේය සංඛ්‍යා හඳුනා ගැනීම
		  • අන්ත දශම
		  • සමාවර්ත දශම
			• දෙන ලද භාග සුළු කිරීමෙන් ඒවා අතරින් අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම ලැබෙන භාග වෙන් කරයි.
			• හරය පරීක්ෂාවෙන් අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම තෝරයි.
			• p හා q නිඛිල වූ විට හා $q \neq 0$ වූ විට $\frac{p}{q}$ ආකාරයෙන් පවතින භාග අන්ත දශම හෝ සමාවර්ත දශම බව පිළිගනියි.
			• p හා q නිඛිල වූ විට හා $q \neq 0$ වූ විට $\frac{p}{q}$ ආකාරයෙන් නිරූපණය වන භාග පරිමේය සංඛ්‍යා $(\mathbb{Q})$ ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
			• නිඛිල ද පරිමේය සංඛ්‍යා වන බවට හේතු දක්වයි.
				03

	1.2 තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය විශ්ලේෂණය කරයි.	• අපරිමේය සංඛ්‍යා හඳුනා ගැනීම • ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා, නිඛිල, පරිමේය සංඛ්‍යා, අපරිමේය සංඛ්‍යා සහ තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලක, කුලක අංකනයෙන් දැක්වීම	• පරිපූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය අන්ත දශමයක් හෝ සමාවර්ත දශමයක් නොවන බව ප්‍රකාශ කරයි. • සමාවර්ත දශමයක් නොවන අනන්ත දශම සංඛ්‍යා අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හඳුනා ගනියි. • දෙන ලද සංඛ්‍යා අතුරින් පරිමේය සහ අපරිමේය සංඛ්‍යා වෙන් කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි සංඛ්‍යා ඇතුළත් කුලකය තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය ලෙස නම් කරයි. • ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා, නිඛිල, පරිමේය සංඛ්‍යා, අපරිමේය සංඛ්‍යා සහ තාත්ත්වික සංඛ්‍යා යන සංඛ්‍යා කුලක නිරූපණය කරන සංකේත හඳුනා ගනියි. • ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා, නිඛිල, පරිමේය සංඛ්‍යා, අපරිමේය සංඛ්‍යා සහ තාත්ත්වික සංඛ්‍යා යන සංඛ්‍යා කුලක, කුලක අංකනයෙන් දක්වයි. • ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා(□), නිඛිල (□), පරිමේය සංඛ්‍යා (□) සහ අපරිමේය සංඛ්‍යා(□ ′), තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකයේ (□) උපකුලක ලෙස පිළිගනියි. • ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා, නිඛිල, පරිමේය සංඛ්‍යා, අපරිමේය සංඛ්‍යා සහ තාත්ත්වික සංඛ්‍යා, වෙන් සටහනක දක්වයි.	

	1.3කරණි ආශ්‍රිත ව මූලික ගණිත කර්ම හසුරුවයි.	• කරණි අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හඳුනා ගැනීම
		  • අඛිල කරණි කරණි ආකාරයට ලිවීම
		  • කරණි
		    • එකතු කිරීම
		    • අඩු කිරීම
		    • ගුණ කිරීම
			• කරණි, අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• අඛිල කරණි හඳුනා ගනියි.
			• අඛිල කරණියක් පරිමේය සාධකයක හා අපරිමේය සාධකයක ගුණිතයක් ලෙස ලියයි.
			• පරිමේය සාධකයක හා අපරිමේය සාධකයක ගුණිතයක් ලෙස ඇති කරණියක් අඛිල කරණියක් ලෙස ලියයි.
				04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		• බෙදීම • හරය පරිමේය වන සේ සුළු කිරීම ($\frac{a}{\sqrt{b}}$ ආකාරය පමණි)	• මූලික ගණිත කර්ම යටතේ පද තුනක් තෙක් වූ කරණි ආශ්‍රිත සුළු කිරීම් කරයි. • $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක හරය පරිමේය කරයි. • හරය අපරිමේය වූ භාගයක අගය සෙවීම සඳහා පහසු ක්‍රම ගවේෂණය කරයි.	
නිපුණතාව - 2 සංඛ්‍යාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.	2.1සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ඇසුරින් ශ්‍රේඩීවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.	• ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩී • හැඳින්වීම • n වන පදය • මුල් පද nවල ඓක්‍යය	• පදයක් හා ඊට පෙර පදය අතර අනුපාතය නියත වූ සංඛ්‍යා අනුක්‍රම **ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩී** ලෙස හඳුනා ගනියි. • සංඛ්‍යා අනුක්‍රම අතුරින් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩී තෝරයි. • ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක පොදු අනුපාතය (r) සොයයි. • මුල් පදය (a) හා පොදු අනුපාතය (r) වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක n වන පදය සඳහා $\mathrm{T_n} = a\mathrm{r}^{\mathrm{n}-1}$ සූත්‍රය ගොඩ නගයි. • ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක $a, \mathrm{r}, \mathrm{n}$ හා $\mathrm{T_n}$ අතුරින් තුනක අගයන් දී ඇති විට සූත්‍රය භාවිතයෙන් ඉතිරි අගය සොයයි. • ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක පද දෙකක අගය දී ඇති විට සමගාමී සමීකරණ භාවිතයෙන් a සහ r සොයයි.	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪී ඇතුළත් ගැටලු විසඳීමේ දී r සඳහා අගයයන් දෙකක් ලැබෙන අවස්ථාවල දී ශ්‍රේඪී දෙකක් පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි. • ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය a ද පොදු අනුපාතය r ද වූ විට, මුල් පද n හි ඓක්‍යය සඳහා $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r-1)}, \lvert r \rvert > 1$ හෝ $S_n = \frac{a(1 - r^n)}{(1-r)}, \lvert r \rvert < 1$ සූත්‍රය ගොඩ නගයි. • $\lvert r \rvert$ හි අගය අනුව අදාළ සූත්‍රය තෝරා ගනිමින් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද n හි ඓක්‍යය සොයයි. ($S_n < 20000$ වූ අවස්ථා පමණි) • ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක a, r, n හා S_n අතුරින් තුනක අගයන් දී ඇති විට සූත්‍රය භාවිතයෙන් ඉතිරි අගය සොයයි.($S_n < 20000$ වූ අවස්ථා පමණි) • ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪී ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.($S_n < 20000$ වූ අවස්ථා පමණි)	
නිපුණතාව - 5 නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනු දෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.	5.1 වාරික වශයෙන් ගනු දෙනු කිරීමේ දී ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.	ප්‍රතිශත • හීනවන ශේෂයට පොලිය • ණය වාරික	• වාරික වශයෙන් ගෙවීම් කරන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි. • ණය මුදලේ මාසික කොටස සැළකිල්ලට ගනිමින් හීනවන ශේෂ	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			ක්‍රමය යටතේ ගෙවිය යුතු පොලිය ගණනය කරයි. • ණය මුදලකට අදාළ වාරික ගණන n නම්, $\frac{n}{2}(n+1)$ මගින් පොලිය ගෙවිය යුතු මාස ඒකක ගණන සොයයි. • මාස ඒකක ගණන ඇසුරින් හීනවන ශේෂ ක්‍රමය යටතේ ගෙවිය යුතු පොලිය ගණනය කරයි. • ණයෙන් නිදහස් වීමට ගෙවිය යුතු මුළු මුදල ගණනය කරයි. • ණයෙන් නිදහස් වීමට ගෙවිය යුතු මුළු මුදල ඇසුරින් සමාන මාසික වාරිකයක වටිනාකම ගණනය කරයි. • සමාන මාසික වාරිකයක වටිනාකම දුන් විට ණය මුදල සඳහා අය කළ පොලී අනුපාතිකය සොයයි. • ණය මුදල්වලට අමතර ව හීනවන ශේෂය යෙදෙන ප්‍රායෝගික අවස්ථා විග්‍රහ කරයි	
	5.2 පොලී ක්‍රම සසඳමින් ගනුදෙනු කරයි.	• වැල් පොලිය • වැල් පොලිය (වාර තුනක් තෙක්)	• වැල් පොලි ක්‍රමය හඳුනා ගනියි. • වැල් පොලිය ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් වාර තුනක් තෙක් සිදු කරයි. • වැල් පොලි ක්‍රමය හා සුළු පොලි ක්‍රමය සසඳයි.	03
	5.3 ආයෝජනය සඳහා කොටස් වෙළෙඳපොළ සලකා බලයි.	• සීමාසහිත සමාගම් • කොටස්	• කොටස් ආයෝජනයේ දී බහුතර ආයෝජකයින් සංඛ්‍යාවක් ව්‍යාපාරයට සම්බන්ධ කරගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • සීමාසහිත සමාගම් ප්‍රාග්ධනය සම්පාදනය කරගනුයේ කොටස් නිකුත් කිරීමෙන් බව පිළිගනියි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• කොටස් වෙළෙඳ පොලෙහි ගණුදෙනුවීමේදී, සමාගමක කොටසක් සඳහා පවතින මිල, **කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල** ලෙස නම් කරයි. • කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල කොටස් ගණනින් ගුණ කිරීමෙන් **කොටස්වල වටිනාකම (ආයෝජනය කළ මුදල)** ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. • ආයෝජනය කළ හැකි මුදල (කොටස්වල වටිනාකම) කොටසක වෙළෙඳ පොල මිලෙන් බෙදීමෙන් මිල දී ගතහැකි කොටස් ගණන ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. • කොටසකට යම් කාලසීමාවක් සඳහා ගෙවන ලාභාංශය, කොටස් ගණනින් ගුණ කිරීමෙන් ආයෝජකයාට ලැබෙන **ලාභාංශ ආදායම** ගණනය කරයි. • ආයෝජනය කළ මුදල (කොටස්වල වටිනාකම), කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල, ප්‍රාග්ධන ලාභය හා කොටසක ලාභාංශය ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව - 6 එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝු ගණක හා ගණක භාවිත කරයි.	6.1 පරිමේය දර්ශක සහිත සමීකරණ විසඳයි.	• දර්ශක • පරිමේය දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළුකිරීම • පරිමේය දර්ශක ආශ්‍රිත සමීකරණ විසඳීම	• $\sqrt[n]{a}$ ආකාරයේ සංඛ්‍යාවක් $a^{\frac{1}{n}}$ ලෙස දර්ශක ආකාරයෙන් ලියයි. • පරිමේය දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි. • එකිනෙකට සමාන බල දෙකක පාද සමාන වේ නම් දර්ශක ද සමාන වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • එකිනෙකට සමාන බල දෙකක දර්ශක සමාන වේ නම් පාද දෙක ද සමාන වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • පරිමේය දර්ශක සහිත සමීකරණ	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			විසඳයි.	
	6.2 ලඝුගණක ආශ්‍රිත සමීකරණ විසඳයි.	• ලඝු ගණක නීති (බල හා මූලවලට අදාළ) • ලඝු ගණක නීති ඇසුරින් බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීම • ලඝු ගණක නීති ඇසුරින් බල හා මූල ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීම	• $\log_a m^r = r\log_a m$ ලඝු ගණක නීතිය හඳුනා ගනියි. • r පරිමේය වන විට, r හා m සඳහා සංඛ්‍යාත්මක අගයන් යොදා ගනිමින් $\log_a m^r = r\log_a m$ බව අනාවරණය කර ගනියි. • ලඝු ගණක නීති ඇසුරින් බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි. • ලඝු ගණක නීති ඇසුරින් බල හා මූල ඇතුළත් සමීකරණ විසඳයි.	04
	6.3 ලඝුගණක භාවිතයෙන් සුළු කිරීම පහසු කර ගනියි.	• ලඝු ගණක වගු භාවිතය • 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවල ලඝු ගණක • 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන(බල හා මූල ඇතුළත්) • ගුණ කිරීම • බෙදීම • දශම, බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීම	• 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලියා දක්වයි. • සෘණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණක එකතු කරයි. • සෘණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණක අඩු කරයි. • සෘණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණකයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි. • සෘණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණකයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි. • a ධන දශම සංඛ්‍යාවක් හා m පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වූ විට a^m ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• a ධන දශම සංඛ්‍යාවක් හා m පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වූ විට $\sqrt[m]{a}$ ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරයි. • a, b හා c ධන දශම සංඛ්‍යා සහ m හා n පූර්ණ සංඛ්‍යා වූ විට $\frac{a^m \times \sqrt[n]{b}}{c}$ හෝ $\frac{a^m \times b}{\sqrt[n]{c}}$ ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරයි. • වෙනත් ගැටළු විසඳීමේදී සුළු කිරීමේ පහසුව සඳහා ලඝුගණක වගු භාවිත කරයි.	
	6.4 ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු ද ඇතුළත් ව ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිත කරයි.	• විද්‍යාත්මක ගණකය • විද්‍යාත්මක ගණක යතුරු භාවිතය • [^], [√] යතුරු • දශම, බල හා මූල සහිත ප්‍රකාශන සුළු කිරීම • [sin], [cos], [tan] යතුරු • [$\sin^{-1}$], [$\cos^{-1}$],	• x හා n පූර්ණ සංඛ්‍යා වූ විට, x^n හි අගය ලබා ගැනීම සඳහා [x], [^], [n], [=] යන යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි. • a සහ n පූර්ණ සංඛ්‍යා වූ විට, $\sqrt[n]{a}$ හි අගය ලබා ගැනීම සඳහා [n], [shift], [$\sqrt[x]{\ }$], [a] සහ [=] යන යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි. • ගණකය භාවිතයෙන් ගුණ කිරීම් හා බෙදීම් ඇතුළත් x^n හා $\sqrt[n]{a}$ ආකාරයේ	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		$\boxed{\tan^{-1}}$ යතුරු	පද ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි. • θ කෝණයක සයින් අගය ලබා ගැනීම සඳහා $\boxed{\sin}$, $\boxed{\theta}$, $\boxed{=}$ යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි. • θ කෝණයක කෝසයින් අගය ලබා ගැනීම සඳහා $\boxed{\cos}$, $\boxed{\theta}$, $\boxed{=}$ යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි. • θ කෝණයක ටැංජන අගය ලබා ගැනීම සඳහා $\boxed{\tan}$, $\boxed{\theta}$, $\boxed{=}$ යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි. • θ කෝණයක සයින් අගය (x) දී ඇති විට, θ කෝණය සෙවීම සඳහා $\boxed{\text{shift}}$, $\boxed{\sin}$, $\boxed{x}$, $\boxed{=}$ යන යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි. • θ කෝණයක කොසයින් අගය (x) දී ඇති විට, θ කෝණය සෙවීම සඳහා $\boxed{\text{shift}}$, $\boxed{\cos}$, $\boxed{x}$, $\boxed{=}$ යන යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි. • θ කෝණයක ටැංජන අගය (x) දී ඇති විට, θ කෝණය සෙවීම සඳහා $\boxed{\text{shift}}$, $\boxed{\tan}$, $\boxed{x}$, $\boxed{=}$ යන යතුරු පිළිවෙළින් ක්‍රියාත්මක කරයි.	
මිනුම් නිපුණතාව - 8 වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත	8.1 පරිසරයේ ඇති විවිධ ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.	• වර්ගඵලය • පතුල සමචතුරස්‍රාකාර ඍජු පිරමීඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය	• පතුල සමචතුරස්‍රාකාර ඍජු පිරමීඩයක පතුල සමචතුරස්‍ර වූ මුහුණතට අමතර ව ත්‍රිකෝණ හැඩය ගන්නා මුහුණත් 4ක් ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි. • ආධාරකයේ පැත්තක දිග a ද	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.		• කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය • ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය	ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණතේ ලම්බ උස h ද වූ ඍජු පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A විට $A = a^2 + 2ah$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වයි. • දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් පතුල සමචතුරස්‍රාකාර ඍජු පිරමීඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි. • සමචතුරස්‍රාකාර ආධාරකයේ පැත්තක දිග හා පිරමීඩයේ උස දී ඇති විට ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණතක ලම්බ උස සොයයි. • සමචතුරස්‍රාකාර ඍජු පිරමීඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • ඍජු වෘත්ත කේතුවක් වක්‍ර පාෂ්ඨ කොටසකින් හා සමතල වෘත්තාකාර පතුලකින් සමන්විත වන ඝන වස්තුවක් බව ප්‍රකාශ කරයි. • ඍජු වෘත්ත කේතුවක ශිර්ෂය හා පතුලේ කේන්ද්‍රය හරහා යන රේඛාව පතුලට ලම්බ වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරය ඍජු වෘත්ත කේතුවේ ඇල උසට සමාන බව පිළිගනියි. • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප කොටසේ දිග ඍජු වෘත්ත කේතුවේ පතුලේ පරිධියට සමාන බව පිළිගනියි. • පතුලේ අරය r ද ඇල උස l ද වූ ඍජු වෘත්ත කේතුවක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය πrl බව ප්‍රකාශ කරයි. • පතුලේ අරය r ද ඇල උස l ද වූ ඍජු වෘත්ත කේතුවක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A විට $A = \pi r^2 + \pi rl$ වන	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			බව පෙන්වයි. • දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් ඍජු වෘත්ත කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි. • ඍජු වෘත්ත කේතුවක ලම්බ උස සහ අරය දුන් විට පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි. • ඍජු වෘත්ත කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • අරය r වූ ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A විට $A=4\pi r^2$ බව හඳුනා ගනියි. • ගෝලයක අරය r දුන් විට ගෝලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි. • ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය දුන් විට එහි අරය ගණනය කරයි. • ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව - 10 පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලී ව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාව ලබා ගනියි.	10.1 විවිධ ඝන වස්තුවල පරිමාව පිළිබඳ ව ගවේෂණය කරයි.	• පරිමාව • ඍජු කේතුව • ගෝලය • පතුල සමචතුරසකාර ඍජු පිරමීඩය	• පතුලේ අරය r හා ලම්බ උස h වූ ඍජු කේතුවක පරිමාව v විට $v=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ බව ප්‍රකාශ කරයි. • දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් කේතුවක පරිමාව ගණනය කරයි. • අරය r හා උස h වූ ඍජු කේතුවක r හා h හි වෙනස්වීම අනුව පරිමාවේ වෙනස්වීම පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරයි. • කේතුවක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • අරය r හා උස $2r$ වූ සිලින්ඩරයේ පරිමාව, අරය r වූ ගෝලයක පරිමාවේ සහ පතුලේ අරය r ද උස $2r$ ද වූ ඍජු කේතුවක පරිමාවේ	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			ඓක්‍යයෙන් ලබා ගත හැකි බව අනාවරණය කර ගනියි. • අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව v විට $v=\frac{4}{3}\pi r^3$ සූත්‍රය ගොඩ නංවයි. • දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් ගෝලයක පරිමාව ගණනය කරයි. • ගෝලයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත ලම්බ උස h වූ පිරමීඩයක පරිමාව, පැත්තක දිග a වන සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත උස h වන ඝනකාභයක පරිමාවෙන් $\frac{1}{3}$ බව අනාවරණය කර ගනියි. • පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත ලම්බ උස h වන ඍජු පිරමීඩයක පරිමාව v විට $v=\frac{1}{3}a^2h$ සූත්‍රය ගොඩ නගයි. • දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් පිරමීඩයක පරිමාව ගණනය කරයි. • පතුල සමචතුරස්‍රාකාර පිරිමීඩවල පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව - 13 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.	13.1 ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හඳුනා ගනියි.	• ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත • සයිනය • කෝසයිනය • ටැංජනය	• ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක යම් කෝණයක සයින් අගය, එහි සම්මුඛ පාදයේ දිග හා කර්ණයේ දිග අතර අනුපාතයෙන් ලබා දෙන බව අනාවරණය කර ගනියි. • ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක යම් කෝණයක කෝසයින අගය, එහි බද්ධ	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			පාදයේ දිග හා කර්ණයේ දිග අතර අනුපාතයෙන් ලබා දෙන බව අනාවරණය කර ගනියි. • ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක යම් කෝණයක ටැංජන අගය, එහි සම්මුඛ පාදයේ දිග හා බද්ධ පාදයේ දිග අතර අනුපාතයෙන් ලබා දෙන බව අනාවරණය කර ගනියි.	
	13.2 දෛනික අවශ්‍යතා සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික සම්බන්ධතා හසුරුවයි.	• ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත සම්බන්ධ ගැටලු (30^0, 45^0, 60^0 ආරෝහණ, අවරෝහණ කෝණ ඇතුළත්) • ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතය (දුර, උස, කෝණයක අගය සෙවීම සඳහා/ආරෝහණ, අවරෝහණ කෝණ, දිගංශය ඇතුළත් එක් විචල්‍යයක් සහිත එකම තලයේ ඒවා පමණක්) • විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිතයෙන් ත්‍රිකෝණමිතිය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම	• ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. • ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණවල පාද හා කෝණ මිනුම් ගණනය කරයි. • ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් ආරෝහණ, අවරෝහණ කෝණ ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි. • ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් දිගංශය ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි. • ත්‍රිකෝණමිතික ගැටලුවල විසඳුම් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණක යතුරු භාවිත කරයි.	10
වීජගණිතය නිපුණතාව - 14 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින්	14.1 ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි.	• ද්විපද ප්‍රකාශන ප්‍රසාරණය • ඝනායිතය • $(x \pm y)^3$ වැනි	• $(x+y)^3$ හි ප්‍රසාරණය $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$ ලෙස හඳුනා ගනියි. • $(x-y)^3$ හි ප්‍රසාරණය	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.		• $(x\pm5)^3$ වැනි	$x^3-3x^2y+3xy^2-y^3$ ලෙස හඳුනා ගනියි. • $(x+y)^3$ හි y සඳහා $(-y)$ ආදේශයෙන් $(x\text{-}y)^3$ හි ප්‍රසාරණය ලබාගත හැකි බව පිළිගනියි. • $(x\pm5)^3$ වැනි ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි.	
නිපුණතාව - 16 එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳා ගැනීම සඳහා වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරයි.	16.1 ගුණ කිරීම සහ බෙදීම යන ගණිත කර්ම යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.	• වීජීය භාග • ගුණ කිරීම • බෙදීම	• ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි වීජීය පද ඇතුළත් වීජීය භාග ගුණ කරයි. • ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි වීජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වීජීය භාග ගුණ කරයි. • වීජීය භාගයක පරස්පරය සොයයි. • ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි වීජීය පද ඇතුළත් වීජීය භාග බෙදයි. • ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි වීජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වීජීය භාග බෙදයි. • වීජීය භාග සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	04
නිපුණතාව - 17 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරුවයි.	17.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා සමගාමී සමීකරණ යොදා ගනියි.	සමගාමී සමීකරණ (අඥාත නියත දෙකක් සහ පරිමේය සංගුණක සහිත සංගුණක සමාන නොවූ) • විසඳීම • ගොඩනැගීම	• අඥාත නියත දෙකක් සහ පරිමේය සංගුණක සහිත සංගුණක සමාන නොවූ සමගාමී සමීකරණ යුගලක, එක් අඥාත නියතයක සංගුණක සමාන කිරීමෙන්, එම සමගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳයි. • අඥාත නියත දෙකක් සහ පරිමේය සංගුණක සහිත සංගුණක සමාන	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			නොවූ සමගාමී සමීකරණ යුගලක, එක් සමීකරණයක එක් අඥාත නියතයක් උක්ත කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රකාශනය අනෙක් සමීකරණයෙහි ආදේශයෙන්, එම සමගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳයි. • සමගාමී සමීකරණ යුගලයේ විසඳුම්, සමීකරණ යුගලයට ආදේශයෙන්, එම විසඳුම සත්‍ය බව හේතු සහිත ව සත්‍යාපනය කරයි. • දෙන ලද තොරතුරු අතර සම්බන්ධය අඥාත නියත දෙකකින් යුත් සමගාමී සමීකරණ යුගලයකින් ප්‍රකාශ කරයි. • එක් අඥාත නියතයක සංගුණක සමාන කිරීමෙන් හෝ එක් අඥාත නියතයක් උක්ත කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රකාශනය අනෙක් සමීකරණයෙහි ආදේශයෙන් ගොඩනගන ලද සමීකරණ යුගලය විසඳයි.	
	17.2 දෛනික අවශ්‍යතාවල දී මතුවන ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදාගත හැකි ආකාරය විමර්ශනය කරයි.	• වර්ගජ සමීකරණ • විසඳීම • සාධක භාවිතයෙන් • වර්ග පූර්ණයෙන් • සූත්‍රය භාවිතයෙන් • ගොඩනැගීම	• වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, වර්ගජ සමීකරණයට අදාළ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකශනයේ සාධක භාවිතයෙන් සොයයි. • වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, වර්ග පූර්ණය භාවිතයෙන් සොයයි. • වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, $x \quad \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			නොවූ සමගාමී සමීකරණ යුගලක, එක් සමීකරණයක එක් අඥාත නියතයක් උක්ත කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රකාශනය අනෙක් සමීකරණයෙහි ආදේශයෙන්, එම සමගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳයි. • සමගාමී සමීකරණ යුගලයේ විසඳුම්, සමීකරණ යුගලයට ආදේශයෙන්, එම විසඳුම සත්‍ය බව හේතු සහිත ව සත්‍යාපනය කරයි. • දෙන ලද තොරතුරු අතර සම්බන්ධය අඥාත නියත දෙකකින් යුත් සමගාමී සමීකරණ යුගලයකින් ප්‍රකාශ කරයි. • එක් අඥාත නියතයක සංගුණක සමාන කිරීමෙන් හෝ එක් අඥාත නියතයක් උක්ත කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රකාශනය අනෙක් සමීකරණයෙහි ආදේශයෙන් ගොඩනගන ලද සමීකරණ යුගලය විසඳයි.	
	17.2 දෛනික අවශ්‍යතාවල දී මතුවන ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදාගත හැකි ආකාරය විමර්ශනය කරයි.	• වර්ගජ සමීකරණ • විසඳීම • සාධක භාවිතයෙන් • වර්ග පූර්ණයෙන් • සූත්‍රය භාවිතයෙන් • ගොඩනැගීම	• වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, වර්ගජ සමීකරණයට අදාළ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකශනයේ සාධක භාවිතයෙන් සොයයි. • වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, වර්ග පූර්ණය භාවිතයෙන් සොයයි. • වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සොයයි. • වර්ගජ සමීකරණයේ විසඳුම, අදාළ සමීකරණයට ආදේශයෙන් එම විසඳුම සත්‍ය බව හේතු සහිත ව සත්‍යාපනය කරයි. • දෙන ලද තොරතුරු අතර සම්බන්ධය	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			වර්ගජ සමීකරණයක් මගින් ප්‍රකාශ කරයි. • සාධක භාවිතයෙන් හෝ වර්ග පූරණය භාවිතයෙන් හෝ සූත්‍රය භාවිතයෙන් හෝ ගොඩනගන ලද වර්ගජ සමීකරණය විසඳයි.	
නිපුණතාව - 18 ජීවන ගැටලු ආශ්‍රිත විවිධ රාශි අතර වූ සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කරයි.	18.1 රාශි දෙකක සම්බන්ධතා ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.	• අසමානතා • විසඳීම සහ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය • $ax+b \underset{>}{\leq} cx+d$ ආකාරය • අසමානතා ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම	• $ax+b>cx+d$, $ax+b<cx+d$, $ax+b\geq cx+d$, $ax+b\leq cx+d$ අසමානතාවල නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය සොයයි. • $ax+b>cx+d$, $ax+b<cx+d$, $ax+b\geq cx+d$, $ax+b\leq cx+d$ අසමානතාවල නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරයි. • $ax+b>cx+d$, $ax+b<cx+d$, $ax+b\geq cx+d$, $ax+b\leq cx+d$ අසමානතාවල විසඳුම් ප්‍රාන්තර සොයයි. • $ax+b>cx+d$, $ax+b<cx+d$, $ax+b\geq cx+d$, $ax+b\leq cx+d$ අසමානතාවල විසඳුම් ප්‍රාන්තර, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරයි. • එදිනෙදා ජීවිතයේ භාවිත අවස්ථාවන් ඉදිරිපත් කිරීමට $ax+b \underset{>}{\leq} cx+d$ ආකාරයේ අසමානතා යොදා ගත හැකි බව හඳුනා ගනියි. • එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු විසඳීම සඳහා $ax+b \underset{>}{\leq} cx+d$ ආකාරයේ අසමානතා යොදා ගනියි.	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 20 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.	20.1 ප්‍රස්තාරික ක්‍රම විධි භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	• සමගාමී සමීකරණ යුගලයක විසඳුම් • ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන්	• $ax + by = c$ ආකාරයේ සමීකරණ යුගලක ප්‍රස්තාර එකම බණ්ඩාංක තලයක අඳියි. • $ax + by = c$ ආකාරයේ සමගාමී සමීකරණ යුගලක ප්‍රස්තාරවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ බණ්ඩාංක මගින් එම සමගාමී සමීකරණ යුගලෙහි විසඳුම ලැබෙන බවට හේතු දක්වයි. • ප්‍රස්තාර පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන සමගාමී සමීකරණ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	03
	20.2 වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් විග්‍රහ කරයි.	• $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ වර්ගජ ශ්‍රිත ($a, b, c \in$ හා $a \neq 0$) • ප්‍රස්තාර ඇඳීම • ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් • ශ්‍රිතයේ හැසිරීම • උපරිම/අවම අගය • හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) බණ්ඩාංක • සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය • මූල ($y = 0$ අවස්ථාව)	• $a, b, c \in$ හා $a \neq 0$ විට $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක දෙන ලද x හි අගයන් කීපයක් සඳහා අනුරූප y හි අගයන් ගණනය කරයි. • දෙන ලද වසමක් සඳහා $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය අඳියි. • $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ අගය සෘණවන හෝ සෘණ ව අඩුවන හෝ සෘණ ව වැඩිවන හෝ ධනවන හෝ ධන ව වැඩිවන හෝ ධන ව අඩුවන හෝ x හි අගය පරාසය සොයයි. • $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ දෙන ලද අගයකට අනුරූප x හි අගයයන් සොයයි. • $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ දෙන ලද	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			අගය ප්‍රාන්තරයකට අදාළ x හි අගය ප්‍රාන්තරය සොයයි. • $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ උපරිම/අවම අගය, ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය, හැරුම් (වර්තන) ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයයි. • $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් $y = 0$ සමීකරණයේ මූල සොයයි. • දෙන ලද වසමක් තුළ $y = \pm(x \pm b)^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය අඳියි. • $y = \pm(x \pm b)^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් එහි ලක්ෂණ විස්තර කරයි. • $y = \pm(x \pm a)(x \pm b)$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය අඳියි. • $y = \pm(x \pm a)(x \pm b)$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් එහි ලක්ෂණ විස්තර කරයි.	
	20.3 වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ ශ්‍රිතය නිරීක්ෂණයෙන් විග්‍රහ කරයි.	• $y = \pm(x \pm b)^2 + c$ සහ $y = \pm(x \pm a)(x \pm b)$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ලක්ෂණ (ප්‍රස්තාර ඇඳීමෙන් තොර ව)	• $y = \pm(x \pm b)^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය හා ශ්‍රිතය අතර අන්තර් සම්බන්ධතා සොයයි. • $y = \pm(x \pm b)^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිත නිරීක්ෂණයෙන් ශ්‍රිතයේ උපරිම/අවම අගය, ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂය, වර්තන ලක්ෂ්‍යය නිර්ණය කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• $y=\pm(x\pm a)(x\pm b)$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය හා ශ්‍රිතය අතර අන්තර් සම්බන්ධතා සොයයි.	
	20.4 මූලික ගණිත කර්ම යටතේ න්‍යාස හසුරුවයි.	• න්‍යාස • හැඳින්වීම (3×3 දක්වා) • එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම (3×3 දක්වා) • න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කිරීම (3×3 දක්වා) • න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීම (2×2 දක්වා)	• පේළි හා තීර ඇසුරෙන් තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස න්‍යාස හඳුනා ගනියි. • න්‍යාසයක පේළි ගණන හා තීර ගණන මගින් එහි ගණය දක්වන බව හඳුනා ගනියි. • පේළි න්‍යාස, තීර න්‍යාස, සමචතුරස්‍ර න්‍යාස, ඒකක න්‍යාස සහ සමමිති න්‍යාස හඳුනා ගනියි. • න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී ඒවායේ ගණය සමාන විය යුතු බව ප්‍රායෝගික අවස්ථා ඇසුරින් අවබෝධ කර ගනියි. • පේළි න්‍යාස/තීර න්‍යාස දෙකක් එකතු කරයි; අඩු කරයි. • ගණය 3×3 තෙක් වූ න්‍යාස දෙකක් එකතු කරයි; අඩු කරයි. • දෙන ලද න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරීමට හෝ අඩු කිරීමට භාජනය කළ හැකි/නොහැකි බවට හේතු දක්වයි. • ගණය 3×3 තෙක් වූ න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කරයි. • එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, නිඛිලයකින් ගුණ කිරීම යන ගණිත කර්ම යොදා ගනිමින් න්‍යාස සුළු කර දක්වයි. • න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීම සඳහා පළමු න්‍යාසයේ තීර ගණන දෙවන න්‍යාසයේ පේළි ගණනට සමාන විය යුතු බව අවබෝධ කර ගනියි.	08

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• ගණය (2×2) තෙක් වූ න්‍යාස දෙකක් ගුණ කරයි. • දෙන ලද න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීමට භාජනය කළ හැකි/නොහැකි බවට හේතු දක්වයි. • න්‍යාස පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.	
ජ්‍යාමිතිය නිපුණතාව - 23 සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.	23.1 එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර සහ ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය පිළිබඳ ව සම්බන්ධතා සොයයි.	• සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ සහ සමාන්තරාස්‍රවල වර්ගඵලය • එකම ආධාරකය මත සහ එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ) • එකම ආධාරකය මත සහ එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ සහ සමාන්තරාස්‍ර නම් කරයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගල අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගල අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගල අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	
	23.2 පොදු ආධාරක සහිත ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතාව තීරණ සඳහා යොදා ගනියි.	• එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	
	23.3 ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව අතර සම්බන්ධතාව විමසයි.	• ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවක් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය සහ විලෝමය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය හඳුනා ගනියි. • ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			අදින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	
	23.4 ත්‍රිකෝණ දෙකක සමකෝණී බව විමසා බලයි.	• සමකෝණික ත්‍රිකෝණ සහ සමරූපී ත්‍රිකෝණ • ත්‍රිකෝණ 2ක් සමකෝණී වන අවස්ථා • සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයය හා විලෝමය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• සමරූපී ත්‍රිකෝණ හඳුනා ගනියි. • සමකෝණී ත්‍රිකෝණ හඳුනා ගනියි. • සමකෝණී ත්‍රිකෝණ සමරූපී වන බව අවබෝධ කර ගනියි. • සමකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද නම් කරයි • සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	06
	23.5 ඍජුකෝණික ත්‍රිකෝණයක පාද	• පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය	• ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක කර්ණය සහ ඍජුකෝණය අඩංගු පාද වෙන වෙන	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	අතර සම්බන්ධතාව විමසයි.	අපේක්ෂා නොකෙරේ)	ම නම් කරයි. • පයිතගරස් ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයන් සාධනය කරයි. • පූර්ණ සංඛ්‍යාමය වූ පයිතගරස් ත්‍රිත්ව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.	
	23.6 ත්‍රිකෝණයක පාද අනුපාතික ව බෙදීමෙන් ඇතිවන ප්‍රතිඵල විමසයි.	• මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය භාවිතය සහ සාධනය • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව සහ ඉතිරි පාදය වෙන වෙන ම නම් කරයි. • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය හඳුනා ගනියි. • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 24 වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.	24.1 චතුරස්‍ර අතරින් වෘත්තයක අන්තර් ගත කළ හැකි චතුරස්‍ර පිළිබඳ විමර්ශනය කරයි.	• වෘත්ත චතුරස්‍ර • වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේය භාවිතය හා සාධනය • චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ නම් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ වෘත්තයක් මත පිහිටයි යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ යුගල ලියා දක්වයි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය කරයි. • චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ නම් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ වෘත්තයක් මත පිහිටයි යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ නම් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ වෘත්තයක් මත පිහිටයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	24.2 වෘත්ත චතුරස්‍රයක බාහිර හා අභ්‍යන්තර කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමසයි.	• වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය සහ ඊට අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ හඳුනා ගනියි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	05
	24.3 වෘත්ත ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණවල හැසිරීම විධිමත් ලෙස තහවුරු කරයි.	• ස්පර්ශක • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		• වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතය(සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය හඳුනා ගනියි. • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය සත්‍යාපනය කරයි. • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	
	24.4 බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකවල ලක්ෂණ විමසයි.	• බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් ඇඳ තිබේ නම් i. ස්පර්ශක දෙක දිගින් සමාන වේ. ii. ස්පර්ශකවලින් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයෙහි සමාන	• බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් ඇඳ තිබේ නම් i ස්පර්ශක දෙක දිගින් සමාන වේ ii ස්පර්ශකවලින් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයෙහි සමාන කෝණ ආපතනය වේ. iii බාහිර ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන සරල රේඛාව ස්පර්ශක දෙක	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		කෝණ ආපාතනය කෙරේ. iii බාහිර ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යාකරන සරල රේඛාව, ස්පර්ශක දෙක අතර කෝණය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	අතර කෝණය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • ප්‍රමේයය ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම් කරයි. • ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි. • ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි	
	24.5 වෘත්තයක ස්පර්ශකය හා ජ්‍යාය අතර කෝණයත් ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයත් අතර ඇති සම්බන්ධතාව විමසයි.	• ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණය හැඳින්වීම • වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයත් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	• ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණය හඳුනා ගනියි. • වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයත් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. • වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයත් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි. • වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයත් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය ඇසුරින් ගණනය කිරීම් කරයි. • වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයත් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 27 ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.	27.1 ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත වෘත්ත නිර්මාණය කරයි.	• සරල දාරය සහ කවකටුව භාවිතයෙන් • පරිවෘත්තය නිර්මාණය • අන්තර්වෘත්තය නිර්මාණය • බහිර්වෘත්තය නිර්මාණය	• සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් රේඛාවක ලම්බ සමච්ඡේදකය, කෝණ සමච්ඡේදකය, රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍යයකට ලම්බයක් ඇඳීම, රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට ලම්බයක් ඇඳීම යන නිර්මාණ කරයි. • පරිවෘත්තය නිර්මාණය කරයි. • ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පරිකේන්ද්‍රය පිහිටන ලක්ෂ්‍යය හඳුනා ගනියි. • සුළුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පරිකේන්ද්‍රය පිහිටන ලක්ෂ්‍යය හඳුනා ගනියි. • මහාකෝණී ත්‍රිකෝණයක පරිකේන්ද්‍රය පිහිටන ලක්ෂ්‍යය හඳුනා ගනියි. • අන්තර්වෘත්තය නිර්මාණය කරයි. • බහිර්වෘත්තය නිර්මාණය කරයි.	03
	27.2ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි.	• වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍යයක දී ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය • බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය	• වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කරයි. • බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි. • ඉහත නිර්මාණ ඇසුරින් ස්පර්ශක ප්‍රමේයයන්වල ලක්ෂණ සත්‍යාපනය කරයි.	02
සංඛ්‍යානය නිපුණතාව 28 දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.	28.1 දත්ත ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කරයි.	• දත්ත නිරූපණය • පන්ති සීමා සහ පන්ති මායිම් • ජාල රේඛය (පන්ති තරම සමාන/අසමාන)	• සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමා හා පන්ති මායිම් හඳුනා ගනියි. • සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමා හා පන්ති මායිම් අතර වෙනස පැහැදිලි කරයි. • සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමා හා පන්ති මායිම් සොයයි. • පන්ති ප්‍රාන්තර සමාන සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			කරයි. • ජාල රේඛයේ එක් එක් තීරයේ වර්ගඵලය මගින් සංඛ්‍යාතය (f) දැක්වෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. • අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක, අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම එම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ කුඩා ම පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරම මෙන් කී ගුණයක් ද යන්න $\frac{\text{අදාල පන්තියේ තරම}}{\text{කුඩා ම පන්තියේ තරම}} = n$ මගින් ලබා ගනියි. • අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ ජාල රේඛය ඇඳීමේ දී පන්ති ප්‍රාන්තරයකට අදාළ ජාල රේඛයේ උස $\frac{f}{n}$ මගින් ලබා ගනියි. • අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය කරයි. • විවික්ත දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ පන්ති මායිම් පිළියෙල කරයි. • විවික්ත දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයක් මගින් නිරූපණය කරයි.	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	28.2 දත්ත නිරූපණය කෙරෙන ප්‍රස්තාර අතර සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.	• දත්ත නිරූපණය • සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය	• ජාල රේඛය ඇසුරින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය අඳියි. • සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රයේ වර්ගඵලය, ජාල රේඛයේ වර්ගඵලයට සමාන බව පිළිගනියි. • පන්ති ප්‍රාන්තරවල මධ්‍ය අගය හා එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අනුරූප සංඛ්‍යාතය උපයෝගි කරගනිමින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය අඳියි. • සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය ඇඳීමේ දී සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ පළමුවන පන්ති ප්‍රාන්තරයට පෙර පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය හා අවසන් පන්ති ප්‍රාන්තරයට පසු පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය අනෙක් තීරුවල මුදුන්හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය හා සම්බන්ධ විය යුතු බවට හේතු දක්වයි. • සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය ඇඳීමේ දී සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ පළමුවන පන්ති ප්‍රාන්තරයට පෙර පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගයට හා අවසන් පන්ති ප්‍රාන්තරයට පසු පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගයට අනෙක් තීරුවල මුදුන්හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය සම්බන්ධ කළ පසු තිරස් අක්ෂයත් සමග බහු අස්‍රය සම්පූර්ණ වන බව ප්‍රකාශ කරයි.	03
	28.3 දත්ත සමූහයක සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය හා මායිම් අතර සම්බන්ධතා නිරූපණය කරයි.	• දත්ත නිරූපණය • සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය	• සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක සංඛ්‍යාත තීරයේ අගයයන් ඉහළ සිට පහළට හෝ පහළ සිට ඉහළට එකතු කිරීමෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත තීරය ලබා ගනියි. • එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ මායිම හා එම පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය යොදා ගනිමින් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳියි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 29 දෛනික කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි.	29.1 සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයක නිරූපිත දත්ත අර්ථකථනය කිරීම සඳහා චතුර්ථක හා අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය උපයෝගි කර ගනියි.	• දත්ත අර්ථකථනය • චතුර්ථක හා අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය හැඳින්වීම	• සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සමාන කොටස් හතරකට බෙදන අගයයන් ලෙස චතුර්ථක පැහැදිලි කරයි. • ආරෝහණ ක්‍රමයට පිළියෙල කළ දත්ත n ඇති සමූහයක $\frac{1}{4}(n+1)$ වන ස්ථානයේ අය ගණන **පළමුවන චතුර්ථකය** ($\square_1$)ලෙස හඳුනා ගනියි. • ආරෝහණ ක්‍රමයට පිළියෙල කළ දත්ත n ඇති සමූහයක $\frac{1}{2}(n+1)$ වන ස්ථානයේ අය ගණන **දෙවන චතුර්ථකය** ($\square_2$) ලෙස හඳුනා ගනියි. • ආරෝහණ ක්‍රමයට පිළියෙල කළ දත්ත n ඇති සමූහයක $\frac{3}{4}(n+1)$ වන ස්ථානයේ අය ගණන **තුන්වන චතුර්ථකය** ($\square_3$) ලෙස හඳුනා ගනියි. • දත්ත සමූහයක දෙවන චතුර්ථකය ($\square_2$) එම දත්ත සමූහයේ මධ්‍යස්ථයට සමාන බව පෙන්වා දෙයි. • දත්ත සමූහයක තුන්වන චතුර්ථකය - පළමුවන චතුර්ථකය ($\square_3 - \square_1$) **අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය** ලෙස හඳුනා ගනියි. • දත්ත සමූහයක් ආරෝහණ පිළිවෙළට සකස් කළ විට පහළ 25% සහ ඉහළ	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
		• සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය (අසමූහිත හා සමූහිත දත්ත සඳහා) • චතුර්ථක • අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය	25% ඉවත් කළ විට ලැබෙන අගය පරාසය, අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය ලෙස පිළිගනියි. • සංඛ්‍යාතය n විට, $\frac{1}{4}n$ ස්ථානයට අදාළ අය ගණන පළමුවන චතුර්ථකය (□$_1$) ලෙස සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරින් සොයයි. • සංඛ්‍යාතය n විට, $\frac{1}{2}n$ ස්ථානයට අදාළ අය ගණන දෙවන චතුර්ථකය (□$_2$) ලෙස සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරින් සොයයි. • සංඛ්‍යාතය n විට, $\frac{3}{4}n$ ස්ථානයට අදාළ අය ගණන තුන්වන චතුර්ථකය (□$_3$) ලෙස සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරින් සොයයි. • පළමු හා තුන්වන චතුර්ථක යොදා ගනිමින් අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය ගණනය කරයි. • දෛනික ජීවිතයේ ගැටලු විසඳීමට චතුර්ථක හා අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය උපයෝගී කර ගනියි.	
කුලක හා සම්භාවිතාව නිපුණතාව - 30 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම	30.1 කුලක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම සඳහා වෙන් රූප යොදා ගනියි.	• කුලක • වෙන් රූප භාවිතය (කුලක තුනක් සඳහා) • කුලක මේලය, කුලක ඡේදනය හා කුලක අනුපූරකයට අදාළ	• කුලක තුනක් වෙන් රූපයක පිහිටිය හැකි විවිධ ආකාර ඇඳ දක්වයි. • කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක, ලකුණු කර ඇති ප්‍රදේශයෙන් නිරූපිත කුලකය වචනයෙන් විස්තර කරයි. • කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
හසුරුවයි.		ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීම • ගැටලු විසඳීම	ලකුණු කර ඇති ප්‍රදේශයෙන් නිරූපිත කුලකය, කුලක අංකනයෙන් දක්වයි. • කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක, වචනයෙන් විස්තර කර ඇති ප්‍රදේශයක් ලකුණු කර දක්වයි. • කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක, කුලක අංකනයෙන් දී ඇති කුලකයක් ලකුණු කර දක්වයි. • කුලක තුනක් ඇසුරින් නිරූපණය කළ හැකි ගැටලු වෙන් රූපසටහන් භාවිතයෙන් විසඳයි.	
නිපුණතාව - 31 අනාගතය පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.	31.1 වියහැකියාව නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් එදිනෙදා සිදුවීම් අර්ථකථනය කරයි.	• සසම්භාවී පරීක්ෂණයක (පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත්) නියදි අවකාශය • කොටු දැලක නිරූපණය කරයි. • රුක්සටහනක නිරූපණය කරයි. (අවස්ථා දෙකකට නොවැඩි) • කොටුදැල හා රුක් සටහන් ඇසුරින් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳීම.	• පරායත්ත සිද්ධියක ස්වභාවය විස්තර කරයි. • පරායත්ත සිද්ධි සඳහා නිදර්ශක සපයයි. • පරායත්ත සිද්ධි හා ස්වායත්ත සිද්ධි වෙන් කොට හඳුනා ගනියි. • පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරයි. • පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයට අදාළ කොටු දැල ඇසුරින් දෙන ලද සිද්ධියකට අදාළ සම්භාවිතාව ලියා දක්වයි. • කොටු දැල ඇසුරින් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි. • අවස්ථා දෙකකින් යුත් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක දී විය හැකි සියලු සිදුවීම් රුක් සටහනක් මගින් දක්වයි. • එක් එක් අවස්ථාවක දී රුක් සටහන බෙදෙන ශාඛාවල සම්භාවිතාවන්ගේ	07

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			එකතුව 1 (එක) වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • රුක් සටහනක් ඇසුරින් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.	
			එකතුව	190

පාඩම් අනුක්‍රමය

අන්තර්ගතය	නිපුණතා මට්ටම්	කාලච්ඡේද ගණන
පළමු වාරය		
1. තාත්වික සංඛ්‍යා	1.1, 1.2, 1.3,	10
2. දර්ශක හා ලඝුගණක - I	6.1, 6.2	08
3. දර්ශක හා ලඝුගණක - II	6.3, 6.4 (කොටසක්)	06
4. ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය	8.1	05
5. ඝන වස්තුවල පරිමාව	10.1	05
6. ද්විපද ප්‍රකාශන	14.1	04
7. වීජීය භාග	16.1	04
8. සමාන්තර රේඛා අතර තල රූපවල වර්ගඵලය	23.1, 23.2	12
		54
දෙවන වාරය		
9. ප්‍රතිශත	5.1, 5.2	06
10. කොටස් වෙළෙඳ පොල	5.3	05
11. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යක ප්‍රමේයය	23.6	05
12. ප්‍රස්තාර	20.1, 20.2, 20.3	12
13. සමීකරණ	17.1, 17.2	10
14. සමකෝණී ත්‍රිකෝණ	23.3, 23.4	12
15. දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය	28.1, 28.2, 28.3, 29.1	12
16. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪී	2.1	06
		68
තුන්වන වාරය		
17. පයිතගරස් ප්‍රමේයය	23.5	04
18. ත්‍රිකෝණමිතිය	13.1, 13.2, 6.4 (කොටසක්)	12
19. න්‍යාස	20.4	08
20. අසමානතා	18.1	06
21. වෘත්ත චතුරස්‍ර	24.1, 24.2	10
22. ස්පර්ශක	24.3, 24.4, 24.5	10
23. නිර්මාණ	27.1, 27.2	05
24. කුලක	30.1	06
25. සම්භාවිතාව	31.1	07
		68
	එකතුව	**190**

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්

1. තාත්වික සංඛ්‍යා

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

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය විශ්ලේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය විශ්ලේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : කරණි ආශ්‍රිත ව මූලික ගණිත කර්ම හසුරුවයි

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

හැඳින්වීම :

- p හා q නිඛිල ද $q \neq 0$ වන විට $\frac{p}{q}$ ආකාරයෙන් පරිමේය සංඛ්‍යා දැක්විය හැකි ය.
- පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය $\mathbb{Q}$ ලෙස අංකනය කෙරේ.
- අන්ත දශම හෝ සමාවර්ත දශම ලෙස දැක්විය හැකි ඕනෑ ම භාගයක් ද, නිඛිල ද පරිමේය සංඛ්‍යාවලට අයත් වේ.
- අන්ත දශමයක් ලැබෙන භාගයක, හරයෙහි, 2හි බල හෝ 5හි බල හෝ 2 හා 5 යන දෙකෙහි ම බල හෝ පමණක් සාධක ලෙස පවතී.
- සමාවර්ත දශමයක් ලැබෙන භාගයක හරයෙහි 2 හා 5 හා එහි බල මෙන් ම වෙනත් ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක හෝ කිහිපයක හෝ බල සාධක ලෙස පවතී.
- $\sqrt{2}, \sqrt{3}$ වැනි $\frac{p}{q}$ ආකාරයට දැක්විය නොහැකි සංඛ්‍යා අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හැඳින්වේ.
- අපරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය $\mathbb{Q}'$ මඟින් අංකනය කෙරේ.
- පරිමේය හා අපරිමේය සංඛ්‍යා ඇතුළත් කුලකය තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය නම් වේ.
- තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය $\mathbb{R}$ ලෙස අංකනය කෙරේ.
- තාත්වික සංඛ්‍යා, සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කළ හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **දෙන ලද භාග, දශම ලෙස පරිවර්තනය කර, ඒවා අතරින් අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම ලැබෙන භාග වෙන් කරයි.**
2. **භාගවල හරය පරීක්ෂාවෙන් අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම වන භාග තෝරයි.**
3. p හා q නිඛිල වන විට හා $q \neq 0$ වන විට $\frac{p}{q}$ ආකාරයෙන් පවතින භාග, අන්ත දශම හෝ සමාවර්ත දශම හෝ වන බව පිළිගනියි.

4. p හා q නිඛිල වන විට හා $q \neq 0$ වන විට $\frac{p}{q}$ ආකාරයෙන් නිරූපණය වන භාග, පරිමේය සංඛ්‍යා ($\mathbb{Q}$) ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
5. නිඛිල ද පරිමේය සංඛ්‍යා වන බවට හේතු දක්වයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

අන්ත දශම	-	முடிவுறு தசமம்	-	Finite decimals
සමාවර්ත දශම	-	மீளும் தசமம்	-	Recurring decimals
අනන්ත දශම	-	முடிவில் தசமம்	-	Infinite decimals
නිඛිල	-	நிறையெண்கள்	-	Integers
කරණි	-	சேடு	-	Surds
අඛිල කරණි	-	முழுமைச் சேடு	-	Entire surds
පරිමේය සංඛ්‍යා	-	விகிதமுறு எண்கள்	-	Rational numbers
අපරිමේය සංඛ්‍යා	-	விகிதமுறா எண்கள்	-	Irrational numbers
තාත්වික සංඛ්‍යා	-	மெய்யெண்கள்	-	Real numbers

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 1.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැංවීම සඳහා ගවේෂණ ක්‍රමය මගින්, අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම වන භාග පහසුවෙන් කර හඳුනා ගැනීම පිළිබඳ හැකියාව ශිෂ්‍යයන්ට ලබාදීම සඳහා සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාව I හි පිටපත්
- කාර්ය පත්‍රිකාව II හි පිටපත් (ක්‍රීඩාව සඳහා)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සංඛ්‍යාවක සාධක හා එහි ප්‍රථමක සාධක පිළිබඳ ව, උදාහරණ මගින් ශිෂ්‍යයන්ගේ මතකයට නංවන්න.
- භාගයක්, දශමයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසමින් $\frac{1}{2}$ හා $\frac{1}{4}$ වැනි භාග දශමයක් බවට පරිවර්තනය කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- භාගවලින් ලැබෙන දශම සංඛ්‍යා විවිධ ආකාර විය හැකි බව පවසමින් ඒ පිළිබඳ ව ගවේෂණය කිරීමට පහත ක්‍රියාකාරකම වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

- ඒ සඳහා, පන්තිය සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකා Iහි පිටපතක් බැගින් ලබා දෙමින් ඔවුන්ට නියමිත කාර්යය පවරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙමින් පහත කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - භාග, දශම බවට පරිවර්තනය කිරීමෙන් ලැබෙන දශම සංඛ්‍යාවල ආකාර දෙකක් පවතින බව
  - එම ආකාර අනුව, ඒවා අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම ලෙස හඳුන්වන බව
  - අන්ත දශමයක් වන භාගයක හරයේ 2හි බල පමණක් හෝ, 5හි බල පමණක් හෝ 2 හා 5 හි බල පමණක් හෝ පවතින බව
  - සමාවර්ත දශමයක 2හි හෝ 5හි බල සමග 2හි, 5හි බල නොවන වෙනත් ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක බල ද ඇතුළත් බව
  - ඒ අනුව, භාගයක හරය නිරීක්ෂණයෙන්, ඉන් ලැබෙන දශම සංඛ්‍යාව අන්ත හෝ සමාවර්ත බව පහසුවෙන් හඳුනාගත හැකි බව
- සාකච්ඡාවෙන් පසු, මිනිත්තු 5ක කාලයක දී අවසන් කිරීමේ කොන්දේසිය මත, කාර්ය පත්‍රිකාව II ඉදිරිපත් කරමින් සියලු ම ශිෂ්‍යයන් තනි තනි ව ම ක්‍රීඩාවේ නිරත කරවන්න.

- උගත් කරුණු තහවුරු වන සේ කෙටි සමාලෝචනයක යෙදෙමින් $\frac{6}{30}$ වැනි, හරය හා ලවයේ සාධක ඇති අවස්ථාවල දී එම භාග සරල කිරීමෙන් අනතුරු ව හරය නිරීක්ෂණය කළ යුතු බව නිදසුන් කිහිපයක් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- $\frac{7}{360}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{11}{1500}$ වැනි භාග නිදසුන් ලෙස ගෙන හරය, 10යේ බලවල ගුණාකාරයක් වන විට, 10යේ ගුණාකාරය, 2 හා 5හි බලවල පමණක් සාධක වන නිසා හරය, 10යේ බලයෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන සංඛ්‍යාවේ පමණක් ප්‍රථමක සාධක සෙවීම ප්‍රමාණවත් බව පැහැදිලි කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව 1 :

- පහත දැක්වෙන වගුවේ A, B, C හා D සංඛ්‍යා කාණ්ඩ හතරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ සංඛ්‍යා කාණ්ඩය සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් සාමාජිකයින් අතර බෙදා ගන්න.

A	4, 6, 9, 10, 3, 8, 7, 25
B	5, 6, 10, 11, 8, 9, 7, 25
C	5, 9, 6, 8, 10, 12, 7, 25
D	3, 4, 6, 10, 8, 12, 7, 25

- ඔබට ලැබුණු එක් එක් සංඛ්‍යාව, හරය වන සේ භාග ලියන්න.
- ඔබ ලියා ගත් භාග, දශම බවට පරිවර්තනය කරන්න.
  (බෙදීමේ දී ශේෂයක් නොමැති නම් දිගින් දිගට ම ඉදිරියට බෙදීමට උත්සාහ කරන්න.)
- පරිවර්තනයෙන් පසු, ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු දශම සංඛ්‍යාවල ලක්ෂණ අනුව ඒවා කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කරන්න.
- එම කාණ්ඩ දෙක හැඳින්වීමට සුදුසු නමක් හා එම දශම සංඛ්‍යා ලිවීමට සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබ දශම බවට පරිවර්තනය කළ භාගයන්හි හරයත්, එම හරයේ ප්‍රථමක සාධකත් ඇතුළත් කර පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

හරය	හරයේ ප්‍රථමක සාධක	භාගයෙන් ලැබුණු දශම සංඛ්‍යාව

- භාගයක්, දශම සංඛ්‍යාවකට පරිවර්තනය කිරීමෙන් ලැබෙන දශම සංඛ්‍යාව අයත් වර්ගය, භාගයේ හරයෙහි ඇති සංඛ්‍යාවේ ප්‍රථමක සාධක නිරීක්ෂණයෙන් ලබාගත හැකි ද යි කණ්ඩායම සමග සොයා බලමින් ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව II

- පහත දැක්වෙන වගුවේ සඳහන් භාග, අන්ත දශම හෝ සමාවර්ත දශම ලෙස වෙන් කර, එම වෙන් කරගත් භාග ඇතුළත් කර ඊළඟ වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

  මේ සඳහා ඔබට ලැබෙන්නේ මිනිත්තු පහක කාලයක් පමණි.

$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{8}{33}$
$\frac{23}{50}$	$\frac{17}{30}$	$\frac{5}{81}$	$\frac{31}{64}$	$\frac{7}{360}$	$\frac{1}{35}$	$\frac{11}{40}$	$\frac{53}{128}$	$\frac{7}{120}$	$\frac{3}{80}$

අන්ත දශම										
සමාවර්ත දශම										

ලකුණු පැවරීම : නිවැරදි තේරීමකට ලකුණු + 01
වැරදි තේරීමකට − 01

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායකඃ
  - දෙන ලද භාගයකින් ලැබිය හැකි දශම සංඛ්‍යාව අන්ත දශම හෝ සමාවර්ත දශම ලෙස වෙන් කර හඳුනා ගනියි.
  - දශම වර්ගය හා එම දශම සංඛ්‍යාව ලබා ගත් භාගයේ හරය අතර සම්බන්ධතාවක් පවතින බව පිළිගනියි.
  - හරය 2හි බල හෝ 5හි බල හෝ 2 හා 5හි බල හෝ පමණක් වූ භාගවලින් අන්ත දශමත්, 2 හෝ 5හි බල මෙන් ම 2 හා 5 නොවන ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක බල හරයට ඇතුළත් නම් සමාවර්ත දශම ද ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - භාගයේ හරය නිරීක්ෂණයෙන්, එම භාගයෙන් ලැබෙන දශම සංඛ්‍යාව අන්ත හෝ සමාවර්ත ලෙස තෝරයි.
  - ක්‍රීඩාවක නිරත වෙමින් උගත් කරුණු තහවුරු කර ගනියි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 1හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

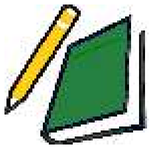
පාඩම සංවර්ධනය :

- අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම පිළිබඳ සැලකිල්ලට ගනිමින් $\frac{p}{q}$ ආකාරයත් p හා q හි තිබිය යුතු අවශ්‍යතාත් පිළිබඳ පැහැදිලි කරමින් පරිමේය සංඛ්‍යා හඳුන්වා දීමට සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- පරිමේය සංඛ්‍යාවල ලක්ෂණ ඇසුරෙන් සියලු ම නිඛිල ද පරිමේය වන බව සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් මඟින් ශිෂ්‍යයන්ට තහවුරු කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 1.2 හා 1.3 සඳහා ද සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- දෙන ලද සංඛ්‍යා සමූහයක්, පරිමේය හා අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස වෙන් කර දැක්වීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 1හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=Ksu1lo312BM
- http://www.youtube.com/watch?v=qfQv8GzyjB4
- http://www.youtube.com/watch?v=psyWUUkI-aw
- http://www.youtube.com/watch?v=BpBh8gvMifs
- http://www.youtube.com/watch?v=6QJtWfIiyZo
- http://www.youtube.com/watch?v=egNq4tSfi1I
- http://www.youtube.com/watch?v=VWlFMfPVmkU
- http://www.youtube.com/watch?v=sBvRJUwXJPo
- http://www.youtube.com/watch?v=Z3db5itCIiQ
- http://www.youtube.com/watch?v=gY5TvlHg4Vk

- http://www.youtube.com/watch?v=d9pO2z2qvXU
- http://www.youtube.com/watch?v=aqsIWLqlDhE

ගුරුවරයා සඳහා පමණි...

සමාවර්ත දශමයක් භාගයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම පහත දැක්වෙන ආකාරයට ද සිදු කළ හැකි ය.

(i) $0.\dot{3}$

$x = 0.\dot{3}$ ලෙස ගනිමු

$x = 0.\dot{3}$ — (1)

(1) $\times 10$; $10x = 3.\dot{3}$ — (2)

(2) − (1); $9x = 3$

$x = \dfrac{1}{3}$

(ii) $0.\dot{4}\dot{5}$

$x = 0.\dot{4}\dot{5}$ ලෙස ගනිමු

$x = 0.\dot{4}\dot{5}$ 1

1 $\times 100$; $100x = 45.\dot{4}\dot{5}$ 2)

2 − 1 ; $99x = 45$

$x = \dfrac{45}{99} = \dfrac{5}{11}$

(iii) $0.1\dot{6}$

$x = 0.1\dot{6}$ ලෙස ගනිමු

$x = 0.1\dot{6}$ 1

(1) $\times 10$; $10x = 1.\dot{6}$ 2

(2) $\times 10$; $100x = 16.\dot{6}$ 3

(3) − (2) ; $90x = 15$

$x = \dfrac{15}{90} = \dfrac{3}{18}$

2. දර්ශක හා ලඝුගණක I

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

නිපුණතා මට්ටම 6.1 : පරිමේය දර්ශක සහිත සමීකරණ විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.2: ලඝුගණක ආශ්‍රිත සමීකරණ විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

හැඳින්වීම :

පාද සමාන වූ බල ගුණකිරීම හා බෙදීමත් $(a^m)^n$ හා $\sqrt[n]{a^m}$ වැනි අවස්ථා සුළු කර ගැනීමටත්, මීට පෙර පන්තිවල දී දර්ශක යටතේ උගෙන ඇත. එකිනෙකට සමාන බල දෙකක පාද සමාන නම් දර්ශක සමාන වීමත්, දර්ශක සමාන නම් පාද සමාන වීමත් පදනම් කර ගෙන දර්ශක ඇතුළත් සමීකරණ විසඳනු ලැබේ. එම කරුණු යොදා ගනිමින් දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කිරීමටත්, සමීකරණ විසඳීමටත් හැකි ය. පාදය a වූ දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන, ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලෙස දැක්විය හැකි අතර, එහි දී ලඝුගණකයේ පාදය log_a ආකාරයට සඳහන් කළ යුතු ම වේ. එහෙත් 10හි බල ලඝුගණක ආකාරයෙන් ලිවීමේ දී හුදෙක් log පමණක් යොදා ගැනීම විශේෂ ලක්ෂණයකි.

ගුණ කිරීම, බෙදීම හා බලයක බලයක් සහිත අවස්ථාවල ලඝුගණක ඊට අනුරූප නීති තුනක් යටතේ සුළු කිරීම් කරනු ලැබේ. මෙහි දී ලඝුගණක වගුව භාවිත කරනු ලබන ගැටලු සඳහා පමණක් මෙම පාඩම සීමා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම6.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. $\sqrt[n]{a}$ ආකාරයේ සංඛ්‍යාවක් $a^{1/n}$ ලෙස දර්ශක ආකාරයෙන් ලියයි.
2. පරිමේය දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.
3. එකිනෙකට සමාන බල දෙකක පාද සමාන වේ නම් දර්ශක ද සමාන වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
4. එකිනෙකට සමාන බල දෙකක දර්ශක සමාන වේ නම් පාද ද සමාන බව ප්‍රකාශ කරයි.
5. පරිමේය දර්ශක සහිත සමීකරණ විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දර්ශක	-	சுட்டி	-	Indices
පාදය	-	அடி	-	Base
බලය	-	வலு	-	Power
ලඝුගණක	-	மடக்கை	-	Logarithm

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 6.1ට අදාළ 1, 2, 3 හා 4 ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය දැනුම සිසුන් තුළ තහවුරු වීමෙන් අනතුරු ව 5 වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ පරිමේය දර්ශක සහිත සමීකරණ විසඳීමේ හැකියාව ඔවුන්ට ලබා දීම සඳහා මඟපෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ වූ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- 5^3 ලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් බලය, බලයක බලය, ඍණ දර්ශක සහිත බල, පාදය සමාන බලවල ගුණ කිරීම් සහ බෙදීම් පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡාවක නිරතවන්න.
- පහත දැක්වෙන වගුව ලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කර, එහි ඇතුළත් හිස්තැන් ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යාව	4^2 16	9	27	81	8	64	625
බලයක් ලෙස							
බලයක බලයක් ලෙස	$(2^2)^2$						

- පාද සමාන බල දෙකක් සමාන වන විට ඒවායේ දර්ශක සමාන වන බවත්, දර්ශක සමාන බල දෙකක් සමාන වන විට ඒවායේ පාද සමාන වන බවත් පෙන්වා දෙමින් පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- කණ්ඩායමකට හතර දෙනා බැගින් පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර, ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත බැගින් බෙදා දෙන්න.
- දී ඇති පියවර සැලකිල්ලට ගනිමින්, හා අවස්ථාව අනාවරණය කර ගනිමින් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ ශිෂ්‍ය අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- දර්ශක සහිත සමීකරණ විසඳීමේ දී සමීකරණයේ දෙපස එක ම පාදයක් යටතට යත යුතු බවත්, සමාන ලකුණින් දෙපස බල දෙකක් පමණ වන තෙක් සුළු කර ගැනීමෙන් පසු, පාද සමාන නම් දර්ශක සමාන වීම හෝ දර්ශක සමාන නම් පාද සමාන වීම සැලකිල්ලට ගෙන සමීකරණයේ විසඳුම ලබා ගන්නා බවත් සඳහන් කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- පහත දැක්වෙන සමීකරණය විසඳා ඇති ආකාරය හොඳින් නිරීක්ෂණය කර එහි දෙවන හා තුන්වන පියවර පිළිබඳ ව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.

$$2^x = 16$$
$$2^x = 2^4 \quad \text{(එකම පාදයට හැරවීම)}$$
$$x = \underline{\underline{4}} \quad \text{(පාද සමාන නිසා දර්ශක සමාන කිරීම)}$$

- ඉහත සමීකරණය විසඳා ඇති ආකාරය අනුගමනය කරමින් පහත (i) හා (ii) ගැටලු අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරගෙන හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $2^x \times 16 = 64$

$2^x \times 2^{\cdots} = 2^{\cdots}$ (එකම පාදයට හැරවීම)

$2^{x+\cdots} = 2^{\cdots}$ (දර්ශක ගුණ කිරීමේ නීතිය භාවිතය)

$x + \ldots = \ldots$ (පාද සමාන නිසා දර්ශක සමාන කිරීම)

$\underline{\underline{x = 2}}$ (සරල සමීකරණය විසඳා විසඳුම ලබා ගැනීම)

(ii) $27^x \times 3^{x+1} = 243$

$(3^{\cdots})^x \times 3^{x+1} = 3^{\cdots}$ (27 හා 243, 3හි බල ලෙස දැක්වීම)

$3^{\cdots} \times 3^{x+1} = 3^{\cdots}$ (බලයක බලය ලබා ගැනීම)

$3^{\cdots+x+1} = 3^{\cdots}$ (දර්ශක ගුණ කිරීමේ නීතිය භාවිතය)

$\ldots + x + 1 = \ldots$ (පාද සමාන නිසා දර්ශක සමාන කිරීම)

$\underline{\underline{x = 1}}$

- ඉහත සමීකරණ විසඳීමෙන් ඔබ අනාවරණය කර ගත් කරුණු අනුව පහත සමීකරණ විසඳන්න.

(i) $2^x \times 8^x = 64$ (iii) $x^2 = \dfrac{1}{64}$

(ii) $3^{x-1} \times 9 = 81$ (iv) $4^{-x} = \dfrac{1}{64}$

- දර්ශක සහිත සමීකරණ විසඳීම පිළිබඳ ඔබ අනාවරණය කරගත් කරුණු සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දර්ශක ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීම සඳහා සමීකරණයේ දෙපස පාද සමාන වූ හෝ දර්ශක සමාන වූ හෝ බල දෙකක් බවට පත් කරයි.
  - දර්ශක ඇතුළත් සමීකරණ විසඳීම සඳහා එකිනෙකට සමාන බල දෙකක පාද සමාන වීම හෝ දර්ශක සමාන වීම හෝ යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
  - පූර්ණ සංඛ්‍යාමය දර්ශක ඇතුළත් දර්ශක සමීකරණ විසඳයි.
  - පරිමේය දර්ශක ඇතුළත් දර්ශක සමීකරණ විසඳයි.
  - මඟ පෙන්වීම මත කරුණු අනාවරණය කර ගනිමින් ඉගෙනීමේ යෙදෙයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 2හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

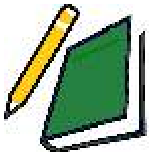
අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 6.2 ට අදාළ ව බලයක බලය සඳහා ලඝුගණක නීති හා ලඝුගණක වගු භාවිත නොකොට ලඝුගණක ප්‍රකාශන සුළු කිරීමටත්, ලඝුගණක සමීකරණ විසඳීමටත්, සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- සමීකරණ විසඳීම පිළිබඳ සංකල්ප තහවුරු වූ පසු එවැනි පරිමේය දර්ශක සහිත දර්ශක සමීකරණ විසඳීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- ලඝුගණක වගු භාවිත නොකොට ලඝු ප්‍රකාශන සුළු කිරීම හා ලඝුගණක සමීකරණ විසඳීමට ශිෂ්‍යයන්ට පවරන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 2හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පසුගිය විභාග ප්‍රශ්නපත්‍රවල ඇතුළත් ව ඇති, දර්ශක ප්‍රකාශන , දර්ශක සමීකරණ, ලඝුගණක ප්‍රකාශන හා ලඝුගණක සමීකරණ ඇතුළත් ගැටලු තෝරා ශිෂ්‍යයන්ට යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=JUGmviJC_pk
- http://www.youtube.com/watch?v=zlRKO21qEpQ
- http://www.youtube.com/watch?v=uggD8mwglyc
- http://www.youtube.com/watch?v=jO4wOQQiVZg
- http://www.youtube.com/watch?v=qFFhdLlX220
- http://www.youtube.com/watch?v=x6FFjiHPlSI
- http://www.youtube.com/watch?v=TMmxKZaCqe0
- http://www.youtube.com/watch?v=yEAxG_D1HDw
- http://www.youtube.com/watch?v=Pb9V374iOas
- http://www.youtube.com/watch?v=RhzXX5PbsuQ
- http://www.youtube.com/watch?v=Kv2iHde7Xgw
- http://www.youtube.com/watch?v=oqAYqT70EBQ

3. දර්ශක හා ලඝුගණක II

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

නිපුණතා මට්ටම 6.3 : ලඝුගණක භාවිතයෙන් සුළු කිරීම පහසු කර ගනියි

නිපුණතා මට්ටම 6.4 : ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු ද ඇතුළත්ව ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

- 1 සිට 10 දක්වා වූ සංඛ්‍යා, පාදය 10 වූ බල ලෙස දැක්වූ විට, එම බලවල දර්ශක වශයෙන් ලැබෙන දශම සංඛ්‍යාවලින් ලඝුගණක වගුව සකස් කර ඇත.
- සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය, එම සංඛ්‍යාව 1 ට අඩු වේ නම් ඍණ අගයක් ද 1 සිට 10 දක්වා වේ නම් 0 ද, 10 හෝ 10ට වැඩි වේ නම් ධන අගයක් ද ගනියි.
- ලඝුගණකයක දශමාංශය සැමවිට ම ධන අගයක් ම වේ.
- පූර්ණාංශය ඍණ අගයක් වූ ලඝුගණකයක් ලිවීමේ දී පූර්ණාංශය පමණක් ඍණ බව දැක්වීමට මෙසේ ලියනු ලැබේ.

  .05673 හි සම්මත ආකාරය $10^{-2} \times 5.673$ වන අතර මෙහි ලඝුගණකය $-2+lg5.673=-2+0.7538$ වන අතර මෙය $\bar{2}.7538$ ලෙස ලියනු ලැබේ. 2ට ඉහලින් ඇඳි ඉර, **වියුති** ලෙස කියනු ලබන අතර මෙහිදී මෙම අගය වියුති දෙකයි දශම 7යි 5 යි 3යි 8 ලෙස කියනු ලැබේ.
- පූර්ණාංශය ඍණ අගයක් ගන්නා ලඝුගණක මූලික ගණිත කර්මවලට භාජනය වීමේ දී සදිශ සංඛ්‍යා සුළු කරන ආකාරය ම යොදා ගනු ලැබේ.
- ලඝුගණක යොදාගනිමින් ගණිත ගැටලු පහසුවෙන් සුළු කරගත හැකි ය.
- විද්‍යාත්මක ගණකය ගණිත ගැටළු පහසුවෙන් සුළු කර ගැනීමට ගන්නා කාර්යක්ෂම උපකරණයකි.
- සාමාන්‍ය ගණකයට වඩා සංකීර්ණ යතුරු අඩංගු යතුරු පුවරුවක් විද්‍යාත්මක ගණකයේ ඇත.

  උදා:

  shift, $\sqrt[x]{\ }$, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\tan^{-1}$, $\cos^{-1}$

නිපුණතා මට්ටම 6.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලියා දක්වයි.
2. ඍණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණක එකතු කරයි.
3. ඍණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණක අඩු කරයි.
4. ඍණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණකයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.
5. ඍණ පූර්ණාංශයක් සහිත ලඝුගණකයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි.
6. a ධන දශම සංඛ්‍යාවක් හා m පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වූ විට a^m ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරයි.
7. a ධන දශම සංඛ්‍යාවක් හා m පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වූ විට $\sqrt[m]{a}$ ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරයි.
8. a, b හා c ධන දශම සංඛ්‍යා සහ m හා n පූර්ණ සංඛ්‍යා වූ විට $\frac{a^m \times \sqrt[n]{b}}{c}$ හෝ $\frac{a^m \times b}{\sqrt[n]{c}}$ ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරයි.
9. වෙනත් ගැටළු විසඳීමේදී සුළු කිරීමේ පහසුව සඳහා ලඝුගණක වගු භාවිත කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

විද්‍යාත්මක අංකනය	- விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு	- Scientific notation
ලඝුගණකය	- மடக்கை	- Logarithm
පූර්ණාංශය	- சிறப்பியல்பு	- Characteristic
දශමාංශය	- தசமக்கூட்டு	- Mantissa
වියුති	- பிரிகோடு	- Bar
විද්‍යාත්මක ගණකය	- விஞ்ஞானமுறைக் கணிகருவி	- Scientific Calculator
යතුරු	- சாவி	- Keys
තාත්වික සංඛ්‍යා	- திரிகோண விகிதங்கள்	- Real numbers

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 6.3 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැංවීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- 1ත් 10ත් අතර සංඛ්‍යාවක් හා 10ට වැඩි සංඛ්‍යාවක් ලැල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් ඒවායේ ලඝුගණක, ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය හා දශමාංශය පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න.
- 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයත්, එහි පූර්ණාංශය හා දශමාංශයත් ලබාගත් ආකාරය සිහිපත් කරවන්න.
- 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයත්, එහි පූර්ණාංශය හා දශමාංශය ලබා ගන්නා ආකාරය ශිෂ්‍යයන්ට හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර එක් කණ්ඩායමකට ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වීමේ දී, කාර්ය පත්‍රිකාවේ ඇතුළත් 1 වගුවේ ඇති හිස්තැන් පළමු ව සම්පූර්ණ කිරීමට පවරා, එය අවසානයේ පහත කරුණු පැහැදිලි වන සේ ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවමින් ඒ අතරතුර D තීරුව සම්පූර්ණ කිරීමට මඟ පෙන්වන්න.
- 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය සෘණ බවත්
- දශමාංශය ධන නිසා, පූර්ණාංශය පමණක් සෘණ වීම පෙන්විය යුතු බවත්
- පූර්ණාංශය -2....., $\bar{2}$.... ලෙස ලිවීමෙන්, 2 පමණක් සෘණ බව හැඟවෙන බවත්
- $\bar{2}$, වියුති 2 ලෙස කියවන බවත්
- විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් මෙන්ම, සංඛ්‍යාවේ දශම තිතට පසු යෙදෙන 0 ගණන අනුව ද පූර්ණාංශය ලබාගත හැකි බවත්
- 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක් ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය දශම තිතට පසුව යෙදෙන 0 ගණන ඇසුරෙන් තීරණය වන බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ ඇතුළත් 2 වගුව ශිෂ්‍යයන් විසින් සම්පූර්ණ කරන අතර තුර අවශ්‍ය තක්සේරු කිරීම්වල හා මඟ පෙන්වීම්වල නිරතවන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- පහත දැක්වෙන වගුව 1 ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර ගන්න.

වගුව 1

A	B	C		D
		ලඝුගණකය		ලඝුගණකය
සංඛ්‍යාව	විද්‍යාත්මක අංකනය	පූර්ණාංශය	දශමාංශය	
3752	3.752×10^3	3	5742	
375.2	3.752×10^2	2	5742	
37.52	....	....	....	
3.752	....	....	....	
0.3752	....	....	....	
0.03752	....	....	....	
0.003752	....	....	....	

- කණ්ඩායමේ සියළුම දෙනා එක්ව වගුවේ B හා C තීරු දෙක පමණක් සම්පූර්ණ කරන්න.
- සංඛ්‍යාවක විද්‍යාත්මක අංකනය හා එහි ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය අතර සම්බන්ධතාවක් පවතීදැයි B හා C තීරු දෙක ඇසුරෙන් සොයා බලන්න.
- 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක හා 1ට වැඩි සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය අතර පවතින ලක්ෂණ පිළිබඳ ව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලබාගත හැකි වෙනත් ක්‍රමයක් පිළිබඳ ව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක හා ලඝුගණකයේ, පූර්ණාංශය හා දශමාංශය එකට එක් කර ලිවීමේ දී මතුවන ගැටලු පිළිබඳ ව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- වගුව 1 අවසානයේ දී, ගුරුවරයා විසින් මෙහෙයවන සාකච්ඡාවට ඔබ කණ්ඩායම අනාවරණය කර ගත් කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න.
- ගුරුවරයාගේ මඟ පෙන්වීම මත අවබෝධ කර ගත් කරුණු ඇසුරෙන් වගුව 2 අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

වගුව 2

සංඛ්‍යාව	ලඝුගණකය
0.759	
0.00873	
0.0104	
0.0005321	
0.004972	
0.9999	

- 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලබාගත හැකි කෙටි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය විද්‍යාත්මක අංකනය ඇසුරෙන් ලියා දක්වයි.
  - 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය සෘණ ද දශමාංශය ධන ද වන බව පිළිගනියි.
  - 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යාවක දශම තිතෙන් පසු ඇති 0 ගණන ඇසුරෙන් එම සංඛ්‍යවේ ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලියා දක්වයි.
  - 0ත් 1ත් අතර දෙන ලද සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය ලියා දක්වයි.
  - නිවැරදි සන්නිවේදනය සඳහා, සහේතුක ව ක්‍රම යොදාගනියි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 3හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

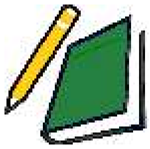
පාඩම සංවර්ධනය :

- 0ත් 1ත් අතර සංඛ්‍යා ඇතුළත් වන සේ, ඒවායේ බල හා මූල සෙවීමේ හැකියාව ලබාදීමට සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- බල හා මූල ද ඇතුළත් වන සේ, සංඛ්‍යා කිහිපයක් ඇතුළත් වන සුළු කිරීම් සඳහා ද ක්‍රියාකාරකම් ඔස්සේ ශිෂ්‍යයන්ට හැකියාව ලබා දෙන්න.
- වෙනත් ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා, ලඝුගණක වගුව යොදා ගැනීමට ද අවධානය යොමු කරමින් ශිෂ්‍යයන්ට ඒ පිළිබඳ ව හැකියාව ලබා දීමට කටයුතු කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 6.4හි ලඝුගණක කොටසට අදාළ ඉගෙනුම් පල සඳහා ද සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- බල හා මූල ඇතුළත්, සංඛ්‍යා කිහිපයක් ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- මිණිතය තේමාවේ දී ලැබෙන ගණිත ගැටලු වැනි වෙනත් අවස්ථා ලඝුගණක භාවිතයෙන් විසඳා ගැනීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 3හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.khanacademy.org/math/algebra2/logarithms-tutorial/logarithm_properties/v/logarithm-of-a-power
- https://www.khanacademy.org/math/algebra2/logarithms-tutorial/logarithm_basics/v/logarithms
- https://www.khanacademy.org/math/algebra2/logarithms-tutorial/logarithm_basics/e/logarithms_1.5

04 ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

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

නිපුණතා මට්ටම 8.1 : පරිසරයේ ඇති විවිධ ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :
ආධාරකය සමචතුරස්‍රාකාර වූ සෘජු පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය එහි ආධාරකය වන සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය හා ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත් හතරේ වර්ගඵල එකතුවට සමාන වේ.
පතුලේ අරය r හා ඇල උස l වූ සෘජු කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය එහි පතුලේ වූ වෘත්තයේ වර්ගඵලය හා වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලයේ එකතුවට සමාන වේ. ඒ අනුව කේතුවේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $\pi r^2 + \pi rl$ මගින් ලබා ගත හැක.
අරය r වූ ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $4\pi r^2$ මඟින් ලබා ගත හැක.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. පතුල සමචතුරස්‍රාකාර සෘජු පිරමිඩයක පතුල සමචතුරස්‍ර වූ මුහුණතට අමතර ව ත්‍රිකෝණ හැඩය ගන්නා මුහුණත් 4ක් ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. ආධාරකයේ පැත්තක දිග a ද ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණතක ලම්බ උස h ද වූ සෘජු පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A විට $A = a^2 + 2ah$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වයි.
3. දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් පතුල සමචතුරස්‍රාකාර සෘජු පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
4. සමචතුරස්‍රාකාර ආධාරකයේ පැත්තක දිග හා පිරමිඩයේ උස දී ඇති විට ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණතක ලම්බ උස සොයයි.
5. සමචතුරස්‍රාකාර සෘජු පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
6. සෘජු වෘත්ත කේතුවක් වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් හා සමතල වෘත්තාකාර පතුලකින් සමන්විත වන ඝන වස්තුවක් බව ප්‍රකාශ කරයි.
7. සෘජු වෘත්ත කේතුවක ශීර්ෂය හා පතුලේ කේන්ද්‍රය හරහා යන රේඛාව පතුලට ලම්බ වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
8. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරය සෘජු වෘත්ත කේතුවේ ඇල උසට සමාන බව පිළිගනියි.
9. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප කොටසේ දිග සෘජු වෘත්ත කේතුවේ පතුලේ පරිධියට සමාන බව පිළිගනියි.

10. පතුලේ අරය r ද ඇල උස l ද වූ සෘජු වෘත්ත කේතුවක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $\pi r l$ බව ප්‍රකාශ කරයි.
11. පතුලේ අරය r ද ඇල උස l ද වූ සෘජු වෘත්ත කේතුවක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A විට $A = \pi r^2 + \pi r l$ වන බව පෙන්වයි.
12. දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් සෘජු වෘත්ත කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
13. සෘජු වෘත්ත කේතුවක ලම්බ උස හා අරය දුන් විට පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
14. සෘජු වෘත්ත කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
15. අරය r වූ ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A විට $A = 4\pi r^2$ බව හඳුනා ගනියි.
16. ගෝලයක අරය r වූ විට ගෝලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
17. ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය දුන් විට එහි අරය ගණනය කරයි.
18. ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සමචතුරස්‍රාකාර	-	சதுர வடிவான	-	Square shape
ත්‍රිකෝණාකාර		முக்கோண வடிவான	-	Triangular
වෘත්තාකාර	-	வட்ட வடிவான	-	Circular
වර්ගඵලය	-	பரப்பளவு	-	Area
පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය	-	மேற்பரப்பளவு	-	Surface area
සෘජු පිරමීඩය	-	செங்கூம்பகம்	-	Right pyramid
සෘජු වෘත්ත කේතුව	-	செவ்வட்டக்கூம்பு	-	Right Circular Cone
ගෝලය	-	கோளம்	-	Sphere
ලම්බ උස	-	செங்குத்துயரம்	-	Perpendicular height
ඇල උස	-	சாய் உயரம்	-	Slant height
අරය	-	ஆரை	-	Radius
වක්‍ර පෘෂ්ඨය	-	வளை மேற்பரப்பு	-	Curved Surface
පරිධිය	-	பரிதி	-	Circumference
ප්‍රිස්මය	-	அரியம்	-	Prism

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 1 හා 2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමයට සකස් කළ නිදර්ශනයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ගණිතාගාරයේ ඇති සෘජු පිරමිඩය හෝ ගුරුවරයා විසින් තනාගත් සෘජු පිරමිඩයක්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- අවශ්‍ය මිනුම් සඳහන් කළ පතුල සමචතුරස්‍ර සෘජු පිරමිඩ ආකෘති (කණ්ඩායමට 1 බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- අක්ෂය වටා සමමිතික වන පිරමිඩ සෘජු පිරමිඩවලට අයත් බවත්. රැගෙන ආ පතුල සමචතුරස්‍ර වූ පිරමිඩය ශිෂ්‍යයන්ට පෙන්වා එහි මුහුණත් පිළිබඳවත් සාකච්ඡා කරන්න.
- එම කොටස්වල හැඩ කළුලෑල්ලේ ඇඳ ඒවායේ වර්ගඵලය ගැන සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
  එහිදී සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය = පැත්තක දිග × පැත්තක දිග බවත්
  ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය = $\frac{1}{2}$ × ආධාරකය × ලම්බ උස බවත් සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාව හා පිරමිඩය බැගින් කණ්ඩායමකට ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් කාර්යයේ නිරත කර වන්න.
- ශිෂ්‍ය කාර්ය අවසන් කළ පසු කණ්ඩායම්වලට දුන් පිරමිඩවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලබා ගන්නේ කෙසේ ද විමසන්න.
- ආධාරකයේ වූ සමචතුරස්‍රයේ දාරයක දිග a හා ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත ලම්බ උස h ද වූ සෘජු පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A නම්, A සඳහා පොදු සූත්‍රයක් ගොඩ නැගීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- ඒ අනුව , $A = a^2 + 2ah$ ලැබෙන බව සාකච්ඡා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ පැත්තක දිගත් , ත්‍රිකෝණ මුහුණතක ලම්බ උසත් සඳහන් කළ පිරමිඩයක් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇත.

- සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ වර්ගඵලය සොයන්න.
- ත්‍රිකෝණ මුහුණතක වර්ගඵලය සොයන්න.
- ත්‍රිකෝණ මුහුණත් හතරේ වර්ගඵලය සොයන්න.
- ඒ අනුව , ඔබට ලැබුණු සෘජු පිරමිඩයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලබාගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සමචතුරස්‍ර මුහුණතකින් හා අංගසම ත්‍රිකෝණ මුහුණත් හතරකින් ආධාරකය සමචතුරස්‍ර වූ සෘජු පිරමිඩ තැනී ඇති බව පිළිගනියි.
  - සෘජු පිරමිඩයක සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ වර්ගඵලය සොයයි.
  - සෘජු සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩයෙ ත්‍රිකෝණ මුහුණතක වර්ගඵලය සොයයි.
  - සෘජු සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලැබෙන්නේ සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ හා වටේ වූ ත්‍රිකෝණ මුහුණත් හතරේ වර්ගඵල එකතුවෙන් බව ප්‍රකාශ කරයි.

- පතුල සමචතුරස්‍රාකාර සෘජු පිරමිඩයක ආධාරක පාදයේ දිග a හා ත්‍රිකෝණ මුහුණතක ලම්බ උස h වන විට පිරමිඩයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වන $a^2 + 2ah$ භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 4 හි අදාළ අභ්‍යාසය වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 8.1 ට අදාළ 3 සිට 18 දක්වා වූ ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කිරීම සඳහා සුදුසු ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමග ක්‍රියාක්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 4 හි අදාළ අභ්‍යාසය වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-volume-surface-area/basic-geo-surface-area/v/nets-of-polyhedra
- https://www.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-volume-surface-area/basic-geo-surface-area/e/nets-of-3d-figures

05. ඝන වස්තුවල පරිමාව

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

නිපුණතා මට්ටම 10.1 : විවිධ ඝන වස්තුවල පරිමාව පිළිබඳ ව ගවේෂණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :
ඝන වස්තුවක් අවකාශයේ ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එහි පරිමාව නම් වේ. ඒකාකාර හරස් කඩක් සහිත ප්‍රිස්ම, සිලින්ඩර , ඝනකාභ වැනි වස්තුවල පරිමාව, හරස්කඩ වර්ගඵලය හා උසෙහි ගුණිතයෙන් ලබා ගත හැකි ය.
පතුලේ අරය r හා ලම්බ උස h වූ ඍජු කේතුවක පරිමාව v විට $v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ යන සූත්‍රයෙන් ලබා ගත හැකි ය. මෙහි r සහ h වෙනස් වන විට කේතුවක පරිමාව ද වෙනස් වේ. අරය r සහ උස $2r$ වූ සිලින්ඩරයක පරිමාව සහ අරය r සහ උස $2r$ වූ කේතුවක පරිමාවේ වෙනසින්, අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව $\frac{4}{3}\pi r^3$ බව ලබා ගත හැකි ය. පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත ලම්බ උස h වන ඍජු පිරමිඩයක පරිමාව (v), පැත්තක දිග a වන සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත උස h වන ඝනකාභයක පරිමාවෙන් $\frac{1}{3}$ වන අතර එය $v = \frac{1}{3}a^2 h$ යන සූත්‍රයෙන් ලබා ගත හැකිය. පිරමිඩ, කේතු සහ ගෝල යන ඝන වස්තුවල පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම මෙම පාඩමින් අදහස් කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 10.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. පතුලේ අරය r හා ලම්බ උස h වූ ඍජු කේතුවක පරිමාව v විට $v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් කේතුවක පරිමාව ගණනය කරයි.
3. අරය r හා උස h වූ ඍජු කේතුවක r හා h වෙනස් වීම අනුව පරිමාවේ වෙනස් වීම පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරයි.
4. කේතුවක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
5. අරය r වූ උස $2r$ වූ සිලින්ඩරයක පරිමාව, අරය r වූ ගෝලයක පරිමාවේ සහ පතුලේ අරය r ද උස $2r$ ද වූ ඍජු කේතුවක පරිමාවේ ඓක්‍යයෙන් ලබා ගත හැකි බව අනාවරණය කර ගනියි.
6. අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව v විට $v = \frac{4}{3}\pi r^3$ සූත්‍රය ගොඩ නගයි.
7. දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් ගෝලයක පරිමාව ගණනය කරයි.

8. ගෝලයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
9. **පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත ලම්බ උස h වන සෘජු පිරමිඩයක පරිමාව, පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත ලම්බ උස h වන ඝනකාභයක පරිමාවෙන් $\frac{1}{3}$ බව අනාවරණය කර ගනියි.**
10. **පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත ලම්බ උස h වන සෘජු පිරමිඩයක පරිමාව V විට $V = \frac{1}{3}a^2h$ සූත්‍රය ගොඩ නගයි.**
11. දෙන ලද දත්ත භාවිතයෙන් පිරමිඩයක පරිමාව ගණනය කරයි.
12. පතුල සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩවල පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

පරිමාව	-	கனவளவு	-	Volume
කේතුව	-	கூம்பு	-	Cone
ගෝලය	-	கோளம்	-	Sphere
පිරමිඩය	-	கூம்பகம்	-	Pyramid
ලම්බ උස	-	செங்குத்துயரம்	-	Perpendicular height

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 10.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 සිට 8 දක්වා වූ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු නිපුණතා මට්ටම 10.1හි 9 වන හා 10 වන ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඝනකාභයක්
- ගණිතාගාරයට ලැබී ඇති විනිවිද පෙනෙන පතුල සමචතුරස්‍ර පිරමිඩය හෝ ගුරුවරයා විසින් තනාගත් සෘජු පිරමිඩයක්
- ගණිතාගාරයේ ඇති පිරමිඩය හා ඝනකය සම්බන්ධ කර ඇති උපකරණය හෝ ගුරුවයා විසින් තනාගත් ආධාරක එක හා සමාන සමචතුරස්‍ර වූ ද, උස සමාන වූ ද, කුහර සහිත ඝනකාභයක් සහ පිරමිඩයක්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- අවශ්‍ය තරම් සිහින් වැලි

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- මීට පෙර ශ්‍රේණිවල දී ඝනකාභය , ඝනකය, ප්‍රිස්මය, සිලින්ඩරය, කේතුව ආදි ඝනවස්තුවල පරිමාව ලබාගත් ආකාරය සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ගුරු ආදර්ශනය සඳහා සපයා ගන්නා ලද විනිවිද පෙනෙන ඍජු පිරමිඩය ඇසුරෙන් පිරමිඩයේ ලම්බ උස පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් හොඳින් දැනුවත් කරන්න.
- පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආධාරකයක් සහිත උස h වූ පිරමිඩයක් හා පැත්තක දිග වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආධාරකයක් සහිත උස h වූ ඝනකාභයක් ගෙන පිරමිඩය සම්පූර්ණ සිහින් වැල්ලෙන් පුරවා එම වැලි ඝනකාභයට හලා එහි උසින් $\frac{1}{3}$ක් පිරෙන බව ගුරු ආදර්ශනයක් ඇසුරෙන් සියලු ම ශිෂ්‍යයන්ට නිරීක්ෂණය කිරීමට සලස්වන්න.
  (ඇතැම් පාසල්වල ගණිතාගාරවල මේ සඳහා විශේෂිත උපකරණයක් තිබේ නම් එය භාවිත කළ හැකි ය.)
- ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකා බෙදා දී ඔවුන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- ශිෂ්‍ය කාර්යය අවසන් කළ පසු පිළිතුරු විමසමින් සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ පැත්තක දිග a ද ලම්බ උස h ද වූ ඍජු පිරමිඩයක පරිමාව $v = \frac{1}{3}a^2h$ මඟින් ලැබෙන බව මතු a කර දක්වන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබගේ නිරීක්ෂණයන් ඇසුරින් පහත දී ඇති කාර්යය පත්‍රය සම්පූර්ණ කරන්න.
  - ඝනකාභයේ සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ පැත්තක දිග a ද වැලිවලින් පිරුණු උස x ද නම් x, h ඇසුරෙන් දක්වන්න.
  - ඝනකාභයෙහි x උසකට පිරුණු වැලි පරිමාව a හා h ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
  - ඒ අනුව, සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ පැත්තක දිග a ද ලම්බ උස h ද වූ ඍජු පිරමිඩයක පරිමාව v නම් v සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක:
  - ඍජු පිරමිඩයක ලම්බ උස යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් දැ යි පෙන්වා දෙයි.
  - ආධාරක සමාන සමචතුරස්‍ර වූ ද ලම්බ උස සමාන වූ ද ඝනකාභයක සහ පිරමිඩයක පරිමාව අතර සම්බන්ධතාවක් ලබා ගනියි.
  - සමචතුරස්‍ර ආධාරකයේ පැත්තක දිග a ද ලම්බ උස h ද වූ ඍජු පිරමිඩයක පරිමාව V සඳහා a සහ h ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
  - පිරමිඩයක පරිමාව සම්බන්ධ ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 4හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

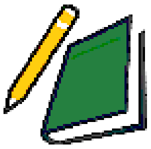
- ගණිතාගාරයේ ඇති උපකරණය භාවිතයෙන් කේතුවක පරිමාව $v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ ලබා ගැනීමටත්, ගැටලු විසඳීමටත් ශිෂ්‍යයන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ගෝලයක පරිසිලින්ඩරය හා කේතුව භාවිතා කරමින් ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි

  යොදවමින් ගෝලයක පරිමාව = $\frac{4}{3}\pi r^3$ බව ලබාගන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළපොතෙහි පාඩම 5හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=IelS2vg7JO8
- http://www.youtube.com/watch?v=IXRMVcoqRRQ

06 ද්විපද ප්‍රකාශන

නිපුණතාව 14 : විවිධ ක්‍රමවිධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් විජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 14.1 : ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :

- වීජීය පද දෙකක එකතුවක් හෝ අන්තරයක්, ද්විපද ප්‍රකාශනයක් ලෙස හඳුනා ගෙන ඇත්තෙමු. එවැනි ද්විපද ප්‍රකාශනයක තුන්වන බලය එහි ඝනායිතයක් වේ.

  ඒ අනුව $(x+y)^3, (a-b)^3, (x+5)^3, (5x-1)^3$ ඝනායිත වේ.
- වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම වැනි අවස්ථාවල දී මෙවැනි ඝනායිත ප්‍රසාරණය කිරීමට සිදු වේ. එබැවින් ඝනායිත ප්‍රසාරණය සඳහා සාධාරණ ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගා එය භාවිතයෙන් විවිධ ද්විපද විජීය ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සෙවීම මෙම පාඩමේ දී සිදු කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 14.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. $(x+y)^3$ හි ප්‍රසාරණය $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$ ලෙස හඳුනා ගනියි.
2. $(x+5)^3$ වැනි ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි.
3. $(x-y)^3$ හි y ප්‍රසාරණය $x^3-3x^2y+3xy^2-y^3$ ලෙස හඳුනා ගනියි.
4. $(x+y)^3$ හි y සඳහා $(-y)$ ආදේශයෙන් $(x-y)^3$ හි ප්‍රසාරණය ලබා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
5. $(x-5)^3$ වැනි ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ද්විපද ප්‍රකාශන	-	ஈருறுப்புக் கோவை	-	Binomial expressions
පදය	-	உறுப்பு	-	Term
ප්‍රසාරණය	-	விரிவு	-	Expansion
බලය	-	வலு	-	Power
වර්ගායිතය	-	வர்க்கம்	-	Squared
ඝනායිතය	-	கன	-	Cubed

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 14.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 ට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැගීම සඳහා සකස් කළ කේවල ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ විශාලිත පිටපතක්
- සෙලෝටේප්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- $a^3 = a^2 \times a$
  $y^3 = y^2 \times y$
  $(x+y)^3 = (x+y)^2 \cdot (x+y)$ ලෙස ලිවිය හැකි බව ශිෂ්‍යයන්ට අවධාරණය කරන්න.
- තව දුරටත්
  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
  $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
  $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$ වැනි ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.
- $a(b+c) = ab + ac$ බව පෙන්වා දෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ඇමුණුම 1හි සඳහන් හිස්තැන් පිරවීමේ ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාවේ විශාලිත පිටපතක් හෝ සිසු කාර්ය පත්‍රිකාව කළුලෑල්ලේ ලියා හෝ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාව පිටපත් කරගනිමින් හිස් තැන් සම්පූර්ණ කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.
- $(x+y)^3$ ට ලැබුණු පදවල සංගුණක හා ඒවායේ ලකුණ වැනි කරුණු පිළිබඳ ව විග්‍රහ කරමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- $(x+y)^3$ හි ප්‍රසාරණයෙන් ලබාගත් පද හතරකින් යුත් අවසන් ප්‍රතිඵලය භාවිත කරමින් වෙනත් සනායිතවල උත්තර එකවර ම ලබා ගත හැකි බවත් පැහැදිලි කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- $(x+y)^3 = (x+y)^2\,(x+y)$
  $= (.........................)(x+y)$
  $= x\,(.........................)+y\,(...........)$
  $= .... + ...+$
  $(x+y)^3 = ... + ...+................ + ...$

- $(x+y)^3$ සඳහා ලැබුනු පද හතර සැලකිල්ලට ගනිමින් පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

□ $(a+b)^3 = ... + ... + ... + ...$

□ $(m+n)^3 = ... + ... + ... + ...$

□ $(p+q)^3 = ... + ... + ... + ...$

□ $(a+2)^3 = a^3+3a^2\times 2+3\times ....\times 2^2+2^3$

□ $= a^3+6a^2+........+.........$

□ $(x+3)^3 = ... + ... + ... + ...$

□ $(x+5)^3 = ... + ... + ... + ...$

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක:
  - $(x+y)^3$ ඝනායිතය ප්‍රසාරණයෙන් ලබාගනියි.
  - ඝනායිතයන් සඳහා ලැබෙන පද හතරේ, සංගුණකය හා ලකුණ කෙරෙහි සැලකිලිමත් වෙයි.
  - $(x+y)^3$ හි ප්‍රසාරණය $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$ ලෙස හඳුනා ගනියි.
  - $(x+y)^3$ හි ප්‍රසාරණය අනුව සංගුණකය 1 වූ වෙනත් වීජීය පද දෙකක එකතුවෙහි ඝනායිතය ලියා දක්වයි.
  - සංගුණකය 1 වූ වීජීය පදයක හා ධන සංඛ්‍යාවක එකතුවෙහි ඝනායිතය ලියා දක්වයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 6 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට..

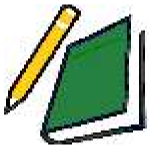
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පලය 3 ට අදාළ ව $(x-y)^3$ හි ප්‍රසාරණය $x^3-3x^2y+3xy^2-y^3$ බව සුදුසු ක්‍රමයකින් ශිෂ්‍යයන් හා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉගෙනුම් පලය 4ට අදාළ ව $(x+y)^3$ හි y සඳහා $(-y)$ ආදේශයෙන් $(x-y)^3$ හි ප්‍රසාරණය ලබා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- ඉගෙනුම් පලය 5ට අදාළ ව $(x-5)^3$ වැනි ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය ලබා ගැනීම සඳහා සුදුසු අභ්‍යාසවල සිසුන් යොදවමින් ඉගෙනුම් පලය තහවුරු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා:



- https://www.youtube.com/watch?v=NLQmQGA4a3M
- https://www.youtube.com/watch?v=TeE-ypKj8ZI

07. වීජීය භාග

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

නිපුණතා මට්ටම 16.1: ගුණ කිරීම සහ බෙදීම යන ගණිත කර්ම යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :

වීජීය භාග එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම පිළිබඳ ව 10 වන ශ්‍රේණියේ දී ශිෂ්‍යයන් ඉගෙන ගෙන ඇත. වීජීය භාග ගුණ කිරීම හා බෙදීම පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගැනීම නිපුණතා මට්ටම 16.1 න් අදහස් කෙරේ. වීජීය භාග ගුණ කිරීම සාමාන්‍ය භාග ගුණ කරන ආකාරයට ම කළ හැකි ය. එක් එක් වීජීය භාගයේ හරය සහ ලවය සාධකවලට වෙන් කර ගත හැකි නම් එසේ වෙන් කර, ඉන් පසු පොදු සාධක ඇත්නම් එම පොදු සාධක, හරය හා ලවයෙන් බෙදීමෙන් සුළු කළ හැකි ය. සාමාන්‍ය භාගයක් තවත් සාමාන්‍ය භාගයකින් බෙදීමේ දී මෙන්ම විජිය භාගයක් තවත් වීජීය භාගයකින් බෙදීමේ දී එම දෙවන භාගයේ (භාජකයේ) පරස්පරයෙන් මුල් විජීය භාගය ගුණ කිරීමෙන් බෙදීම ගුණ කිරීමත් බවට පත් කර, එය ගුණ කිරීම මඟින් සුළු කළ හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 16.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි විජීය පද ඇතුළත් විජීය භාග ගුණ කරයි.**
2. **ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි විජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වීජීය භාග ගුණ කරයි**
3. වීජීය භාගයක පරස්පරය සොයයි.
4. ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි විජීය පද ඇතුළත් විජීය භාග බෙදයි.
5. ලවයෙහි හෝ හරයෙහි හෝ ලවයෙහි හා හරයෙහි වීජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වීජීය භාග බෙදයි.
6. විජීය භාග සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

හරය	- பகுதி	- Denominator
ලවය	- தொகுதி	- Numerator
පොදු හරය	- பொதுப்பகுதி	- Common Denominator
කුඩාම පොදු ගුණාකාරය	- பொதுமடங்குகளுள் சிறியது	- Least Common Multiple
පරස්පරය	- நிகர்மாறு	- Reciprocal
ගුණ කිරීම	- பெருக்கல்	- Multiplication
බෙදීම	- வகுத்தல்	- Division
වීජීය භාග	- அட்சரகணிதப் பின்னங்கள்	- Algebraic Fractions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 16.1හි 1 වන සහ 2 වන ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය භාවිත කර සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- හරයෙහි සහ ලවයෙහි පොදු සාධක ඇති අවස්ථාවන් ඇතුළු ව භාග දෙකක් ගුණ කිරීමෙන් තනි භාගයකට සුළුකිරීම සිහිපත් කරමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- විජීය ප්‍රකාශනවල සාධක සොයන අවස්ථා සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- විජීය භාග ගුණ කිරීමේ අවස්ථා සඳහා නිදර්ශක ගෙන හැර දක්වන්න.
  සුළු කරන ආකාරය සරල අවස්ථාවේ සිට ආරම්භ කරන්න.

  නිදසුන්: (i) $\frac{x}{5}\times\frac{y}{3}$ (ii) $\frac{8}{ab}\times\frac{a}{2b}$

- වීජීය භාග ගුණ කිරීමේ දී හරයේ හෝ ලවයේ හෝ ඇතුළත් වීජීය ප්‍රකාශන, සාධකවලට වෙන් කිරීම මඟින් සුළු කරන අවස්ථා ඇතුළත් ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න.

  නිදසුන : *(iii)* $\frac{2x-6}{3x}\times\frac{1}{x-3}$

- විජීය භාග ගුණ කිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙළ පිළිබඳ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.
- විජීය භාග දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී සාමාන්‍ය භාග දෙකක් ගුණ කරන ආකාරයට ම සිදු කරන බවත්, එක් එක් භාගයේ හරය සහ ලවය සාධකවලට වෙන් කරන බවත් හරයේ සහ ලවයේ පොදු සාධක ඇත්නම්

ඒවායින් , හරය හා ලවය බෙදිය හැකි බවත් මෙහි දී සඳහන් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - වීජීය භාග දෙකක හරයන් හි සහ ලවයන් හි තිබෙන පොදු සාධක නිරීක්ෂණය කරයි.
  - වීජීය භාග ගුණ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය හා සාමාන්‍ය භාග ගුණ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය අතර සම්බන්ධය පෙන්වා දෙයි.
  - වීජීය භාග දෙකක් ගුණ කරන විට ඒවායේ හරයන් සහ ලවයන්, ඊට ඇතුළත් පොදු සාධක මගින් බෙදිය හැකි බව පෙන්වා දෙයි.
  - දෙන ලද වීජීය භාග දෙකක් නිවැරදි ව ගුණ කරයි.
  - සාකච්ඡාවල දී සක්‍රිය ව සහභාගි වේ.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 7 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

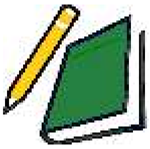
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 3, 4, 5 සහ 6හි අඩංගු විෂය කරුණු ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේද අනුගමනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 7හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.khanacademy.org/math/algebra-basics/core-algebra-expressions/al/v/algebraic-expressions-with-fraction-division

8. සමාන්තර රේඛා අතර තල රූප

නිපුණතාව 23: සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කරගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.1: එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර සහ ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය පිළිබඳ ව සම්බන්ධතා සොයයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.2: පොදු ආධාරක සහිත ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතාව, තීරණ සඳහා යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 12

හැඳින්වීම :

තල ජ්‍යාමිතයේ, හමුවන සරල ම සංවෘත රූපය ත්‍රිකෝණය යි. අංගසම තලරූප අනිවාර්යයෙන් ම වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ. එහෙත් අංගසම නොවන තලරූප වර්ගඵලයෙන් සමාන නොවේ යැයි අපිට කිව නොහැකිය. අංගසම නොවුණත්, වර්ගඵලයෙන් සමාන වන තල රූප ද ඇත.

එක ම අධාරකය මත සහ එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සහ එක ම ආධාරකය මත සහ එක ම සමාන්තර රේඛා යුගල අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගෙන භාවිත කිරීම හා අනුමේයයන් සාධනය කිරීම පිළිබඳ ව මෙම කොටසින් ආවරණය වේ.

නිපුණතා මට්ටම 23.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර නම් කරයි.
2. එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනාගනියි.
3. එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
4. එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
5. එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
6. එක ම ආධාරකය හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.

7. එක ම ආධාරකය හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
8. එක ම ආධාරකය හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි.
9. එක ම ආධාරකය හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සමාන්තර රේඛා	-	சமாந்தரக் கோடுகள்	-	Prarallel lines
ප්‍රමේයය	-	தேற்றம்	-	Theorem
සමාන්තරාස්‍රය	-	இணைகரம்	-	Parallelogram
වර්ගඵලය	-	பரப்பளவு	-	Area
එකම ආධාරකය	-	ஒரே அடி	-	Same base
ත්‍රිකෝණය	-	முக்கோணி	-	Triangle

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 23.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1, 2 හා 3ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා ගුරු මඟ පෙන්වීම යටතේ කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- $5cm \times 5cm$ පමණ වූ තෙල් කඩදාසි

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

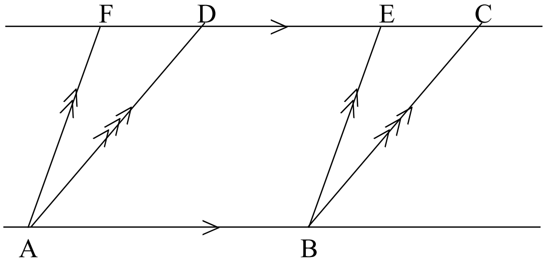
- සමාන්තරාස්‍ර කිහිපයක් කළුලෑල්ලේ ඇඳ එහි වර්ගඵලය සොයන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- සමපාත වන තලරූප වර්ගඵලයෙන් ද සමානවන බව ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- එක ම ආධාරකය මත සහ එක ම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සාමාන්‍ය වේ යන ප්‍රමේයය හඳුන්වා දෙන්න.
- සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත සහ තෙල් කඩදාසිය බැගින් එක් එක් කණ්ඩායම වෙත ලබා දෙන්න
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ ශිෂ්‍යයන් සමඟ ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- රූපය 1හි දක්වෙන සමාන්තරාස්‍ර දෙක නම් කරන්න.



රූපය 1

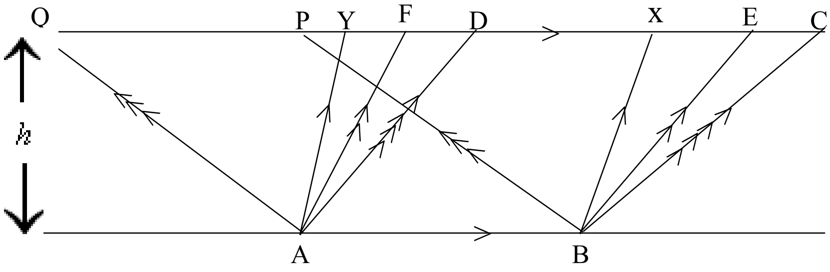
- රූපය 1, තෙල් කඩදාසියක පිටපත් කරගන්න.
- පිටපත් කරගත් රූපයේ BEC ත්‍රිකෝණය, ඉහත රූපයේ ADF ත්‍රිකෝණය සමඟ සමපාත කිරීමෙන් BEC හා ADF ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන බව සනාථ කරගන්න.
- එමගින් පහත දී ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් ඉහත හඳුනාගත් ප්‍රමේයය නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

BEC□ = ... □ (සමපාත කිරීම අනුව)

BEC□+ABED = ... + ABED (ප්‍රත්‍යක්ෂ)

.... = ... (රූපයට අනුව)

II කොටස



රූපය 2

- එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර සමාන්තරාස්‍ර කිහිපයක් ඇඳ ඇති අයුරු ඉහත රූපය 2හි දක්වේ.
- එම රූප ඇසුරින් පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සමාන්තරාස්‍රය	වර්ගඵලය

- සම්පූර්ණ කරන ලද වගුවට අනුව එළැඹිය හැකි නිගමනය ලියා දක්වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
    - එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර හඳුනා ගනියි.
    - එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන බව සත්‍යාපනය කරයි.
    - එක ම ආධාරකය මත හා එක ම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන බව පිළිගනියි.
    - දත්ත මත පිහිටා කටයුතු කරමින් නිවැරදි තීරණ ගනියි.
    - අදහස් තර්කානුකූල ව ඉදිරිපත් කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 8හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

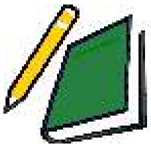
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 23.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 4 හා 5 සඳහා ගුරු ආදර්ශනය සහිත ව පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 23.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 6, 7, 8, 9 සඳහා ද ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් සහිත ව පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 23.2ට අදාළ ව ද සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළපොතෙහි පාඩම 8හි අදාළ අභ්‍යාසවෙත ශිෂ්‍යයන් යොමුකරන්න.

වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.youtube.com/watch?v=tTSUfyZm674

9. ප්‍රතිශත

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

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : වාරික වශයෙන් ගනුදෙනු කිරීමේ දී ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.
නිපුණතා මට්ටම 5.2 : පොලී ක්‍රම සසඳමින් ගනුදෙනු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :
ණය මුදලක් ගත්විට එම මුදල වාරික වශයෙන් ගෙවීමට හැකි ය. මෙහි දී මෙම ණය මුදලේ මසක දී ගෙවන කොටස ගණනය කිරීම කළ යුතු වේ. ඊට අමතර ව දෙන ලද පොලී අනුපාතිකයට අනුව එම ණය මුදල සඳහා මසකට පොලිය ගණනය කරනු ලැබේ. එක් එක් මාසයක දී ගෙවෙන ණය මුදලේ කොටස නොසලකා ඉතිරි ණය ප්‍රමාණයට පමණක් පොලිය ගණනය කිරීම, හීනවන ශේෂයට පොලිය ගණනය කිරීමේ දී සිදු වේ. මසක දී ගෙවෙන ණය මුදලේ කොටස ඒකකයක් ලෙස ගෙන මසක දී ඒකක කීපයකට පොලිය ගණනය කළ යුතුවේ. මේ අනුව වාරික ගණන n නම් පොලිය ගෙවිය යුතු මාස ඒකක ගණන $\frac{n}{2}(n+1)$ මගින් දැක්වේ. මෙය භාවිතයෙන් අදාළ කාලය තුළ ගෙවිය යුතු මුළු පොලිය සොයනු ලැබේ. මෙම සියලු කරුණු සැලකිල්ලට ගනිමින් ණය මුදල හා මුළු පොලිය එකතු කර අදාළ වාරික ගණනින් බෙදා සමාන මාසික වාරිකය සොයාගනු ලැබේ.

මුල් මුදලට පළමුවන වාරයේ පොලිය එකතුවෙන් සෑදෙන මුළු මුදල ඊළඟ වාරය සඳහා මුල් මුදල සේ සලකා ගණනය කරන පොලිය **වැල් පොලිය** ලෙස හඳුන්වයි. කිසියම් මුදලක් සඳහා එක ම පොලී අනුපාතිකයකට හා එක ම කාල ප්‍රමාණයකට ගණනය කර ඇති වැල් පොලිය, සුළු පොලියට වඩා වැඩි වේ. මුදල් තැන්පතුවල දී සුළු පොලියට වඩා වැල් පොලිය පාරිභෝගිකයාට වාසිදායක වේ. ණය ගනුදෙනුවල දී, ණයකරුට වැල්පොලිය අවාසි දායක වේ.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වාරික වශයෙන් ගෙවීම් කරන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි.
2. **ණය මුදලේ මාසික කොටස සැලකිල්ලට ගනිමින් හීනවන ශේෂ ක්‍රමය යටතේ ගෙවිය යුතු පොලිය ගණනය කරයි.**
3. **ණය මුදලට අදාළ වාරික ගණන n නම් $\frac{n}{2}(n+1)$ මගින් පොලිය ගෙවිය යුතු මාස ඒකක ගණන සොයයි.**

4. මාස ඒකක ගණන ඇසුරින් හීනවන ශේෂ ක්‍රමය යටතේ ගෙවිය යුතු පොලිය ගණනය කරයි.
5. ණයෙන් නිදහස් වීමට ගෙවිය යුතු මුළු මුදල ගණනය කරයි.
6. ණයෙන් නිදහස් වීමට ගෙවිය යුතු මුළු මුදල ඇසුරින් සමාන මාසික වරිකයක වටිනාකම ගණනය කරයි.
7. සමාන මාසික වාරිකයක වටිනාකම දුන්විට ණය මුදල සඳහා අය කළ පොලී අනුපාතිකය සොයයි.
8. ණය මුදල්වලට අමතර ව හීනවන ශේෂය යෙදෙන ප්‍රායෝගික අවස්ථා විග්‍රහ කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

හීනවන ශේෂය	- குறைநிலுவை	- Reducing Balance
වැල් පොලිය	- கூட்டு வட்டி	- Compound Interest
මාස ඒකක ගණන	- மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கை	- Number of month units
වාරිකය	- தவணை	- Instalment

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 5.1 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු නිපුණතා මට්ටම 5.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 2 හා 3 ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් හා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවෙහි පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- "2% ක මාසික සුළු පොලියට ණයට ගත් රුපියල් 5000ක මුදලක් සඳහා මාසයක් අවසානයේ දී ගෙවිය යුතු පොලිය සොයන්න." යන ගැටලුව වැනි ගැටලුවක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර මෙවැනි ගැටලු මීට පෙර විසඳා බව සිහිපත් කරමින් ඒ අනුව, මසකට පොලිය රු. $5000 \times \frac{2}{100} =$ රු. 100 ආකාරයට ලබාගත හැකි බව පවසමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.
- මෙලෙසින් මාස කීපයකට හෝ වර්ෂයකට වුව ද පොලිය ගණනය කළ හැකි බව පෙන්වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් හතරදෙනා බැගින් කණ්ඩායම් කර ඒ එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකා වේ කොටස I හි පිටපත බැගින් ලබාදෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ කොටස I සඳහා පහත දැක්වෙන උපදෙස් ලබාදෙන්න.
- රු. 5000 ක මුදලක් **2% මාසික පොලිය යටතේ මිනිසෙකු විසින් ණයට ගනු ලබන්නේ, ණය මුදලින් කොටසක් ගෙවූ පසු, ගෙවීමට ඇති ඉතිරි මුදලට පමණක් පොලිය අයකරන කොන්දේසි මත මාසික වාරික 5කින් ගෙවා අවසන් කිරීමට යි**, යන්න පවසන්න.
- මෙම ගැටලුව අනුව වාරිකයක් සඳහා ගෙවිය යුතු ණය මුදලේ කොටස හා මාසයෙන් මාසය ගෙවීමට ඉතිරි වන ණය මුදල කොපමණ ද යන්නත් ඒ අනුව, මාසයෙන් මාසය ගෙවිය යුතු පොලිය අඩුවන බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- ඒ අනුව, මුළු පොලිය සෙවීම සඳහා දී ඇති කාර්ය පත්‍රිකාවේ, I කොටසෙහි හිස්තැන් පිරවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ කොටස I හි තොරතුරු කළු ලැල්ලේ ලියා ශිෂ්‍යයන්ගේ තොරතුරු අනුව හිස්තැන් පිරවීම සිදුකරන්න. පසුව මුළු පොලිය ගණනය කිරීම පහදන්න. මෙලෙස ගෙවීමට ඇති ඉතිරි මුදලට පොලී ගණනය කිරීම, **හීනවන ශේෂයට පොලී ගණනය කිරීමේ ක්‍රමය** බව ශිෂ්‍යයන්ට පවසන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ I කොටසට අනුව වාරික ගණන විශාල වන විට පොලිය ගණනය කිරීමට අපහසු වන බව විස්තර කර ඒ සඳහා තවත් ක්‍රමයක් ඉගෙන ගනිමු යැයි පවසා කාර්ය පත්‍රිකාවේ II කොටස කණ්ඩායම්වලට ලබාදෙන්න.

$15 \times 20 =$ රු. 300

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ II කොටස ලබාදීමෙන් පසු පහත පරිදි උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- මෙහි දී ද පළමුවන ගැටලුව සලකන බවත්. මසක දී ගෙවන ණය මුදලේ කොටස $\frac{5000}{5} =$ රු. 1000 බව පවසා මෙම මුදල ඒකකයක් ලෙස ගන්නා බවත්, එම ඒකකය වන රු. 1000 සඳහා මසකට පොලිය රු. $1000 \times \frac{2}{100} =$ රු. 20 වන බවත් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒකකයක් යන්න හඳුන්වා දීමෙන් පසු එක් එක් මාසය තුළ ගෙවිය යුතු ණය මුදල තුළ ඇතුළත් ඒකක ගණන ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- ඒ අනුව එක් මාසය තුල ඇති ඒකක ගණනින් ඒකකයක් සඳහා වන පොලියෙන් ගුණ කිරීමෙන් එක් එක් මාසයට අදාළ පොලිය ගණනය කල හැකි බව පැහැදිලි කරමින් කාර්ය පත්‍රිකාවේ කොටස II හි හිස්තැන් පිරවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමුකරන්න.
- ක්‍රියාකාරකමෙන් පසු එය ද කළුලැල්ලේ සටහන් කර ශිෂ්‍යයන්ගෙන් ලබාගත් තොරතුරු විමසමින් ගෙවීමට සිදු වන මුළු පොලිය ද පළමු වන ක්‍රමයෙන් ලබාගත් පොලිය ම බව තහවුරු කරන්න.
- මෙහි දී මුළු පොලිය ලබාගැනීම සඳහා මාස ඒකක ගණන එකතු කර ලැබෙන අගය, මාස ඒකකයක පොලියෙන් ගුණ කිරීමෙන් එනම් ලබාගත හැකි බව පවසන්න.

- මෙලෙස වාරික 5ක් සඳහා මාස ඒකක ගණන, 5+4+3+2+1 = 15 බව විස්තර කරන්න.
  මෙලෙස ම වාරික 6ක් සඳහා මාස ඒකක ගණන 6+5+4+3+2+1 = 21 බවත් වාරික 12ක් තුළ මාස ඒකකයට 12+11+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1=78 බවත් පවසන්න.
- මාස ඒකක ගණන ලබාගැනීම සඳහා සමාන්තර ශ්‍රේඪී පාඩමේ දී ඔබ උගත් පදවල ඓක්‍යය සෙවීමේ සූත්‍රය වන $\frac{n}{2}(a+\ell)$ සූත්‍රයට අනුව $\frac{n}{2}(n+1)$ මඟින් ලබා ගැනීමට පහසු බවත් අවධාරණය කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

I කොටස

- පහත දී ඇති වගුවෙහි හිස්තැන් පුරවන්න.

වාරිකය	ගෙවීමට ඇති මුදල	ඉතිරි මුදල සඳහා මසකට පොලිය	පොලිය
1	5000	$5000\times\frac{2}{\ }$	100
2	4000	$4000\times\frac{\ }{\ }$	80
3	....	$3000\times\frac{\ }{100}$	....
4	....	.... ×	....
5	....	.... ×	....
		මුළු පොලිය	....

II කොටස

- පහත දී ඇති වගුවෙහි හිස්තැන් පුරවන්න.

වාරිකය	ගෙවීමට ඇති ඉතිරි මුදල	මාස ඒකකය	මාස ඒකක ගණන × මාස ඒකකයට පොලිය	පොලිය
1	5000	5	5 × 20	100
2	4000	4	4 ×	80
3	3000	3	3 ×	....
4	....	....	.... ×	....
5	....	....	.... ×	....
	මුළු මාස ඒකක ගණන		මුළු පොලිය	....

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායකඃ
  - ණය මුදලට අදාළ වාරික ගණන n නම් $\frac{n}{2}(n+1)$ මඟින් පොලිය ගෙවිය යුතු මාස ඒකක ගණන ලැබෙන බව පෙන්වා දෙයි.
  - හීනවන ශේෂයට අනුව, මුළු පොලිය ගණනය කිරීමට මාස ඒකක ගණන දන සිටීම ප්‍රයෝජනවත් බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - ණය මුදලක් සඳහා පොලිය ගෙවිය යුතු මාස ඒකක ගණන සොයයි.
  - හීනවන ශේෂයට අනුව, ණය මුදලක් සඳහා මුළු පොලිය ගණනය කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 9හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

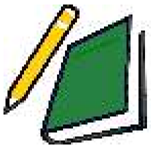
පාඩම සංවර්ධනය :

- ණය මුදල හා මුළු පොලිය එකතුකර වාරික ගණනින් බෙදා සමාන මාසික වාරිකය ගණනය කිරීම හා ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව ලබාදීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් යොදාගන්න.
- කුලීකිණීම්වලට අදාළ මාසික වාරිකය ගණනය කිරීමේ හැකියාව ශිෂ්‍යයන්ට ලබා දීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කරන්න.
- වැල්පොලිය සෙවීමේ හැකියාව ලබා දීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 9 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමුකරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=GtaoP0skPWc
- http://www.youtube.com/watch?v=t4zfiBw0hwM
- http://www.youtube.com/watch?v=qEB6y4DklNY

10. කොටස් වෙළෙඳ පොල

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

නිපුණතා මට්ටම 5.3 : ආයෝජනය සඳහා කොටස් වෙළෙඳ පොල සලකා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

- සීමාසහිත පොදු සමාගමකට ප්‍රාග්ධනය සම්පාදනය කර ගැනීම සඳහා බහුතර ආයෝජකයින් සංඛ්‍යාවක් සම්බන්ධ කර ගත හැකි ය.
- සීමාසහිත සමාගම් ප්‍රාග්ධනය සපයා ගන්නේ කොටස් නිකුත් කිරීමෙනි. කොටසක් යනු ප්‍රාග්ධන ඒකකයකි.
- සීමාසහිත පොදු සමාගම්වලට ප්‍රසිද්ධියේ මහජනතාවට කොටස් නිකුත් කළ හැකි අතර සීමාසහිත පෞද්ගලික සමාගම්වලට ප්‍රසිද්ධියේ කොටස් නිකුත් කිරීමේ හැකියාවක් නැත.
- ප්‍රසිද්ධියේ මහ ජනතාවට කොටස් නිකුත් කළ හැක්කේ ලැයිස්තුගත සමාගම්වලට පමණි.
- ලැයිස්තුගත සමාගමක් යනු කොටස් වෙළෙඳ පොලේ ලියාපදිංචි වූ සීමාසහිත පොදු සමාගමකි.
- කොටස් වෙළෙඳ පොල හරහා ගණුදෙනුවීමේදී, සමාගමක කොටසක් සඳහා තීරණය වන මිල, එම අවස්ථාවේදී කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල ලෙස හැඳින්වේ. ආයෝජකයින් කොටස් මිල දී ගත යුතු වන්නේ එම වෙළෙඳ පොල මිලටයි.
- කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල $\times$ කොටස් ගණන මඟින්, කොටස්වල වටිනාකම ලැබෙන අතර, එය සමාගමට සම්බන්ධවන කොටස් කරුවෙකුගේ **ආයෝජනය කළ මුදල** ලෙසත් සමාගමේ **ප්‍රකාශිත ප්‍රාග්ධනය** ලෙසත් සැලකේ.
- $\dfrac{\text{කොටස්වල වටිනාකම}}{\text{කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල}}$ මඟින් ආයෝජකයාට හිමි කොටස් ගණන ලැබේ.
- කොටස්වලට ලැබෙන ලාභාංශ, සමාගම මඟින් තීරණය කෙරෙන්නකි. එය එක්තරා කාල සීමවක් සඳහා කොටසකට යම් මුදලක් ලෙස ප්‍රකාශ වේ. (උදාඃ වාර්ෂික ලාභාංශය කොටසකට රුපියල් 5 බැගින් ආදී ලෙස)
- කොටස් මිල දී ගත් ආයෝජකයින්, ඒවා ගත් මිලට වඩා වැඩි මිලකට විකුණන විට, ඔහුට ලැබෙන වාසිය **ප්‍රාග්ධන ලාභය යි.**
  (උදාඃ කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල රු. 12/- වූ කොටස් 500ක් මිල දී ගත් කෙනෙකු එම කොටස් රු. 15/- බැගින් විකුණූ විට ලැබෙන ප්‍රාග්ධන ලාභය = (රු. 15.00 - රු. 12.00)   500 කි.

- ප්‍රාග්ධන ලාභය ගැණුම් මිලේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස පහත පරිදි දැක්විය හැකිය.

$$\frac{3}{12} \times 100\% = 25\%$$

- එසේම ප්‍රාග්ධන ලාභය ආයෝජනය කළ මුදලේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස පහත පරිදි දැක්විය හැකිය.

$$\frac{3 \times 500}{12 \times 500} \times 100\% = 25\%$$

නිපුණතා මට්ටම 5.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. කොටස් ආයෝජනයේ දී බහුතර ආයෝජකයින් සංඛ්‍යාවක් ව්‍යාපාරයට සම්බන්ධ කර ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. සීමාසහිත සමාගම් ප්‍රාග්ධනය සම්පාදනය කරගනුයේ කොටස් නිකුත් කිරීමෙන් බව පිළිගනියි.
3. කොටස් වෙළෙඳ පොලෙහි ගණුදෙනුවීමේදී, සමාගමක කොටසක් සඳහා පවතින මිල, කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල ලෙස නම් කරයි.
4. **කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල කොටස් ගණනින් ගුණ කිරීමෙන් කොටස්වල වටිනාකම (ආයෝජනය කළ මුදල) ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි.**
5. **ආයෝජනය කළ හැකි මුදල (කොටස්වල වටිනාකම) කොටසක වෙළෙඳ පොල මිලෙන් බෙදීමෙන් මිල දී ගතහැකි කොටස් ගණන ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි.**
6. **කොටසකට යම් කාලසීමාවක් සඳහා ගෙවන ලාභාංශය, කොටස් ගණනින් ගුණ කිරීමෙන් ආයෝජකයාට ලැබෙන ලාභාංශ ආදායම ගණනය කරයි.**
7. ආයෝජනය කළ මුදල (කොටස්වල වටිනාකම), කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල, ප්‍රාග්ධන ලාභය හා කොටසක ලාභාංශය ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.

පරිභාෂික වචනමාලාව :

කොටස්	- பங்குகள்	- Shares
කොටස් වෙළෙඳ පොල	-	- Share Market
ප්‍රාග්ධනය	- மூலதனம்	- Capital
වෙළෙඳ පොල මිල	- பங்கொன்றின் பிரதிப்பயன-	Market Price
සීමා සහිත සමාගම්	- வரையறுக்கப்பட்ட கம்பனி	- Limited companies
ප්‍රකාශිත ප්‍රාග්ධනය	- காணப்பட்ட மூலதனம்	- Stated Capital
ලාභාංශය	- பங்கிலாபம்	- Dividend
ආයෝජනය	- முதலீடு	- Investment
කොටස්වල වටිනාකම	-	- Value of shares
ප්‍රාග්ධන ලාභය	-	- Capital profit

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 5.3 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පල තුන ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු නිපුණතා මට්ටම 5.3 යටතේ වන 4, 5 සහ 6 යන ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කරවීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය යටතේ සැලසුම් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 1හි සඳහන් ගැටලුව ලියන ලද ඩිමයි කඩදාසියක්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස්:
ප්‍රවේශය:

- කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල, කොටස්වල වටිනාකම හෙවත් ආයෝජනය කළ මුදල, ලාභාංශ ආදායම යන පාරිභාෂික පදවල අදහස පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- ගැටලුව සහිත ඩිමයි කඩදාසිය පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරමින් ගැටලුව විසඳන ආකාරය, කළු ලෑල්ලේ සටහන් කරන්න. (මෙහිදී පහත ඇති උත්තර පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.)

a) i. රු: 15×3000
රු: 45000

ii. රු: 3×3000
රු: 9000

b) i. $\dfrac{\text{රු: } 450\,000}{\text{රු: } 15}$
30 000

ii. රු: 3×30 000
රු: 90 000

c) i. රු: 18×30 000
රු: 540 000

ii. රු: 5×30 000
රු: 150 000

- අභ්‍යාසය ඔවුන්ට පවරා ඊට උත්තර ලිවීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- උත්තර ලියා නිමවූ පසු ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරමින් උත්තරවල නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- සීමාසහිත අමාලි සහ සමාගම නිකුත් කර ඇති කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල රු. 20ක් ද කොටසක් සඳහා ගෙවන ලාභාංශය රු. 5ක් ද වේ. මෙම සමාගමේ කොටස් හිමිකරුවෙකු වන දීපාල්ගේ කොටස්වල වටිනාකම රු. 1 000 000 කි. මුදල් අවශ්‍යතාවක් මත දීපාල් තම කොටස් සුනෙත්ට විකුණයි. කොටස් විකුණන අවධියේ කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල රු. 30 ලෙස ප්‍රකාශයට පත් කර ඇති අතර කොටසකට ගෙවන ලාභාංශය රු. 2 කින් වැඩි වී ඇත.

(i) අමාලි සහ සමාගමේ දීපාල් සතු කොටස් ගණන කීය ද?
(ii) දීපාල්ට කොටස් විකිණීමෙන් ලැබෙන මුදල කීය ද?
(iii) දීපාල්ගේ ප්‍රාග්ධන ලාභය කොපමණ ද?
(iv) දීපාල් සතු කොටස් මිලට ගත් සුනෙත්ට ලැබෙන ලාභාංශ ආදායම සොයන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සීමාසහිත සමාගමක කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල , කොටස් ගණනින් ගුණ කිරීමෙන් කොටස්වල වටිනාකම(ආයෝජනය කළ මුදල) ලබාගනියි.
  - කොටසක ලාභාංශය හා කොටස් ගණන දී ඇති විට ලාභාංශ ආදායම සොයයි.
  - ආයෝජනය කළ මුදල, කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල හා කොටස් ගණන යන රාශි තුනෙන් දෙකක් දී ඇතිවිට අනෙක් රාශිය සෙවිය හැකි බව පිළිගනියි.
  - කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල හා ලාභාංශය වෙනස් වූ විට ඊට අදාළ ව ගැටලු විසඳයි.
  - සක්‍රීය ලෙස සාකච්ඡාවට සහභාගි වෙමින් ඉගෙනීමෙහි යෙදෙයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 10හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

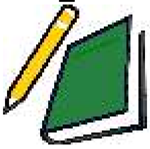
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 5.3 යටතේ වන 7 වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේද සැළසුම්කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 10 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමුකරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.cse.lk/

•

ඇමුණුම 1

1. සීමාසහිත දසත සමාගම නිකුත් කර ඇති කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල රු. 15 කි. මෙම සමාගම කොටසකට ගෙවන ලාභාංශය රු. 3කි.

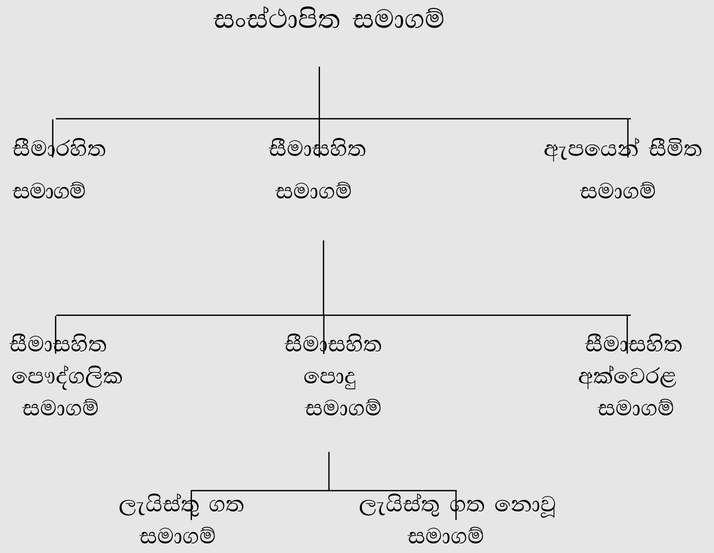
(*a*) මෙම සමාගමේ කොටස් 3 000 ක් සුනෙත් විසින් මිලයට ගන්නා ලදී.
i. සුනෙත් මිලදී ගත් කොටස්වල වටිනාකම සොයන්න.
ii. වර්ෂයක දී සුනෙත්ට ලැබෙන ලාභාංශ ආදායම සොයන්න.

(*b*) ඉහත සමාගමේ කොටස් හිමිකාරියක් වන අනුෂා ඇය සතු කොටස් සඳහා ආයෝජනය කළ මුදල රු. 450 000කි.
ii. අනුෂා සතු කොටස් ගණන සොයන්න.
ii. අනුෂාගේ ලාභාංශ ආදායම සොයන්න.

(*c*) අනුෂාට මුදල් අවශ්‍යතාවක් මත තම කොටස් විකිණීමට සිදු විය. එම වකවානුවේ කොටසක වෙළෙඳ පොල මිල රු. 18 ක් වූ අතර කොටසකට ගෙවන ලාභාංශය රු. 2කින් වැඩිකර තිබුණි.
i. අනුෂාගේ කොටස් මිල දී ගත් අමායා ඒ සඳහා වැය කළ මුදල කීය ද?
ii. අමායාගේ ලාභාංශ ආදායම සොයන්න.

ගුරුවරයා සඳහා පමණි...

- 2007 අංක 7 දරන සමාගම් පනතට අනුව ශ්‍රී ලංකාවේ සංස්ථාපිත සමාගම් පහත දැක්වෙන ආකාරයට වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.



- 2015 වර්ෂයේ මුල් භාගය වන විට කොටස් වෙළෙඳ පොළේ ලැයිස්තුගත සමාගම් 292 ක් තිබේ. කොටස් මිල දී ගෙන සමාගමේ කොටස්කරුවන් වූවන්ට සමාගමේ මූල්‍ය තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීම නීතිමය අවශ්‍යතාවකි.

11. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය

නිපුණතාව 23 : සරල රේඛීය තලරූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කරගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළැඹෙයි.

නිපුණතාව 23.6 : ත්‍රිකෝණයක පාද අනුපාතිකව බෙදීමෙන් ඇති වන ප්‍රතිඵල විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

හැඳින්වීම :
ත්‍රිකෝණයක පාද අතර තවත් සබඳතාවක් මෙහි දී සාකච්ඡා කෙරෙයි. මෙම සබඳතාව මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය තුළින් විස්තර කෙරෙන අතර එම ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කිරීමත් භාවිතයත් අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත් විධිමත් ව සාධනය කිරීමත් මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය හඳුනා ගැනීමත් භාවිතයත් විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත් පිළිබඳ හැකියා වර්ධනය කිරීම මෙ මඟින් ආපේක්ෂා කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.6 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය යාකරන රේඛාව සහ ඉතිරි පාදය වෙන වෙන ම නම් කරයි.
2. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය හඳුනාගනියි.
3. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
4. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
5. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
6. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.
7. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය හඳුනා ගනියි.
8. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි.
9. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය	- நடுப்புள்ளி	- Mid point
විලෝමය	- மறுதலை	- Converse

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගුරු මග පෙන්වීම සමග අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ සකස් කරන ලද කණ්ඩායම් තුළ කේවල ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ. මෙ මගින් 23.6 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ 1, 2 සහ 3 යන ඉගෙනුම් පල කරා ශිෂ්‍යයන් ළගා කරවීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- පාට A_4 කඩදාසි
- කතුරු

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

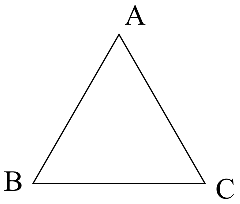
- සෘජු කොණාස්‍රයක සහ සමාන්තරාස්‍රයක රූප කළුලැල්ලේ ඇඳ ඒවායේ ලක්ෂණ පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න. මෙහි දී සෘජුකෝණාස්‍රය, සමාන්තරාස්‍රයේ විශේෂ අවස්ථාවක් බවත් සම්මුඛ පාද සමාන හා සමාන්තර වීම ආදි ලක්ෂණ පිළිබඳවත් සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

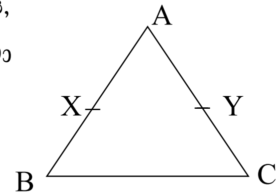
- ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව තුන්වන පාදයට සමාන්තර වන අතර තුන්වන පාදයෙන් හරි අඩකට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය රූපසටහනක් අඳිමින් පැහැදිලි කරන්න.
- අඳින ලද රූප සටහනේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන ලද පාද දෙක හඳුනා ගැනීමට සහ තුන්වන පාදය හඳුනා ගැනීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා සුදුසු ලෙස ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකා, පාට A_4 කොළ සහ කතුරු බෙදා දී කාර්යයේ නිරත කරවන්න.
- ශිෂ්‍යයන් විසින් ත්‍රිකෝණය කපාගැනීමෙන් පසුව පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරගැනීම පිළිබඳ ව ගුරු ආදර්ශනය සිදු කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පරිදි XY ඔස්සේ නැමීමෙන් පසුව B ශීර්ෂය හා C ශීර්ෂය A ලක්ෂ්‍යය මතට ගැනීමෙන් සෘජුකෝණාස්‍රය ලබා ගැනීම පිළිබඳ ව කණ්ඩායම් වෙත ගොස් සොයා බලන්න.
- ශිෂ්‍යයන් විසින් ලබාගන්නා ලද සෘජුකෝණාස්‍රයක් ප්‍රදර්ශනය කර, සෘජුකෝණාස්‍රය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ ඇසුරින් $XY \parallel BC$ බව සහ $XY = \frac{1}{2}BC$ බව සත්‍යාපනය කර පෙන්වන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

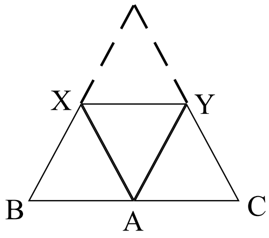
- ඕනෑ ම ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ එය ABC ලෙස නම් කර කපාගන්න.



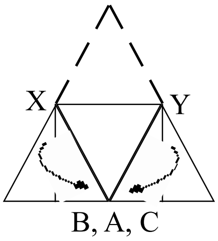
- පළමු ව A ශීර්ෂය, B ශීර්ෂය මතට සමපාත කර X ලක්ෂ්‍යය ලබා ගන්න. දෙවනුව A ශීර්ෂය, C ශීර්ෂය මතට සමපාත කර Y ලක්ෂ්‍යය ලබා ගන්න.



- XY ඔස්සේ නැමීමෙන් රූපයේ පරිදි BC මතට A ගෙන එන්න.



- BC දිගේ A තෙක් B ගෙන ගොස් නැමීමෙන් සහ CB දිගේ A තෙක් C ගෙන ගොස් නවන්න.



- ඔබගේ නිරීක්ෂණ කණ්ඩායමේ සෙසු සාමාජිකයින් සමග සාකච්ඡා කොට සටහන් තබන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය හා තුන්වන පාදය හඳුනා ගනියි.
  - මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරයි.
  - මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
  - ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව තුන්වන පාදයට සමාන්තර බවත් එම රේඛාව තුන්වන පාදයෙන් හරි අඩක් බවත් පිළිගනියි.
  - සුවිශේෂ නිරීක්ෂණ මගින් පොදු ප්‍රකාශන ගොඩනගයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 11 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

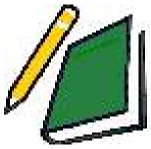
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 23.6 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 4 සිට 9 දක්වා වූ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේද සැළසුම්කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 11හි අදාල අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමුකරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.youtube.com/watch?v=ozb998JdeDI
- http://www.skoool.lk/content/ks3/maths/los/algebraic/index.html

12. ප්‍රස්තාර

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

නිපුණතා මට්ටම 20.1 : ප්‍රස්තාරික ක්‍රම විධි භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 20.2 : වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් විග්‍රහ කරයි.

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 12

හැඳින්වීම:

$y = mx$, $y = mx + c$ හා $y = ax^2 \pm b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ඇඳීම සහ එම එක් එක් ප්‍රස්තාරවල සුවිශේෂ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව මීට ඉහත ශ්‍රේණිවල දී ඉගෙන ගෙන ඇත. මෙහි දැක්වූ $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිත ඒකජ ද්විපද සමීකරණයක ස්වරූපය ගන්නා බැවින්, සමගාමී සමීකරණ විසඳීමට, $y = mx + c$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර භාවිත කළ හැකි ය. එනම් එකම ඛණ්ඩාංක තලයක සමගාමී සමීකරණ යුගලයේ ප්‍රස්තාර ඇඳ ඇති විට, ඒවාට පොදු වූ ලක්‍ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක එම සමීකරණ යුගලයේ විසඳුම වේ. මෙම ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කරන $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර පරාවලයක හැඩයක් ගනී. ශ්‍රිතයේ $a>0$ හෝ $a<0$ වීම අනුව ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්‍ෂ්‍යය අවම හෝ උපරිම ලක්‍ෂ්‍යයක් වේ. $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක $y=0$ වන විට ලැබෙන $ax^2 + bx + c = 0$ සමීකරණයේ මූල, ප්‍රස්තාරය මගින් ලබාගත හැකි ය. එහි දී ප්‍රස්තාරය මගින් x අක්‍ෂය ඡේදනය කරන ලක්‍ෂ්‍යවල x ඛණ්ඩාංක මගින් එම සමීකරණයේ මූල ලැබේ. ප්‍රස්තාරයේ x අක්‍ෂයට ඉහළින් පවතින කොටස **ශ්‍රිතයේ අගය ධන වන** කොටස ලෙසටත්, x අක්‍ෂයට පහළින් පිහිටි කොටස **ශ්‍රිතයේ අගය ඍණ වන** කොටස ලෙසටත්, හඳුනා ගැනීමෙන් ශ්‍රිතයේ හැසිරීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කළ හැකි ය. මෙලෙස ශ්‍රිතයේ හැසිරීම සාකච්ඡා කිරීම සඳහා ද ප්‍රස්තාරය මගින් x අක්‍ෂය ඡේදනය කරන ලක්‍ෂ්‍යවල x ඛණ්ඩාංක යොදාගනියි.

වර්ගජ ශ්‍රිතයක් $a, b, c \in \square$ වන විට $y = \pm(ax \pm b)^2 + c$ ලෙස දී ඇති විට එහි ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂය $ax \pm b = 0$ මගින් ද අවම/උපරිම අගය C මගින් ද ලැබේ. ඒ අනුව වර්තන ලක්‍ෂ්‍යය $\left(\frac{\mp b}{a}, c\right)$ ලෙස ද ලැබේ. $y = \pm(x \pm a)(x \pm b)$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය, x අක්‍ෂය ඡේදනය කරන ලක්‍ෂ්‍ය වනනේ $(\mp a, 0)$ හා $(\mp b, 0)$ වේ. එම ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂය වන්නේ $x = \frac{(\mp a) + (\mp b)}{2}$ වේ.

නිපුණතා මට්ටම 20.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. $a, b, c \in$ □ හා $a \neq 0$ විට $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක දෙන ලද x හි අගයන් කීපයක් සඳහා අනුරූප y හි අගයන් ගණනය කරයි.
2. දෙන ලද වසමක් සඳහා $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය අඳියි.
3. $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ උපරිම/අවම අගය, ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය, හැරුම් (වර්තන) ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයයි.
4. $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් y=0 සමීකරණයේ මූල සොයයි.
5. $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ අගය සෘණ වන හෝ සෘණ ව අඩු වන හෝ සෘණ ව වැඩි වන හෝ ධන වන හෝ ධන ව වැඩි වන හෝ ධන ව අඩු වන හෝ x හි අගය පරාසය සොයයි.
6. $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ දෙන ලද අගයකට අනුරූප x හි අගයයන් සොයයි.
7. $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ දෙන ලද අගය ප්‍රාන්තරයකට අදාළ xහි අගය ප්‍රාන්තරය සොයයි.
8. දෙන ලද වසමක් තුළ $y = \pm(x \pm b)^2 + c$ හා $y = \pm(x \pm a)(x \pm b)$ ආකාරවල ප්‍රස්තාර අඳියි.
9. $y = \pm(x \pm b)^2 + c$ හා $y = \pm(x \pm a)(x \pm b)$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් ඒවායේ ලක්ෂණ විස්තර කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වසම	-	ஆட்சி	-	Domain
ශ්‍රිතය	-	சார்பு	-	Function
පරාසය/ප්‍රාන්තරය	-	வீச்சு / ஆயிடை	-	Range
උපරිම අගය	-	உயர்வுப் பெறுமானம்	-	Maximum value
අවම අගය	-	இழிவுப் பெறுமானம	-	Minimum value
නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යය	-	விபத்திப் புள்ளி	-	Point of inflection
හැරුම් ලක්ෂ්‍යය	-	திரும்பற் புள்ளி	-	Turning point
සමමිති අක්ෂය	-	சமச்சீர் அச்சு	-	Axis of symmetry

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 20.1 සහ 20.2 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ 1 හා 2 ඉගෙනුම් පලවලට අයත් විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු 20.2 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ 3, 4, 5 සහ 6 යන ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා කණ්ඩායම් වශයෙන් අනාවරණය ක්‍රමය යටතේ ක්‍රියාත්මක කිරීමට සුදුසු නිදර්ශක පාඩම් සැලසුමක් මෙහි දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 1 හි ඇතුළත් ප්‍රස්තාර පිටපත්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක අවම/උපරිම අගය b බවත් සමමිති අක්ෂය $x=0$ බවත් වර්තන ලක්ෂ්‍යය $(0,b)$ බවත් 10 ශ්‍රේණියේ දී උගත් අයුරු දළ රූපයක් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර ගුණාත්මක යෙදවුම් බෙදා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිම වූ පසු, ශිෂ්‍යයන්ගේ අනාවරණය පදනම් කරගනිමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - මෙහි දී $y = ax^2 + bx + c$ ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන්,
    - උපරිම/අවම ලක්ෂ්‍ය හා අගයන් නිර්ණය කරන අන්දම ද
    - සමමිතික අක්ෂය, y=0 හි මූල නිර්ණය කරන අන්දම ද
    - ශ්‍රිතයේ අගය ධන වන හෝ ධන ව වැඩි වන හෝ ධන ව අඩු වන අවස්ථා සඳහා x හි අගය පරාසයත්, ශ්‍රිතයේ අගය සෘණ වන හෝ සෘණ ව වැඩි වන හෝ සෘණ ව අඩු වන අවස්ථා සඳහා x හි අගය පරාසයත් නිර්ණය කරන අන්දමද
    - ශ්‍රිතයේ දෙන ලද අගයක් සඳහා අනුරූප x අගයන්, නිර්ණය කරන අන්දම ද මතු කර දක්වන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ගුරුතුමා විසින් දී ඇති ප්‍රස්තාර හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ප්‍රස්තාර ඇසුරින් කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරමින් පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රස්තාරය / තොරතුරු	A $y = x^2 + 2x - 3$	B $y = -x^2 + x + 6$
1. ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂය		
2. වර්තන ලක්ෂ්‍යය (හැරුම් ලක්ෂ්‍යය) හි ඛණ්ඩාංක		
3. ශ්‍රිතයේ අවම/උපරිම අගය		
4. $y=2$ වන විට xහි අගයයන් (ප්‍රස්තාරය මගින්)		
5. ප්‍රස්තාරය මගින් x අක්ෂය ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක		
6. $y=0$ වන විට xහි අගයයන්		
7. A ප්‍රස්තාරයේ y ඛණ්ඩාංක සෘණ වන xහි අගය ප්‍රාන්තරය		
8. B ප්‍රස්තාරයේ y ඛණ්ඩාංක ධන වන xහි අගය ප්‍රාන්තරය		
9. A ප්‍රස්තාරයේ yහි අගය සෘණ ව අඩු වන xහි අගය ප්‍රාන්තරය		
10. A ප්‍රස්තාරයේ yහි අගය සෘණ ව වැඩි වන xහි අගය ප්‍රාන්තරය		
11. B ප්‍රස්තාරයේ $2ax + b = 0$ හි අගය ධන ව වැඩි වන xහි අගය ප්‍රාන්තරය		
12. B ප්‍රස්තාරයේ yහි අගය ධන ව අඩු වන xහි අගය ප්‍රාන්තරය		

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - $y = ax^2 \pm bx \pm c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය නිරීක්ෂණය කර එහි අවම/උපරිම අගය, සමමිති අක්ෂය, වර්තන ලක්ෂ්‍යය ප්‍රකාශ කරයි.
  - $y = ax^2 \pm bx \pm c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය මගින් $ax^2 \pm bx \pm c = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල සොයයි.
  - $y = ax^2 \pm bx \pm c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් ශ්‍රිතයේ අගය ධන වන හෝ සෘණ වන xහි අගය ප්‍රාන්තරය ලියා දක්වයි.
  - තම නිගමනවලට හේතුවන කරුණු තර්කානුකූල ව ඉදිරිපත් කරයි. කණ්ඩායම තුළ සාමූහික ව කටයුතු කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 12හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පසුගිය අ.පො.ස. (සා.පෙළ) ප්‍රශ්න පත්‍රවල අදාළ ප්‍රශ්න ශිෂ්‍යයන්ට යොමුකර උත්තර ලියවා සාකච්ඡා කරන්න.

අවධානයට :

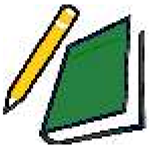
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 20.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 7, 8 සහ 9ට අයත් විෂය කොටස් සඳහා සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් සකස් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 20.3ට අදාළ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා ද සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

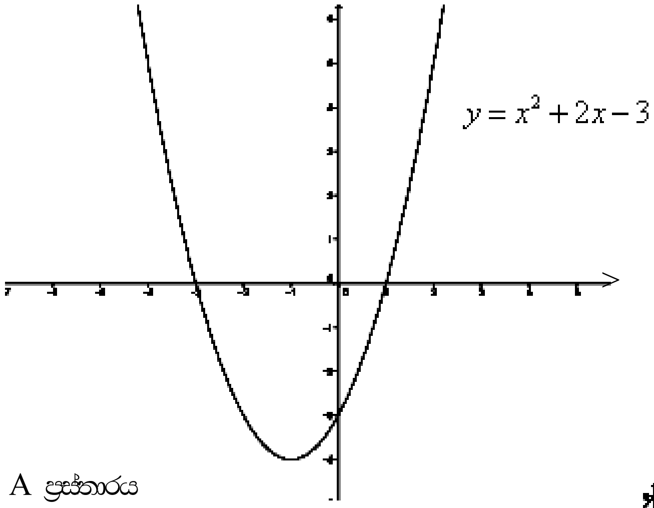
- පෙළපොතෙහි පාඩම 12හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

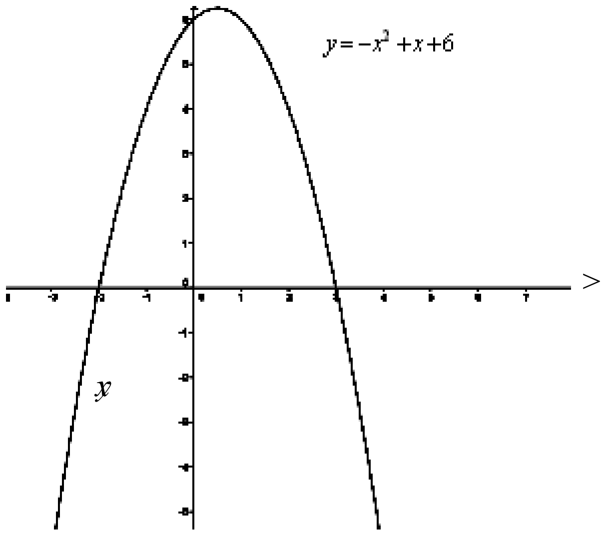


- http://www.youtube.com/watch?v=MRAIgJmRmag
- http://www.youtube.com/watch?v=BNHLzEv6Mjg
- http://www.youtube.com/watch?v=3mimxluSVBo
- http://www.youtube.com/watch?v=CuPgmA7ytWA
- http://www.youtube.com/watch?v=RjkTEyO5Zso
- http://www.youtube.com/watch?v=eDv7dk9uNmM
- http://www.youtube.com/watch?v=uA6mcx4FMN8
- http://www.youtube.com/watch?v=99v51U3HSCU
- http://www.youtube.com/watch?v=Qv2pgv8ea-k
- http://www.youtube.com/watch?v=TgKBc3Igx1I
- http://www.youtube.com/watch?v=MQtsRYPx3v0
- http://www.youtube.com/watch?v=TgKBc3Igx1I
- http://www.youtube.com/watch?v=GHDrDdu6vrU
- http://www.youtube.com/watch?v=dfoXtodyiIA
- http://www.youtube.com/watch?v=IbI-l7mbKO4

ඇමුණුම 1



A ප්‍රස්තාරය



B ප්‍රස්තාරය

ගුරුවරයා සඳහා පමණි ...

- $y = ax^2 \pm bx \pm c$ ශ්‍රිතය අවකලනය කර ශූන්‍යයට සමාන කිරීමෙන්, $2ax \pm b = 0$ ලෙස ලැබේ. එය මෙම ශ්‍රිතයට අදාළ ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂය වේ. තවද හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංකය ද මෙ මගින් ලබා දෙයි.

13. සමීකරණ

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

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

නිපුණතා මට්ටම 17.2 : දෛනික අවශ්‍යතා වලදී මතුවන ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදා ගත හැකි ආකාරය විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

-

හැඳින්වීම :

වීජ ගණිතයේ දී, නොදන්නා කිසියම් රාශි කිහිපයක් අතර සම්බන්ධතා සමීකරණ මගින් නිරූපණය කළ හැකි ය. අඥාත දෙකක් සහිත සමීකරණයක් තනිව ගත් කළ එම අඥාත සඳහා අනන්‍ය අගයක් සොයා ගත නොහැකි ය. එහෙත් එම සමීකරණයට සමගාමී ව එම අඥාත දෙක අතර සම්බන්ධතා-වක් ඇති තවත් සමීකරණයක් ඇති අවස්ථාවල එම සමීකරණ දෙකට ම ගැළපෙන ලෙස අඥාත දෙකෙහි අගය සොයා ගත හැකි ය. මෙබඳු සමීකරණ සමගාමී සමීකරණ ලෙස හඳුන්වයි.

මෙම ශ්‍රේණියේ දී අඥාත නියත දෙකක් සහ පරිමේය සංගුණක සහිත සංගුණක සමාන නොවූ සමගාමී සමීකරණ විසඳීමටත් දෙනලද තොරතුරු, අඥාත නියත දෙකකින් යුත් සමගාමී සමීකරණ යුගලයකින් ප්‍රකාශ කිරීමත් අපේක්ෂා කෙරේ.

සමගාමී සමීකරණ යුගලයක එක් අඥාත නියතයක සංගුණක සමාන කිරීමෙන් හෝ එක් අඥාත නියතයක් උක්ත කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රකාශනය අනෙක් සමීකරණයට ආදේශ කිරීමෙන් හෝ සමගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳීමට පුළුවන.

අඥාත එකක් පමණක් ඇතුළත් $ax^2+bx+c=0$ $(a\neq 0)$ ආකාරයේ සමීකරණ වර්ගජ සමීකරණ ලෙස හැඳින්වේ. වර්ගජ සමීකරණයකට විසඳුම් දෙකක් තිබෙන අතර විවිධ ක්‍රම මගින් මෙම විසඳුම් ලබා ගත හැකි ය. එනම් සාධක භාවිතයෙන් හෝ වර්ග පූර්ණයෙන් හෝ $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ යන සූත්‍රය භාවිතයෙන් හෝ වර්ගජ සමීකරණයක් විසඳිය හැකි ය. ලබා ගන්නා විසඳුම් නැවත වර්ගජ සමීකරණයකට ආදේශ කිරීමෙන් විසඳුම්වල නිවැරදිබව තහවුරු කළ හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 17.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, වර්ගජ සමීකරණයට අදාළ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ සාධක භාවිතයෙන් සොයයි.
2. **වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, වර්ග පූර්ණය භාවිතයෙන් සොයයි.**
3. වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සොයයි.
4. වර්ගජ සමීකරණයක විසඳුම, අදාළ සමීකරණයට ආදේශයෙන් එම විසඳුම සත්‍ය බව හේතු සහිත ව සත්‍යාපනය කරයි.
5. දෙන ලද තොරතුරු අතර සම්බන්ධය වර්ගජ සමීකරණයක් මඟින් ප්‍රකාශ කරයි.
6. සාධක භාවිතයෙන් හෝ වර්ග පූර්ණය භාවිතයෙන් හෝ සූත්‍රය භාවිතයෙන් හෝ ගොඩනගන ලද වර්ගජ සමීකරණය විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

අඥාතය	- தெரியாக் கணியம்	- Unknown
සමීකරණය	- சமன்பாடு	- Equation
සමගාමී සමීකරණ	- ஒருங்கமை சமன்பாடு	- Simultaneous equations
සංගුණකය	- குணகம்	- Coefficient
විසඳුම	- தீர்வு	- Solution
වර්ගජ සමීකරණ	- இருபடிச் சமன்பாடுகள	- Quadratic Equations
වර්ග පූර්ණය	- வர்க்கப்பூர்த்தி	- Completing the Square

පාඩම් සැලැසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 17.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල ද නිපුණතා මට්ටම 17.2ට අදාළ පළමුවන ඉගෙනුම් පලය ද ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වීමෙන් පසු නිපුණතා මට්ටම 17.2ට අදාළ 2 වන ඉගෙනුම් පලය ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කිරීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස්:

ප්‍රවේශයః

- වර්ගජ සමීකරණයක් සඳහා විසඳුම් (මූල) දෙකක් පවතින බව හා සාධක භාවිතයෙන් වර්ගජ සමිකරණයක් විසඳීමට නොහැකි අවස්ථාවල දී එය විසඳීම හා විසඳිය හැකි ක්‍රම පිළිබඳ ව විමසන්න.
- දෙන ලද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් පූර්ණ වර්ගයක් ලෙස ලියන අයුරු පුණරීක්ෂණය කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- සාධක භාවිතයෙන් විසඳිය නොහැකි වර්ගජ සමීකරණයක් ඉදිරිපත් කොට එය විසඳන අයුරු පහත පියවර අනුගමනය කරමින් ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  නිදසුනක් ලෙස $x^2-4x+1=0$ සමීකරණය විසඳීම යොදා ගන්න.

  පියවර 1 $\rightarrow$ දෙන ලද වර්ගජ සමීකරණය සාධක භාවිතයෙන් විසඳීමට හැකි දැයි සොය බැලීම

  පියවර 2 $\rightarrow$ සමීකරණයේ ත්‍රිපද වර්ගජ කොටස පූර්ණ වර්ගයක් ලෙස ලිවිමට නියත පදය ඉවත් කිරීම

  $x^2-4x=-1$

  පියවර 3 $\rightarrow$ වම් පස ප්‍රකාශනය පූර්ණ වර්ගයක් ලෙස ලිවීමට එකතු කළ යුතු පදය දෙපසටම එකතු කිරීම

  $x^2-4x+4=-1+4$

  පියවර 4 $\rightarrow$ වම් පස ප්‍රකාශනය පූර්ණ වර්ගයක් ලෙස දැක්වීම

  $(x-2)^2=3$

  පියවර 5 $\rightarrow$ දෙපසෙහි ම වර්ගමූලය ලබා ගැනීම

  $x-2=\pm\sqrt{3}$

  පියවර 6 $\rightarrow$ මෙහි දී $\sqrt{3}$ හි අගය ආසන්න ලෙස 1.732 ලබා ගත හැකි බව ලඝුගණක භාවිතයෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් පෙන්වා දෙන්න.

  $x-2=\pm1.732$

  $x-2=1.732$ හෝ $x-2=-1.732$

  $x=3.732$ හෝ $x=0.268$

  - සාධක භාවිතයෙන් විසඳිය හැකි වර්ගජ සමීකරණයක් ගෙන මෙම ක්‍රමයෙන් ද විසඳුම් ලබා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - මෙවැනි වෙනත් වර්ගජ සමීකරණයක් ශිෂ්‍යයන් වෙත ලබා දී එය විසඳීමට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
  - ශිෂ්‍යයන් උත්තර ලබා ගත් පසු ඒ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කර වර්ගජ සමීකරණයක් විසඳීමේ පියවර නැවත සිහිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සාධකවලට වෙන් කර ගත නොහැකි ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් සහිත වර්ගජ සමීකරණ විසඳීමට වර්ග පූර්ණය තෝරා ගනියි.
  - සාධකවලට වෙන්කර ගත නොහැකි ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් සහිත වර්ගජ සමීකරණ වර්ග පූර්ණය කරයි.
  - වර්ග පූර්ණයෙන් වර්ගජ සමීකරණ විසඳයි.
  - වර්ග පූර්ණයෙන් විසඳන ලද වර්ගජ සමීකරණයේ විසඳුම් වර්ගජ සමීකරණයට ආදේශයෙන් එම විසඳුම් පරීක්ෂා කරයි.
  - ගැටලු විසඳීම සඳහා විකල්ප ක්‍රම යොදා ගනියි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 13හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

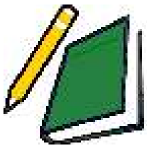
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 17.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 3, 4, 5 සහ 6 සඳහා සුදුසු ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදයන් ඇසුරින් පාඩම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 13 හි අදාල අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=OcNt-36QKu8
- http://www.youtube.com/watch?v=xCIHAjsZCE0
- http://www.youtube.com/watch?v=JPQ8cfOsYxo
- http://www.youtube.com/watch?v=v6L8—MlnKo
- http://www.youtube.com/watch?v=at4T4n4JYNc
- http://www.youtube.com/watch?v=2ZzuZvz33X0
- http://www.youtube.com/watch?v=04RpkdaNzr8
- http://www.youtube.com/watch?v=vl9o9XEfXtw
- http://www.youtube.com/watch?v=55G8037gsKY
- http://www.youtube.com/watch?v=gzm-uhj06q8
- http://www.youtube.com/watch?v=bNQY0z76M5A
- http://www.youtube.com/watch?v=95tChNVzodY
- http://www.youtube.com/watch?v=i7idZfS8t8w
- http://www.youtube.com/watch?v=iulx0z1lz8M

14. සමකෝණී ත්‍රිකෝණ

නිපුණතාව 23 : සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.3 : ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව අතර සම්බන්ධතාව විමසයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.4 : ත්‍රිකෝණ දෙකක සමකෝණී බව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 12

හැඳින්වීම :

ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා රාශියක් මේ වන විට 11 ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍යයන් විසින් හඳුනා ගෙන ඇත. "ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳිනු ලබන රේඛාවෙන් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදේ" යනු තවත් ප්‍රමේයක් වන අතර එහි විලෝමය ද පවතී. එමෙන් ම ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුන වෙනත් ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනට සමාන වන විට ඒවා සමකෝණී ත්‍රිකෝණ ලෙස ද හැඩයෙන් හෙවත් රූපයෙන් සමාන වන රූප "සමරූපී" රූප ලෙස ද හඳුන්වයි. සමරූපී ත්‍රිකෝණවල අනුරූප පාද අතර අනුපාතය සමාන වන අතර අනුරූප කෝණ ද සමාන වේ. ඒවායේ වර්ගඵලයන් සැමවිට ම සමාන නොවේ. සමකෝණී ත්‍රිකෝණ සමරූපීවන බැවින් සමකෝණී ත්‍රිකෝණවල ද අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ. මෙම කරුණු ආශ්‍රිත ප්‍රමේයයන් හා විලෝමයන් හඳුනා ගැනීමත් ඒවා භාවිතය පිළිබඳවත් මෙම කොටසින් අධ්‍යයනය කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 23.3ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය හඳුනාගනියි.
2. ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
3. ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
4. ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

5. ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය හඳුනා ගනියි.
6. ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
7. ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව අඳින ලද සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සමානුපාතික	-	விகிதசமன்	-	Proportional
සත්‍යාපනය	-	வாய்ப்புப் பார்த்தல்	-	Verification
අනුමේය	-	ஏறி	-	Rider
සාධනය	-	நிறுவல்	-	Proof

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

23.3 නිපුණතා මට්ටම යටතේ වන 1, 2 හා 3 යන ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන්ට අත් පත් කර දීම සඳහා සුදුසු නිදර්ශකයක් මෙහි දැක්වේ. එය ශිෂ්‍යයන්ට කණ්ඩායම් ලෙස ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ක්‍රියාකාරකමකි.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවල පිටපත්
- පහත දී ඇති මිනුම්වලට ඇඳි ත්‍රිකෝණයෙහි රූප සටහන කණ්ඩායමකට එක බැගින්

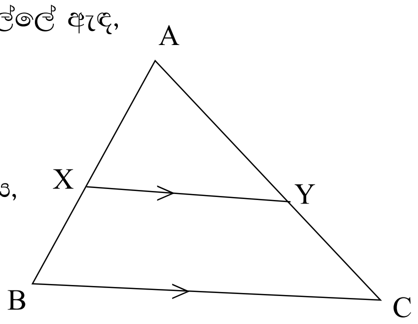
ත්‍රිකෝණය : $QR = 12cm,\ PQ = 15cm,\ PR = 18cm$ වන $PQR\Delta$හි $QA = 5cm$ වන පරිදි PQ මත A ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කර ඇත.

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- දෙන ලද සරල රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් හරහා එම සරල රේඛාවට සමාන්තර වූ සරල රේඛාව, කවකටුව භාවිතයෙන් නිර්මාණය කිරීම පිළිබඳ පෙර දැනුම විමසමින් එය ආදර්ශනය කර පෙන්වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය : • මෙහි දැක්වෙන රූප සටහන කළුලෑල්ලේ ඇඳ, ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තරව අඳිනු ලබන සරල රේඛාවකින් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදේ යන ප්‍රමේයය, ශිෂ්‍යයන්ට පැහැදිලි කරන්න.



එනම් AX : XB = AY : YC වේ.

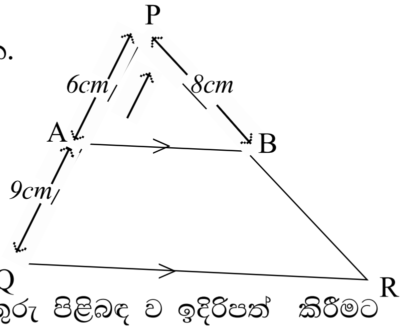
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර ගුණාත්මක යෙදවුම් යටතේ සඳහන් ත්‍රිකෝණයෙහි රූප සටහන හා කාර්ය පත්‍රිකාව බැගින් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.

- ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකම නිම වූ පසු ඔවුන් ලබාගත් සම්බන්ධතා හා පිළිතුරු විමසමින් ප්‍රමේයය හා එහි භාවිතය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබට සපයා ඇති PQR ත්‍රිකෝණයේ PQ පාදය මත වූ A ලක්ෂ්‍යය හරහා QRට සමාන්තර වූ සරල රේඛාව නිර්මාණය කර එය PRට හමු වන ලක්ෂ්‍යය B ලෙස නම් කරන්න.

- PA, AQ, PB, BR රේඛා ඛණ්ඩවල දිග මැන PA : AQ හා PB : BR අනුපාත සඳහා අගයයන් ලබාගන්න.
- ඉහත ලබාගත් අනුපාත අතර සම්බන්ධතාව සාකච්ඡා කරන්න.
- B හරහා PQට සමාන්තර වූ සරල රේඛාව නිර්මාණය කර එය QRට හමු වන ලක්ෂ්‍යය C ලෙස නම් කරන්න.
- අවශ්‍ය සරල රේඛා ඛණ්ඩවල දිග මැන RB : BP හා RC : CQ අනුපාත අතර සම්බන්ධතාව ලබාගන්න.
- ඉහත දී ඔබ විසින් හඳුනා ගත් සම්බන්ධතා යොදා ගනිමින් පහත දැක්වෙන රූපයේ ලකුණු කර ඇති තොරතුරු අනුව BR දිග සොයන්න.



- ඔබ ලබාගත් සම්බන්ධතා හා පිළිතුරු පිළිබඳ ව ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර වූ සරල රේඛාවක් නිර්මාණය කරයි.
  - ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර ව ඇඳි සරල රේඛාවෙන් ඉතිරි පාද දෙක බෙදෙන කොටස්වල දිග අතර අනුපාතය ලබා ගනියි.
  - ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තර අඳිනු ලබන රේඛාවෙන් ඉතිරි පාද සමාන අනුපාතයකට බෙදෙන බව පිළිගනියි.
  - ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තරව ඇඳි සරල රේඛාවකින් ඉතිරි පාද සමානුපාතික බෙදෙන බව යොදා ගනිමින් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- ක්‍රියාකාරකමෙන් සත්‍යාපනය කරගත් ප්‍රමේයය භාවිත කරමින් ගණනය කිරීම් අභ්‍යාස සිදු කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයන්ට අභ්‍යාස පත්‍රිකා සකස් කර ලබා දෙන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 14හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පසුගිය අ.පො.ස. (සාමාන්‍ය පෙළ) ප්‍රශ්න පත්‍රවල අදාළ ගැටලු ද සිසුනට යොමු කරන්න.

අවධානයට..

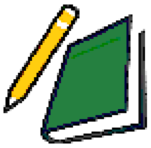
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 23.3ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 4, 5, 6 සහ 7 සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් පාඩම් සැලසුම් සකස් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 23.4ට අදාළ ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් කිරීම සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 14හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=Ly86lwq_2gc
- http://www.youtube.com/watch?v=EqNzr56h1Ic
- http://www.youtube.com/watch?v=9ThXDY9Y3oU
- http://www.youtube.com/watch?v=R-6CAr_zEEk
- http://www.youtube.com/watch?v=7aGEvpHaNJ8
- http://www.youtube.com/watch?v=FVSgVMVZZ-4
- http://www.youtube.com/watch?v=VDnIdNM4tWI

15. දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය

නිපුණතාව 28 : දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 28.1: දත්ත ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 28.2: දත්ත නිරූපණය කෙරෙන ප්‍රස්තාර අතර සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.

නිපුණතා මට්ටම 28.3: දත්ත සමූහයක සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය හා මායිම් අතර සම්බන්ධතා නිරූපණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

- දත්ත නිරූපණයට යොදා ගන්නා ක්‍රම ලෙස ජාල රේඛය,සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය, සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය දැක්විය හැකි ය.
- ජාල රේඛයෙහි එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ ඍජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය, සංඛ්‍යාතයට සමානුපාතික වේ.
- පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සමාන අවස්ථාවේ දී තීරුවල උස සංඛ්‍යාතයට සමාන වේ.
- අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් දී ඇති විට පන්ති ප්‍රාන්තරවල කුඩා ම තරම සැලකිල්ලට ගෙන ඒ තරම මෙන් කී ගුණයක් දැයි සොයා බලා සංඛ්‍යාතය එම ගුණාකාරයෙන් බෙදා තීරුවේ උස ලබා ගත යුතු ය.
- ජාල රේඛයෙහි එක් එක් තීරුවේ මුදුනෙහි මධ්‍යයන් හා පළමු තීරුවට පෙර පන්තියෙහි මධ්‍යයත් අවසන් තීරුවට පසු පන්තියෙහි මධ්‍යයත් යා කිරීම මඟින් මෙන් ම පන්තිවල මධ්‍ය අගය සැලකිල්ලට ගැනීමෙන් ද සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය ඇඳිය හැකි ය.
- සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක සංඛ්‍යාත තීරයේ අගයන් ඉහළ සිට පහළට හෝ පහළ සිට ඉහළට එකතු කිරීමෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය ලබා ගත හැකි ය.
- x අක්ෂය ඔස්සේ පන්ති ප්‍රාන්තරත් y අක්ෂය ඔස්සේ සමුච්චිත සංඛ්‍යාතයත් යොදා ගෙන අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාරය, සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ලෙස හඳුන්වන අතර සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය හැම විටම හැඩය ගනියි.
- දත්ත සංඛ්‍යාවේ මැද අගයට අනුරූප සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයේ අගය කියවීමෙන් මධ්‍යස්ථය ලබා ගත හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 28.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමා හා පන්ති මායිම් හඳුනා ගනියි.
2. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමා හා පන්ති මායිම් අතර වෙනස පැහැදිලි කරයි.
3. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක පන්ති සීමා හා පන්ති මායිම් සොයයි.
4. **පන්ති ප්‍රාන්තර සමාන සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය කරයි.**
5. ජාල රේඛයේ එක් එක් තීරයේ වර්ගඵලය මගින් සංඛ්‍යාතය (f) දක්වෙන බව ප්‍රකාශ කරයි.

6. අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම එම සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ කුඩා ම පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරම මෙන් කී ගුණයක් ද යන්න $\frac{\text{අදාළ පන්තියේ තරම}}{\text{කුඩා ම පන්තියේ තරම}} = n$ මගින් ලබා ගනියි.
7. අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ ජාල රේඛය ඇඳීමේ දී පන්ති ප්‍රාන්තරයකට අදාළ ජාල රේඛයේ උස $\frac{f}{n}$ මගින් ලබා ගනියි.
8. අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය කරයි.
9. විවික්ත දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ පන්ති මායිම් පිළියෙල කරයි.
10. විවික්ත දත්ත ඇතුලත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයක් මඟින් නිරූපණය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දත්ත	-	தரவு	-	Data
විවික්ත දත්ත	-	பின்னகத்தரவு	-	Discrete data
සන්තතික දත්ත	-	தொடர்தரவு	-	Continuous data
පන්ති ප්‍රාන්තර	-	வகுப்பாயிடை	-	Class intervals
පන්ති සීමා	-	வகுப்பு எல்லை	-	Class Limits
පන්ති මායිම්	-	வகுப்பு வரைப்பாடு	-	Class Boundaries
පන්තියක තරම	-	வகுப்பின் பருமன்	-	Class width
සංඛ්‍යාතය	-	மீடிறன்	-	Frequency
ජාල රේඛය	-	வலையுரு வரையம்	-	Histogram
සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය	-	மீடிறன் பல்கோணி	-	Frequency polygon
මධ්‍ය අගය	-	நடுப்பெறுமானம்	-	Mid value
මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය	-	நடுப்புள்ளி	-	Mid point
සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	-	திரள் மீடிறன்	-	Cumulative frequency
සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය	-	திரள் மீடிறன் வளையி	-	Cumulative frequency

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 28.1 යටතේ වන 1, 2 සහ 3 යන ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ සාක්ෂාත් වූ පසු 4 වන ඉගෙනුම් පලය අත්පත් කර දීම සඳහා සකස් කළ දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය හා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇතුළත් නිදර්ශකයක් පහත දක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සමාන වන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් හා එම ව්‍යාප්තියට අඳින ලද ජාල රේඛය ඇතුළත් විශාලිත පෝස්ටරයක්
- කණ්ඩායමකට 1 බැගින් ප්‍රස්තාර කොළ
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- දත්ත නිරූපණය කිරීමට මේ වන විට ශිෂ්‍යයන් විවිධ ක්‍රම ඉගෙන ගෙන ඇති බවත් ජාල රේඛය ද දත්ත නිරූපණයට යොදා ගත හැකි තවත් ක්‍රමයක් බවත් පවසා පෝස්ටරය පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- පෝස්ටරයේ දැක්වෙන්නේ පන්තිවල තරම සමාන වූ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සඳහා අඳින ලද ජාල රේඛයක් බව පවසමින් එහි ලක්ෂණ ශිෂ්‍යයන් හා සාකච්ඡා කරන්න.
- සාකච්ඡාවේදී, සන්තතික ආකාරයට සකස් කර ගත් දත්ත සඳහා ජාල රේඛය අඳින බවත්, ජාල රේඛය තීරවලින් යුක්ත අතර එම තීර අතර හිඩැස් නැති බවත්, x අක්ෂය ඔස්සේ පන්ති ප්‍රාන්තරත් y අක්ෂය ඔස්සේ සංඛ්‍යාතයත් වන පරිදි තෝරා ගත යුතු බවත් හා x හා y අක්ෂ ඔස්සේ අඳින ලද එක් එක් තීරයේ වර්ගඵලය අදාළ සංඛ්‍යාතයට සමානුපාතික බවත් මතු කරන්න.
- ජාල රේඛයක් ඇඳීමට පෙර සලකා බැලිය යුතු පහත කරුණු කෙරේ ද ශිෂ්‍යයන්ගේ අවධානය යොමු කරවන්න.

  (1) දත්ත සන්තතික ද විවික්ත ද යන බව පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු අතර සන්තතික දත්තවලට පමණක් ජාල රේඛය අඳින බවත්, ලබා දී ඇත්තේ විවික්ත දත්ත නම් පන්ති මායිම් සකස් කර ගත යුතු වීම (මෙම කාලච්ඡේදයේ දී සන්තතික දත්ත පමණක් සලකා බැලේ)

  (2) පන්තිවල තරම සමාන දැයි සොයා බැලිය යුතු බව(මේ කාලඡේදයේ දී පන්තිවල තරම සමාන අවස්ථාව පමණක් සලකා බැලේ)

  (3) x අක්ෂයට පන්ති ප්‍රාන්තරත් y අක්ෂයට සංඛ්‍යාතයත් තෝරා ගත යුතු වීම

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර එක් කණ්ඩායමකට කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක් හා ප්‍රස්තාර කොළයක් බැගින් දී ශිෂ්‍යයන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- කාර්යය අවසන් කළ පසු ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වල ජාලරේඛ පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

සමාන්තර පන්ති පවතින විදුහලක 10 ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායමක් එක්තරා වර්ෂයක පළමුවන වාර පරීක්ෂණයේ දී ගණිතය විෂයය සඳහා ලබා ගත් ලකුණු ඇසුරින් සකස් කළ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දක් වේ. එහි 0 - 20 පන්ති ප්‍රාන්තරයෙන් ලකුණු 0 හෝ ඊට වැඩි එහෙත් 20 ට අඩු ලකුණු දක්වයි.

	....	....	....	....	....
ලකුණු	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60- 80	80-100
ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව (සංඛ්‍යාතය)	6	18	48	22	16

(1) සෑම පන්ති ප්‍රාන්තරයක ම තරම සොයා එම අගය පන්ති ප්‍රාන්තරයට ඉහළ ඇති තිත් ඉර මත පැන්සලෙන් ලියන්න.

(2) පන්ති පහේ ම තරම ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

(3) වැඩි ම ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවක් ලකුණු ලබා ඇත්තේ කුමන ලකුණු කාණ්ඩය තුළ ද?

(4) සපයා ඇති ප්‍රස්තාර කොළය භාවිතයට ගෙන x අක්ෂයට පන්ති ප්‍රාන්තරත් y අක්ෂයට සංඛ්‍යාතයත් යොදා ගෙන ඉහත තොරතුරු සඳහා ජාල රේඛය අඳින්න.

(5) අඳින ලද ජාල රේඛය පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - සන්තතික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති හඳුනා ගනියි.
  - අදාළ පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සොයයි.
  - ජාල රේඛය ඇඳීමට x අක්ෂය හා y අක්ෂය ක්‍රමාංකනය කළ යුතු බව පිළිගනියි.
  - පන්තිවල තරම සැලකිල්ලට ගෙන ජාල රේඛය අඳියි.
  - සන්නිවේදනය සඳහා රූපණ යොදා ගනියි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 15හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට..

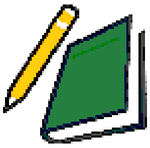
පාඩම සංවර්ධනය :

- 5වන ඉගෙනුම් පලය සාක්ෂාත් කර ගැනිමට මෙම ක්‍රියාකාරකම ම ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට පුළුවන.
- 6, 7, 8 ඉගෙනුම් පල ඉටු කර ගැනීමට සුදුසු ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- විවික්ත දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති භාවිතයෙන් 9 සහ 10 ඉගෙනුම් පල කරා ශිෂ්‍යයන් ගෙන යාමට සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 28.2 හා 28.3 ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ සාධනය සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 15 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=4eLJGG2Ad30

16. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි

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

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ඇසුරින් ශ්‍රේඪිවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :
අනුයාත පද අතර පොදු අන්තරයක් ඇති සංඛ්‍යා අනුක්‍රම සමාන්තර ශ්‍රේඪි ලෙස ද අනුයාත පද අතර පොදු අනුපාතයක් ඇති සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි ලෙස ද හැඳින්වේ.
ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පෙර පදය සෑම විට ම කිසියම් නියත පදයකින් (පොදු අනුපාතයෙන්) ගුණ කිරීමෙන් පසු පදය ලැබේ.
තව ද ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය a ද පොදු අනුපාතය r ද නම් එහි n වැනි පදය T_n, $T_n = ar^{n-1}$ මගින් ද පළමු පද nහි එකතුව S_n,
$S_n = \dfrac{a(r^n-1)}{r-1}$ $|r|>1$ විට, $S_n = \dfrac{a(1-r^n)}{1-r}$ $|r|<1$ විට මගින්ද ලබා දෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. පදයක් හා ඊට පෙර පදය අතර අනුපාතය නියත වූ සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි ලෙස හඳුනා ගනියි.
2. සංඛ්‍යා අනුක්‍රම අතුරින් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි තෝරයි.
3. ගුණෝත්තර ශෙඪියක පොදු අනුපාතය (r) සොයයි.
4. **මුල් පදය (a) හා පොදු අනුපාතය (r) වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සඳහා $T_n = ar^{n-1}$ සූත්‍රය ගොඩ නගයි.**
5. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක a, r, n හා T_n අතුරින් තුනක අගයන් දී ඇති විට සූත්‍රය භාවිතයෙන් ඉතිරි අගය සොයයි.
6. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පද දෙකක අගය දී ඇති විට සමගාමී සමීකරණ භාවිතයෙන් a හා r සොයයි.
7. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි ඇතුළත් ගැටලු විසඳීමේ දී r සඳහා අගයන් දෙකක් ලැබෙන අවස්ථාවලදී ශ්‍රේඪි දෙකක් පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
8. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය a ද පොදු අනුපාතය r ද වූ විට මුල් පද nහි එකතුව සඳහා $S_n = \dfrac{a(r^n-1)}{r-1}$, $|r|>1$ හෝ $S_n = \dfrac{a(1-r^n)}{1-r}$ $|r|<1$ සූත්‍රය ගොඩ නගයි.
9. $|r|$හි අගය අනුව අදාළ සූත්‍රය තෝරා ගනිමින් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද nහි එකතුව සොයයි. (S_n<20000 වූ අවස්ථා පමණි)

10. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක a, r, n හා S_n අතුරින් 3 ක අගය දී ඇති විට සූත්‍රය භාවිතයෙන් ඉතිරි අගය සොයයි. (S_n<20000 වූ අවස්ථා පමණි)
11. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪී ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. (S_n < 20000 වූ අවස්ථා පමණි)

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සංඛ්‍යා අනුක්‍රම	-	எண் தொடரி	-	Number Sequence
පසු පදය	-	பின் உறுப்பு	-	Successive Term
පෙර පදය	-	முன் உறுப்பு	-	Preceding Term
පළමුවන පදය	-	முதல் உறுப்பு	-	First Term
පොදු අනුපාතය	-	பொது விகிதம்	-	Common Ratio
ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪී	-	பெருக்கல் விருத்தி	-	Geometric Progression

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 2.1 යටතේ වන 1, 2 හා 3 වන ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු හතරවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැඟීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- පදයක් හා ඊට පෙර පදය අතර අනුපාතය නියත වූ සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪී ලෙස හඳුන්වන බව සිහිපත් කරන්න.
- 3, 6, 12, 24, ...
  27, 9, 3. 1, ... වැනි නිදර්ශක ශ්‍රේඪී කිහිපයක් සාකච්ඡා කරමින් ඒ පිළිබඳ ව තහවුරු කරන්න.
- ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක කිසියම් පදයක් ඊට පෙර පදයෙන් බෙදීමෙන් ශ්‍රේඪියේ පොදු අනුපාතය ලැබෙන බව නිදසුන් කිහිපයක් ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.
- ශ්‍රේඪීවල දී n වන පදය, T_n මගින් හඳුන්වන බව සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දී කාර්යයේ නිරත කරවන්න.
- ශිෂ්‍යයන්, කාර්ය පත්‍රිකාව සම්පූර්ණ කළ පසු ගුණෝත්තර ශෙඪියක පළමුවන පදය, පොදු අනුපාතය හා පදයේ අංකය අතර සම්බන්ධයකින් යම් පදයක් සෙවිය හැකි බව සාකච්ඡාවෙන් මතු කරන්න.

- පළමුවන පදය a, පොදු අනුපාතය r වන විට ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක n වන පදය $T_n = ar^{n-1}$ බව සාකච්ඡාවෙන් මතු කරන්න.
- මෙම සූත්‍රය භාවිතයෙන් දෙන ලද වෙනත් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක පද සෙවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- 3, 6, 12, 24, ...යන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය පරීක්ෂා කරන්න.
- එහි පළමුවන පදය හා පොදු අනුපාතය සොයන්න.
- ඉහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය ඇසුරු කර ගනිමින් පහත දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පළමුවන පදය	T_1	3	3×2^0	$3\times2^{1-1}$
දෙවන පදය	T_2	3×2	[illegible]	$3\times2^{2-1}$
තෙවන පදය	T_3	$3\times2\times2$	3×2^2	$3\times2^{3-1}$
හතරවන පදය	T_4	$3\times2\times2\times2$	3×2^3	$3\times2^{4-1}$
පස්වන පදය	T_5	....	....	....
හයවන පදය	T_6	....	....	....
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
දහවන පදය	T_{10}	....	....	....
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
දොළොස්වන පදය	T_{12}	....	....	....
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n වන පදය	T_n	....	....	....

- පළමුවන පදය a හා පොදු අනුපාතය r වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක n වන පදය T_n සඳහා සූත්‍රය ලියන්න.
- සම්පූර්ණ කළ වගුව පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩී සඳහා උදාහරණ ඉදිරිපත් කරයි.
  - දෙන ලද ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක පොදු අනුපාතය සොයයි.
  - ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩීයක පළමුවන පදය, පොදු අනුපාතය හා පදයේ අංකය අතර සම්බන්ධතාව මගින් පදයක් සෙවිය හැකි බව පිළිගනියි.
  - $T_n = ar^{n-1}$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් පළමුවන පදය පොදු අනුපාතය දී ඇති විට නම් කර ඇති පදයක් ගණනය කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 16 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- යම් රටා ගොඩ නැගීමේ දී, යම් පැතිර යැම් හෝ වර්ධනයන් (විෂබීජ, රෝග, බීජ වර්ග වැනි) ගණනය කිරීම්වල දී ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪී පිළිබඳ දැනුම භාවිත වන බව සාකච්ඡා කරන්න.

අවධානයට ...

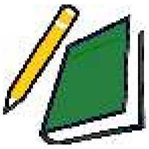
පාඩම සංවර්ධනය :

- 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කොට ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

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

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=m5Tf6vgoJtQ
- http://www.youtube.com/watch?v=m5Tf6vgoJtQ

17 පයිතගරස් ප්‍රමේයය

නිපුණතාව 23 : සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.5 : ඍජුකෝණික ත්‍රිකෝණයක පාද අතර සම්බන්ධතාව විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

හැඳින්වීම :

- ක්‍රි.පූ.හයවන සියවසේ ග්‍රීසියේ විසූ පයිතගරස් නම් ගණිතඥයා ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණවල පාද මත අඳින ලද සමචතුරස්‍රවල වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතාවක් මුල්වරට ඉදිරිපත් කළේය. එහෙත් ඉන්දියන් හා මිසර ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පීන් මෙම සම්බන්ධතාව අනුව යම් යම් වැඩ කටයුතු කර ඇති බවට සාක්ෂි තිබේ. පයිතගරස් ඉදිරිපත් කළ සම්බන්ධය ඊට වසර 300කට පමණ පසු යුක්ලීඩ් විසින් විධිමත්ව සාධනය කර සිය Elements නම් කෘතියට ප්‍රමේයයක් ලෙස ඇතුළත් කර ඇත.
- පයිතගරස් සම්බන්ධය සාධනය කිරීමේ ක්‍රම විශාල සංඛ්‍යාවක් තිබේ. එසේම එය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා ද විවිධ ක්‍රම තිබෙන අතර ජනප්‍රිය ම ක්‍රමය ලෙස පෙරිගල් විච්ඡේදනය හැඳින්විය හැකි ය.
- පයිතගරස් සම්බන්ධය, වාස්තු විද්‍යාවේ දී බහුල ව යොදා ගනියි. පයිතගරස් ත්‍රික ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණ නිර්මාණයේ දී භාවිත කරනු ලැබේ.
- බොහෝ ගණනය කිරීම් සඳහා මෙන්ම අනුමේයයන් සාධනය කිරීම සඳහා ද පයිතගරස් සම්බන්ධය යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 23.5 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක කර්ණය සහ ඍජුකෝණය අඩංගු පාද වෙන වෙන ම නම් කරයි.
2. පයිතගරස් ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
3. පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
4. **පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.**
5. පූර්ණ සංඛ්‍යාමය පයිතගරස් ත්‍රිත්ව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණ	செங்கோண முக்கோணி	Right angled triangles
කර්ණය	செம்பக்கம்	Hypotenuse
පයිතගරස් ප්‍රමේයය	பைதகரசின் தேற்றம்	Pythagoras' theorem
පයිතගරස් ත්‍රික	பைதகரசின் மும்மை	Pythagoras' triple

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 23.5ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1, 2 හා 3 ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වීමෙන් පසු නිපුණතා මට්ටම 23.5 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 4ට අදාළ හැකියා ශිෂ්‍යයන් තුළ වර්ධනය කිරීම සඳහා දේශන-සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

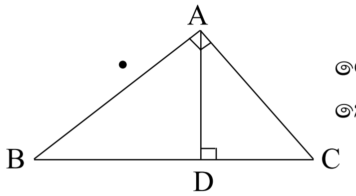
කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

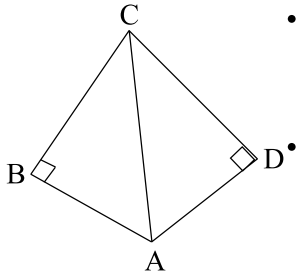
- ABC ලෙස ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් කළුලෑල්ලේ ඇඳ, එම ත්‍රිකෝණය පිළිබඳ ව විමසමින් සාකච්ඡාවක් ආරම්භ කරන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී, අඳින ලද ත්‍රිකෝණය ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් බවත් එහි කර්ණය හා ඍජුකෝණය අඩංගු පාද දෙක පිළිබඳවත් පයිතගරස් ප්‍රමේයයට අනුව එම පාද අතර ඇති සම්බන්ධතාවත් පිළිබඳ කරුණු මතු කරමින් ශිෂ්‍යයන්ගේ පෙර දැනුම සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :



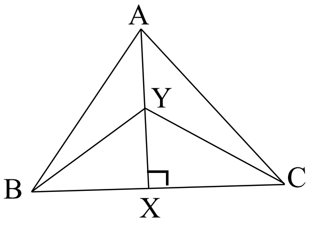
- මෙම රූපය කළුලෑල්ලේ ඇඳ පෙන්වමින් එහි දැක්වෙන තොරතුරු මත " $AB^2 - AC^2 = BD^2 - CD^2$ බව සාධනය කරන්න. " යන ගැටලුව ශිෂ්‍යයන්ට යොමු කරන්න.

- සාධනය කළ යුතු සම්බන්ධය දෙස බැලීමේ දී පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයට හැකියාව තිබෙන බව දක්වමින්, ඒ සඳහා රූපයේ ඇතුළත් ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ගණන, පයිතගරස් ප්‍රමේයය යෙදිය හැකි අවස්ථා ගණන පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- ඒ අනුව, පයිතගරස් ප්‍රමේයයට අදාළ ව පාද අතර සම්බන්ධතා කළුලෑල්ලේ ලියන්න. ඒවා ①,② හා ③ ලෙස නම් කරන්න.
- ①+②, ①-②, ②+③, ②-③ ආදී වශයෙන් එම සමීකරණ සම්බන්ධ කළ හැකි බව පවසා, එම සම්බන්ධතාවලින් දී ඇති සාධනය කිරීමට නියමිත $AB^2 - AC^2 = BD^2 - CD^2$ යන්නට ගැළපෙන අවස්ථාව ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් තෝරන්න.
- ඒ අනුව කළුලෑල්ලේ අවශ්‍ය පියවර සටහන් කරමින් සාධනය අවසාන කරන්න.



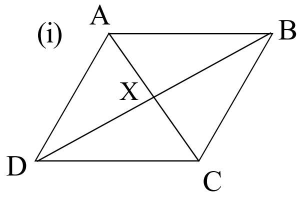
- මෙම රූපය ඉදිරිපත් කර, රූපයේ ඇතුළත් ඍජුකෝණ ත්‍රිකෝණ ගණන, පයිතගරස් ප්‍රමේයය යෙදිය හැකි අවස්ථා ගණන ඇසුරින් $AB^2 + BC^2 = AD^2 + CD^2$ බව සාධනය කරන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- ශිෂ්‍ය සාකච්ඡාවත් සමග සාධනය ද ගොඩ නඟන්න.

  පහත දැක්වෙන සාධනය, පියවර වශයෙන් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.



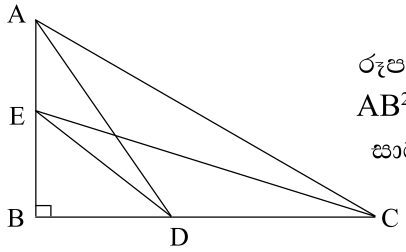
- රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු මත $AB^2 - AC^2 = BY^2 - CY^2$ බව සාධනය කරන්න.
  1 පියවරː රූපයේ දැක්වෙන සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ හඳුනා ගැනීම
  2 පියවරː එක් එත් සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයට පයිතගරස් සම්බන්ධය යොදා සමීකරණ ලබා ගැනීම
  3 පියවරː සාධනයට නියමිත කරුණට ගැළපෙන සේ සමීකරණ හසුරුවීම
  4 පියවරː සාධන පියවර පිළිවෙළට ලියා දැක්වීම
- ශිෂ්‍යයන්ට තනි ව ම සාධනය කිරිමට පහත ගැටලු ද ලබා දෙන්න.

(i)



ABCD රොම්බසයේ $AC^2 + BD^2 = 4AB^2$ බව සාධනය කරන්න.

(ii)



රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු අනුව $AB^2 + CE^2 = AC^2 + EB^2$ බව සාධනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක ː
  - රූප සටහනක් ඇසුරින්, සාධනය කිරිමට නියමිත අනුමේයයට අදාළ සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.
  - රැස් කර ගත් සම්බන්ධතා සාධනයට අවශ්‍ය ආකාරයට හසුරුවයි.
  - සාධනයට අවශ්‍ය සම්බන්ධතා පමණක් දී ඇති තොරතුරු මඟින් ලබා ගනියි.
  - පයිතගරස් ප්‍රමේයය ඇසුරෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
  - තර්කානුකූල ව පියවර ඔස්සේ කරුණු ඉදිරිපත් කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 17හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- ඉදි කිරිම් ක්ෂේත්‍රයේ සෘජුකෝණ නිර්මාණ සඳහා පයිතගරස් ත්‍රික යොදා ගන්නා බවත් බිම් මැනුමේ දී ළඟා විය නොහැකි ස්ථානවල මිනුම් ලබා ගැනීම සඳහා පයිතගරස් සම්බන්ධය යොදා ගන්නා බවත් සාකච්ඡා කරන්න.

අවධානයට..

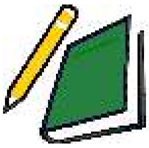
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 23.5 යටතේ වන 5 වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ සාධනය සඳහා සුදුසු ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=EINpkcphsPQ
- http://www.youtube.com/watch?v=1ul8g55dYA4
- http://www.youtube.com/watch?v=LrS5_l-gk94
- http://www.youtube.com/watch?v=T0IOrRETWhI
- http://www.youtube.com/watch?v=O64YFlX1_aI
- http://www.youtube.com/watch?v=nMhJLn5ives
- http://www.youtube.com/watch?v=6EY0E3z-hsU

18. ත්‍රිකෝණමිතිය

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

නිපුණතා මට්ටම 13.1: සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් ඇසුරින් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හඳුනා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 13.2: දෛනික අවශ්‍යතා සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික සම්බන්ධතා යොදාගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 6.4 : ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු ද ඇතුළත්ව ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා විද්‍යාත්මක ගණකය භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 12

හැඳින්වීම :

- ඈත අතීතයේ සිට ම ග්‍රීසිය, මිසරය වැනි මැද පෙරදිග රටවල්වල මෙන්ම , ඉන්දියාව, චීනය වැනි පෙරදිග රටවල්වල ද ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත මිනුම් යොදා ගනිමින් බිම් මැනීමේ කටයුතු කළ බවට සාක්ෂි පවතී. ''ත්‍රිකෝණ'' හා''මැනීම'' යන අරුතින් ග්‍රීක් බසින් නම් කරන ලද මෙම විෂය කොටස මේ වන විට Trignometry - ත්‍රිකෝණමිතිය ලෙස හැඳින්වේ.
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාද අතර සම්බන්ධතාව ඇතුළත් ගැටලු පයිතගරස් සම්බන්ධතාව මගින් විසඳා ගත හැකි වුවත් එහි සෘජු කෝණය හැර වෙනත් කෝණයක් සමග තවත් පාදයක් පමණක් දුන් විට ඉතිරි පාද හා කෝණ ලබා ගැනීම පයිතගරස් සම්බන්ධයෙන් කළ නොහැක. එවැනි අවස්ථා සඳහා ත්‍රිකෝණමිතිය යොදා ගනියි.
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සෘජුකෝණය අඩංගු පාද දෙක ඉතිරි කෝණයක් ඇසුරෙන් සම්මුඛ පාදය හා බද්ධ පාදය ලෙස නම් කරන අතර කෝණය θ වූ විට $\sin\theta = \frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$,

  $\cos\theta = \frac{\text{බද්ධ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$ හා $\text{Tan}\,\theta = \frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{බද්ධ පාදය}}$ ලෙස ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ගොඩ නගා ගත හැකි ය.

- 11 ශ්‍රේණියේ දී, θ හි අගය 0^0 - 90^0 තෙක් වූ විට පමණක් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත සළකා බලනු ලැබේ.

- θ හි අගය 0^0 සිට 90^0 තෙක් වැඩි වන විට,
  - * Sin θ හි අගය 0 සිට 1 තෙක් වැඩි වේ.
  - * Cos θ හි අගය 1 සිට 0 තෙක් අඩු වේ.
  - * Tan θ හි අගය 0 සිට අනන්තය තෙක් වැඩි වේ.

- මෙම අනුපාත තුන යොදා ගනිමින් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරනු ලබන අතර, 0 සිට 90^0 තෙක් වූ කෝණ සඳහා Sin, Cos , Tan අගය ඇතුළත් කර සකස් කරන ලද ත්‍රිකෝණමිතික වගු මෙම ගණනය කිරීම් සඳහා යොදා ගනු ලැබේ.
- යම් ලක්ෂ්‍යයක සිට (i) ඉහළින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් (ii) පහළින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් නිරීක්ෂණය කරනු ලබන ආරෝහණ කෝණ හා අවරෝහණ කෝණ ද තිරස් තලයේ කෝණ මිනුම් වන දිගංශ ද ඇතුළත් ගැටලු ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් විසඳා ගත හැකි ය.
- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් කරනු ලබන ගැටලු විසඳුම්වල නිරවද්‍යතාව විද්‍යාත්මක ගණකය මගින් පරීක්ෂා කළ හැකි ය. ඒ සඳහා විද්‍යාත්මක ගණකයේ ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ඇතුළත් විශේෂ යතුරු ඇතුළත් ව තිබේ.

නිපුණතා මට්ටම 13.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක යම් කෝණයක සයින් අගය, එහි සම්මුඛ පාදයේ දිග හා කර්ණයේ දිග අතර අනුපාතයෙන් ලබා දෙන බව අනාවරණය කර ගනියි.**

2. **සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක යම් කෝණයක කෝසයින අගය, එහි බද්ධ පාදයේ දිග හා කර්ණයේ දිග අතර අනුපාතයෙන් ලබා දෙන බව අනාවරණය කර ගනියි.**

3. **සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක යම් කෝණයක ටැංජන අගය, එහි සම්මුඛ පාදයේ දිග හා බද්ධ පාදයේ දිග අතර අනුපාතයෙන් ලබා දෙන බව අනාවරණය කර ගනියි.**

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ත්‍රිකෝණමිතිය	- திரிகோண கணிதம்	- Trignometry
ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත	- திரிகோண கணித விகிதங்கள்	- Trignometric Ratios
සම්මුඛ පාදය	- எதிர்ப்பக்கம்	- Opposite Side
බද්ධ පාදය	- அயற்பக்கம்	- Adjacent Side
සයිනය	- சைன்	- Sine
කෝසයිනය	- கோசைன	- Cosine
ටැංජනය	- தான்சன	- Tangent
කර්ණය	- செம்பக்கம்	- Hypotenuse

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 13.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1, 2 හා 3ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා ගවේෂණය මගින් අනාවරණය ඇසුරෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 80 යි.*

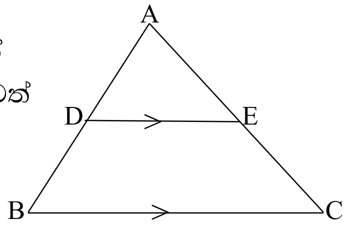
ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

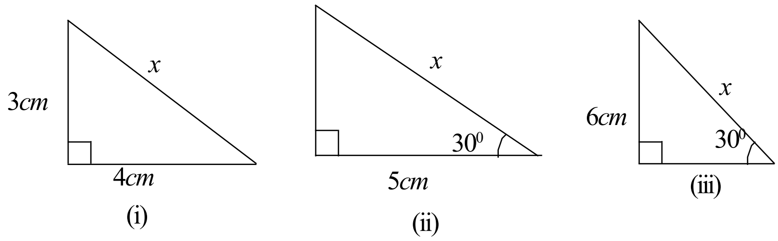
ප්‍රවේශය :

- මෙම රූපය කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් එහි ඇතුළත් ත්‍රිකෝණ පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න. එහි ත්‍රිකෝණ සමකෝණී බවත් ඒවායේ අනුරූප පාද සමානුපාතික වන බවත් මතු කර ගනිමින් එම අනුපාත කළුලෑල්ලේ සටහන් කරන්න.



- $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$ යන තුල්‍ය භාග යුගලයේ අවයව මාරු කර $\frac{2}{4}=\frac{3}{6}$ ලෙස ද ලිවිය හැකි බව පෙන්වමින් ඒ අනුව ඉහත ලබා ගත් අනුපාතවල පද එක ම ත්‍රිකෝණයෙන් ලැබෙන සේ පහත ආකාරයට මාරු කර ලිවිය හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

$$\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}\Rightarrow\frac{AD}{AE}=\frac{AB}{AC}$$

- 

ඉහත රූප සටහන් තුන ඉදිරිපත් කරමින් කර්ණයත්, (ii) හා (iii)රූප මඟින් සම්මුඛ පාදය හා බද්ධ පාදයත් හඳුන්වා දෙන්න.

- (i) හි x මගින් දැක්වෙන අගය සෙවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න. (ii) හා (iii) ද x හි අගය සෙවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවා පයිතගරස් සම්බන්ධයෙන් එයට පිළිතුරු නොලැබෙන බැවින් ඊට ක්‍රමයක් සොයා ගැනීම පිණිස පහත ගවේෂණය වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හඳුනා ගැනීමට මග පාදන පහත ක්‍රියාකාරකම සඳහා සුදුසු පරිදි පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම්හි නිරත වීමෙන් පසු ඔවුන් හඳුනා ගත් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත පිළිබඳ ව සමස්ත පන්තියට කරුණු ඉදිරිපත් කිරිමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සෘජුකෝණය නොවන කෝණයක් ඇසුරෙන් සෘජුකෝණය අඩංගු පාද දෙක සම්මුඛ පාදය හෝ බද්ධ පාදය ලෙස නම් කරන බවත්
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක නිශ්චිත කෝණයක් සඳහා $\frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$, $\frac{\text{බද්ධ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$, $\frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{බද්ධ පාදය}}$ යන එක් එක් අනුපාතය සඳහා නියත අගයක් ලැබෙන බවත්
- කෝණය θ ලෙස ගත් විට ඉහත අනුපාත $Sin\ \theta, Cos\ \theta$ හා $Tan\ \theta$ ලෙස හඳුන්වන බවත්
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සෘජුකෝණය නොවන θ කෝණයක් සැලකුවහොත්, $\sin\theta = \frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$,

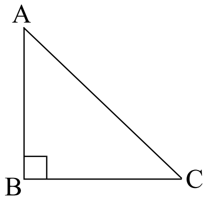
  $\cos\theta = \frac{\text{බද්ධ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$ හා $\tan\theta = \frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{බද්ධ පාදය}}$ බවත්

  පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

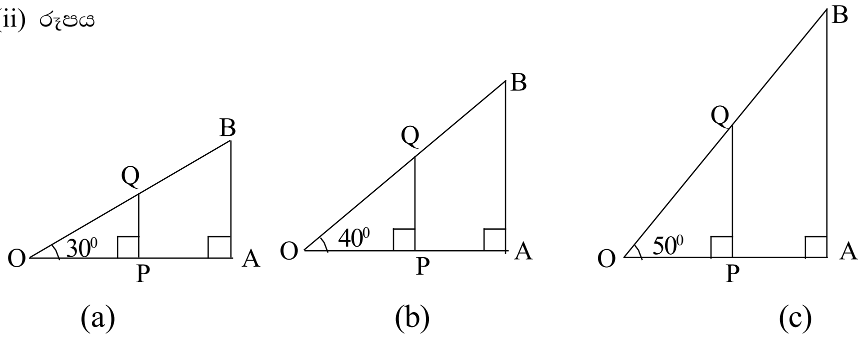
- ඔබ කණ්ඩාමට ලබා දී ඇති කාර්ය පත්‍රිකාවේ ඇතුළත් (i) රූපයේ සඳහන් ABC සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ, සෘජුකෝණය ඇතළත් පාද දෙක වන AB හා BC, සම්මුඛ පාදයක් වේද බද්ධ පාදයක් වේ ද යන්න, එහි සෘජුකෝණය නොවන අනෙක් කෝණයක් ඇසුරෙන් හඳුන්වන ආකාරය සාකච්ඡා කර පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) රූපය



කෝණය	AB	BC
$A\hat{C}B$		
$B\hat{A}C$		

- (ii) රූපය



- ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ රූපයේ ඇතුළත් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙක නම් කර ඒවා සමකෝණී වන බව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරමින් අනාවරණය කර ගන්න.
- ''සමකෝණී ත්‍රිකෝණවල අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ.'' යන ප්‍රමේයය යොදා ගනිමින් ඉහත නම් කළ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණවල පාද අතර අනුපාත ඇතුලත් සම්බන්ධතාව ලියන්න.
- $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ වන විට $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$ වේ යන්න භාවිත කරමින් එක ම ත්‍රිකෝණයේ පාද එක්

  එක් අනුපාතයේ පද ලෙස ලැබෙන සේ ඉහත ලබාගත් අනුපාත සකස් කර පහත අංක 1 ලෙස දැක්වෙන වගුව තුළ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

අංක 1

$$\frac{PQ}{OQ} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

$$\frac{OP}{OQ} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

$$\frac{PQ}{OP} = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$$

- ඔබට වෙන් වූ රූපය ඇසුරෙන් පහත අංක 2 වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

අංක 2

	PQO සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ $30^0/40^0/50^0$ කෝණය අනුව	ABO සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ $30^0/40^0/50^0$ කෝණය අනුව
(i)	සම්මුඛ පාදය / කර්ණය =	සම්මුඛ පාදය / කර්ණය =
(ii)	බද්ධ පාදය / කර්ණය =	බද්ධ පාදය / කර්ණය =
(iii)	සම්මුඛ පාදය / බද්ධ පාදය =	සම්මුඛ පාදය / බද්ධ පාදය =

- ඔබට වෙන් වූ රූපයේ දී ඇති කෝණයට අදාළ ව PQO හා ABO ත්‍රිකෝණ දෙකේ $\frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$, $\frac{\text{බද්ධ පාදය}}{\text{කර්ණය}}$ හා $\frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{බද්ධ පාදය}}$ යන අනුපාත සමාන හෝ අසමාන වේ දැයි අංක 1 හා අංක 2 වගු ඇසුරෙන් පරීක්ෂා කරන්න.
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක දෙන ලද කෝණයක් ඇසුරෙන් ඉහත අනුපාත හැඳින්විය හැකි නමක් පෙළපොත පරිශීලනයෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් සොයා එම නම යොදමින් පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

PQO සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය	ABO සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය
sin $30^0/40^0/50^0$ = $\frac{PQ}{......}$	sin $30^0/40^0/50^0$ = $\frac{......}{......}$
cos....... = $\frac{......}{......}$	cos....... = $\frac{......}{......}$
tan.......... = $\frac{......}{......}$	tan.......... = $\frac{......}{......}$
sin $60^0/50^0/40^0$ = $\frac{......}{......}$	sin $60^0/50^0/40^0$ = $\frac{......}{......}$
cos .... = $\frac{......}{......}$	cos .... = $\frac{......}{......}$
tan ...... = $\frac{......}{......}$	tan ...... = $\frac{......}{......}$

• ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක දෙන ලද කෝණයකට අනුබද්ධ ව සම්මුඛ පාදය හා බද්ධ පාදය හඳුනා ගනියි.
  - සමකෝණී වූ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක දෙන ලද කෝණයකට අනුබද්ධ ව පාද අතර අනුපාතය ලියා දක්වයි.
  - සමකෝණී වූ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක දෙන ලද කෝණයකට අනුබද්ධ ව පාද අතර අනුපාත සමාන බව පිළිගනියි.
  - සමකෝණී වූ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක දෙන ලද කෝණයකට අනුබද්ධ ව පාද අතර අනුපාත සංසන්දනය කරයි.
  - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක දෙන ලද θ කෝණයකට අනුබද්ධ ව sin θ, cos θ හා tan θ පාදවල අනුපාත ඇසුරෙන් ලියා දක්වයි.
- විවිධ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ලබා දෙමින් ඒවාට අදාළ ව ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ලිවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 18හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- ගුවන් හා නාවික ඉංජිනේරු කටයුතු, ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීම් කටයුතු හා බිම් මැනීම් කටයුතු සඳහා ත්‍රිකෝණමිතිය යොදා ගන්නා බව ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

අවධානයට ...

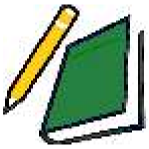
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 13.2 සඳහා ද සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 6.4හි ත්‍රිකෝණමිතිය කොටසට අදාළ ඉගෙනුම් පල සඳහා ද සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළපොතෙහි පාඩම 18හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍රවල ත්‍රිකෝණමිතිය විෂය කොටසට අදාළ ගැටලු විසඳීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

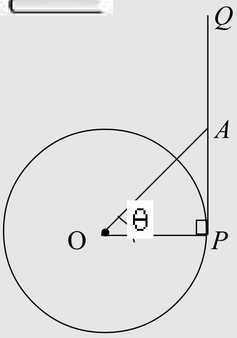
වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=Jsiy4TxgIME
- http://www.youtube.com/watch?v=I3jyBUyjg48
- http://www.youtube.com/watch?v=G-T_6hCdMQc
- http://www.youtube.com/watch?v=XixMVHl8taQ
- http://www.youtube.com/watch?v=znR9tW4AiZI

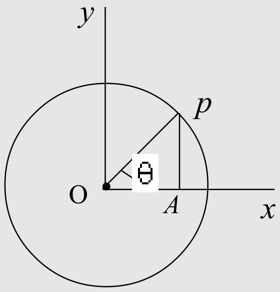
ගුරුවරයා සඳහා පමණි ...

- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත, ඒකක අරයක් සහිත වෘත්තයක් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කර ගැනීම වඩාත් ප්‍රයෝජනවත් වේ. කෝණයේ අගය වෙනස් වන විට එක් එක් අනුපාතයේ අගය වෙනස් වීම පැහැදිලි ව දැකිය හැකි වීම ඊට හේතුවයි.



O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තය මත පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයේ දී අඳින ලද ස්පර්ශකය PQ වේ. O කේන්ද්‍රයේ සෑදෙන θ කෝණයක් සඳහා ස්පර්ශයේ දිග PA වේ. එය ඒකක අරයක් සඳහා ලැබෙන දිග බවට පත් කිරීමට අරයෙන් බෙදිය යුතු වේ. එවිට $\tan\theta = \frac{PA}{OP}$ වේ. tan යන්න Tangent (ස්පර්ශකය) යන්නෙන් ලැබී ඇත.

- කෝණය වැඩිවන විට ස්පර්ශකයේ දිග ද වැඩිවන නිසා θ හි අගය $0 - 90^0$ වන විට $\tan\theta$ හි අගය 0 සිට අනන්තය තෙක් වැඩි වේ.



- O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ, එම කේන්ද්‍රය මූල ලක්ෂ්‍යය වූ ඛණ්ඩාංක තලයක, කේන්ද්‍රයේ දී සෑදෙන θ කෝණයක් සඳහා වෘත්තය මත P පිහිටන විට P හි y ඛණ්ඩාංකය PA ද x ඛණ්ඩාංකය OA ද වේ. වෘත්තයෙහි අරය ඒකක 1 ක් විට, එනම් $OP = 1$ විට,

  y ඛණ්ඩාංකය $= \frac{PA}{1} = \frac{PA}{OP}$ හා

  x ඛණ්ඩාංකය $= \frac{OA}{1} = \frac{OA}{OP}$ ද වේ.

  y ඛණ්ඩාංකය sin ලෙසත්, x ඛණ්ඩාංකය cos ලෙසත් ගත් විට $\sin\theta = \frac{PA}{OP}$ ද $\cos\theta = \frac{OA}{OP}$ ද වේ.

- මෙමගින් θ හි අගය 0 සිට 90^0 වැඩි වන විට $\sin\theta$, 0 සිට 1 තෙක් වැඩි වන බව ද $\cos\theta$, 1 සිට 0 තෙක් ද අඩුවන බව ද පැහැදිලි කිරීම පහසු වේ.

19. න්‍යාස

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

නිපුණතා මට්ටම 20.4 : මූලික ගණිත කර්ම යටතේ න්‍යාස හසුරුවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

හැඳින්වීම :
න්‍යාස යනු පේළි හා තීර වශයෙන් තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රමයකි. න්‍යාසයේ ඇති පේළි ගණන හා තීර ගණන ගුණ කිරීමේ ලකුණින් සම්බන්ධ කර ලියන විට එය, එම න්‍යාසයේ ගණය ලෙස හඳුන්වයි. න්‍යාසයක ගණය එම න්‍යාසයට සුවිශේෂී වන අතර එය න්‍යාසයට පහළින් දකුණු පස ලියනු ලැබේ. න්‍යාසයක ගණය අනුව පේළි න්‍යාස, තීර න්‍යාස, සමචතුරස්‍ර න්‍යාස ආදි වශයෙන් ද, න්‍යාසයේ ඇති අවයවවල පිහිටීම හෝ අගයන් අනුව ඒකක න්‍යාස, සමමිති න්‍යාස ආදී වශයෙන් ද න්‍යාස වර්ගීකරණය කළ හැකිය. න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරිම මෙන්ම අඩු කිරිම ද කළ හැකි වේ. නමුත් එහි දී ඒවායේ ගණයන් සමාන විය යුතු ය. න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කළ හැකි අතර එසේ ගුණ කිරීමේ දී එහි සියලු ම අවයව ගුණ කිරිමට භාජනය කළ යුතු ය. න්‍යාස දෙකක් ද ගුණ කිරිම කළ හැකි ය. එහෙත් මෙහි දී පළමුවන න්‍යාසයේ තීර ගණන දෙවන න්‍යාසයේ පේළි ගණනට සමාන විය යුතු ය. එනම් ගණය $(a\times \text{b})$ හා $(\text{b}\times \text{c})$ වූ න්‍යාස දෙකක් ගුණ කළ හැකි ය. එවිට පිළිතුරු න්‍යාසයේ ගණය $(a\times \text{c})$ වේ. එහෙත් මෙම න්‍යාස දෙක මාරු කර ලියූ විට එනම් පළමු ව $(\text{b}\times \text{c})$ න්‍යාසය ද දෙවනුව $(a\times \text{b})$ න්‍යාසය ද සැලකූ විට පළමුවන න්‍යාසයේ තීර ගණන c වන අතර දෙවන න්‍යාසයේ පේළි ගණන a වේ. ඒවා සමාන නොවන බැවින් එම අවස්ථාවේ දී න්‍යාස දෙක ගුණ කළ නොහැකි ය. මෙම විෂය කරුණු පිළිබඳ ව ප්‍රායෝගික භාවිත අවස්ථා ඇසුරින් අධ්‍යයනය කිරිම මෙම පාඩමෙන් අපේක්ෂා කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 20.4 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. පේළි හා තීර ඇසුරෙන් තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස න්‍යාස හඳුනා ගනියි.
2. න්‍යාසයක පේළි ගණන හා තීර ගණන මගින් එහි ගණය දක්වන බව හඳුනා ගනියි.
3. පේළි න්‍යාස, තීර න්‍යාස, සමචතුරස්‍ර න්‍යාස, ඒකක න්‍යාස සහ සමමිති න්‍යාස හඳුනා ගනියි.
4. න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී ඒවායේ ගණය සමාන විය යුතු බව ප්‍රායෝගික අවස්ථා ඇසුරින් අවබෝධ කර ගනියි.
5. පේළි න්‍යාස/තීර න්‍යාස දෙකක් එකතු කරයි; අඩු කරයි.
6. ගණය 3×3 තෙක් වූ න්‍යාස දෙකක් එකතු කරයි; අඩු කරයි.
7. දෙන ලද න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරීමට හෝ අඩු කිරීමට භාජනය කළ හැකි/නොහැකි බවට හේතු දක්වයි.

8. ගණය 3×3 තෙක් වූ න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කරයි.
9. **එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, නිඛිලයකින් ගුණ කිරීම යන ගණිත කර්ම යොදා ගනිමින් න්‍යාස සුළු කර දක්වයි.**
10. **න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීම සඳහා පළමුවන න්‍යාසයේ තීර ගණන දෙවන න්‍යාසයේ පේළි ගණනට සමාන විය යුතු බව අවබෝධ කර ගනියි.**
11. **ගණය 2×2 තෙක් වූ න්‍යාස දෙකක් ගුණ කරයි.**
12. **දෙන ලද න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීමට භාජනය කළ හැකි/නොහැකි බවට හේතු දක්වයි.**
13. න්‍යාස පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

න්‍යාස	- தாயம்	- Matrices
න්‍යාසයේ ගණය	- தாயவரிசை	- Order of a matrix
පේළි න්‍යාසය	- நிரை தாயம்	- Row matrix
තීර න්‍යාසය	- நிரல் தாயம்	- Column matrix
සමචතුරස්‍ර න්‍යාසය	- சதுரத் தாயம்	- Square matrix
ඒකක න්‍යාසය	- அலகு தாயம்	- Unit matrix
සමමිතීය න්‍යාසය	- சமச்சீர் தாயம்	- Symmetric matrix
න්‍යාසයක අවයව	- தாயமொன்றின் மூலங்கள்	- Elements of a matrix

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 20.4ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 සිට 8 තෙක් වූ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු, ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් ලෙස ක්‍රියාකාරකමක යොදවා අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ නිපුණතා මට්ටම 20.4ට අදාළ 9, 10, 11 හා 12 යන ඉගෙනුම් පල අත්පත් කර දීම සඳහා සුදුසු නිදර්ශකයක් මෙහි දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස්:

ප්‍රවේශය:

- A හා B යන පුද්ගලයන් දෙදෙනා, ඇපල් ගෙඩියක මිල රු. 50ක් හා දොඩම් ගෙඩියක මිල රු. 30ක් බැගින් වන වෙළෙඳසලකින් මිල දී ගත් ඇපල් හා දොඩම් ප්‍රමාණ දක්වෙන පහත වගුව කළු ලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

පලතුරු	ඇපල් ගණන	දොඩම් ගණන
A	2	3
B	1	4

- සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරමින්
  - මිල ගණන්, ගණය (1×2) හා (2×1) වූ න්‍යාසයක් ලෙස ලියන්න.
  - A මිලදී ගත් පලතුරු ප්‍රමාණය ද න්‍යාසයකින් ලියන්න.

- දෙදෙනාම මිල දී ගත් පලතුරු ප්‍රමාණ, ගණය (2×2) වූ න්‍යාසයකින් ලියන්න.
- A ට වැය වූ මුදල සෙවීමට පලතුරුවල මිල ගණන් හා මිල දී ගත් පලතුරු ප්‍රමාණ ගුණ කළ යුතු බව ද සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත සාකච්ඡාවෙන් පසුව ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කරවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකම නිම වූ පසු, න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරිම සඳහා පළමුවන න්‍යාසයේ තීර ගණන දෙවන න්‍යාසයේ පේළි ගණනට සමාන විය යුතු බවත්, පළමුවන න්‍යාසයේ පේළියක ඇති පද දෙවැනි න්‍යාසයේ තීරුවක ඇති පදවලින්, අනුපිළිවෙළින් ගුණකර එකතු කරමින් න්‍යාස දෙකක ගුණිතය ලබා ගත හැකි බවත්, ගණය (1×2) හා (2×1) වූ න්‍යාස දෙකක ගුණිතයෙන් ලැබෙන න්‍යාසයේ ගණය (1× 1) බවත්, ගණය (2 ×2) හා (2×1) වූ න්‍යාස දෙකක ගුණිතයෙන් ලැබෙන න්‍යාසයේ ගණය (2×1) බවත් සිසු අනාවරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ කරගත් දෑ තහවුරු කරවීම සඳහා සුදුසු පරිදි අභ්‍යාස-කරණයේ යොදවන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

මහේෂි හා තරුෂි මිල දී ගත් ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ මිල ගණන් පහත දැක්වේ .

පැන්සලක මිල රු. 5
මකන කැල්ලක මිල රු.2

ද්‍රව්‍ය / ළමයා	පැන්සල් ගණන	මකන කැලි ගණන
මහේෂි	3	4
තරුෂි	5	1

- ද්‍රව්‍ය වල මිල ගණන් ගණය (2×1) වූ න්‍යාසයකින් ලියන්න.
- මහේෂි මිල දී ගත් ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණ ගණය (1×2) වූ න්‍යාසයකින් ලියන්න.
- මහේෂිට වැය වූ මුදල න්‍යාස ගුණ කිරීමෙන් සොයා ඇති අයුරු පහත දැක්වේ.

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \end{pmatrix}_{1\times 2} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}_{2\times 1} = \begin{pmatrix} 23 \end{pmatrix}_{1\times 1}$$

- න්‍යාස දෙකෙහි පද ගුණ කර එකතුව ලෙස රු. 23 ලබා ගෙන ඇති අයුරු කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- සුදුසු පරිදි න්‍යාස ලියා එමගින් තරුෂිට වැය වූ මුදල සොයන්න.
- එක් එක් ද්‍රව්‍ය න්‍යාසය හා මිල න්‍යාසය ගුණ කිරීමෙන් මහේෂිට හා තරුෂිට වැය වූ මුදල් ප්‍රමාණ ගණය (2×1) වූ න්‍යාසයකින් දක්වා ඇති අයුරු පහත දී ඇත.

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \times \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}_{2\times 1} = \begin{pmatrix} 3\times 5 + 4\times 2 \\ 5\times 5 + 1\times 2 \end{pmatrix}_{2\times 1} = \begin{pmatrix} 23 \\ 27 \end{pmatrix}_{2\times 1}$$

මෙම න්‍යාස දෙක, ගුණ කිරීමේ දී පේළි හා තීරවල පද ගුණ කර ඒවායේ එකතුය ලබා ගෙන ඇති අයුරු හොඳින් නිරීක්ෂණය කර ඒ පිළිබඳ ව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.

- ඉහත සාකච්ඡාවේ දී අනාවරණය කරගත් කරුණු භාවිතයෙන් පහත දැක්වෙන න්‍යාස ගුණ කරන්න.

(i) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}_{2\times2} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}_{2\times1}$ (ii) $\begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}_{2\times1} \times \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}_{1\times2}$ (iii) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}_{2\times2} \times \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}_{2\times2}$

- $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}_{2\times1} \times \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}_{2\times2}$

  මෙම න්‍යාස දෙක ගුණ කළ හැකි ද? පිළිතුරට හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.
- න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීම සඳහා ඒවායේ ගණයන් කෙසේ පැවතිය යුතු දැ යි සාකච්ඡා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - ගණය (1×2) හා (2×1) වූ න්‍යාස දෙකක් ගුණ කරයි.
  - න්‍යාස ගුණ කිරීම සඳහා පළමුවන න්‍යාසයේ තීර ගණන දෙවන න්‍යාසයේ පේළි ගණනට සමාන විය යුතු බව පිළිගනියි.
  - න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී පළමුවන න්‍යාසයේ පේළියක ඇති පද දෙවන න්‍යාසයේ තීරයක ඇති පදවලින් අනුපිළිවෙළින් ගුණ කර එම ගුණිත එකතු කිරීම මගින් පිළිතුරු න්‍යාසයේ පද ලබා ගන්නා බව පවසයි.
  - ගණය (2×2) තෙක් වූ න්‍යාස දෙකක් ගුණ කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ තම අදහස් දක්වමින් කාර්යක්ෂම ලෙස ක්‍රියාකාරකමේ නිරත වෙයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 19හි අදාළ අභ්‍යාස සඳහා ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- න්‍යාස ගුණිතය ප්‍රායෝගික ව යෙදෙන පහත අවස්ථා ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
  - සමගාමී සමීකරණ විසඳීම සඳහා න්‍යාස භාවිත කරයි.
  - වෙළෙඳසල්වල තොග ගණන් බැලීමේ දී න්‍යාස ආකාරයට තොරතුරු වාර්තකරණය කරමින් කාර්යක්ෂම බව වැඩි කර ගනියි.

අවධානයට ..

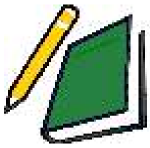
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 20.4 හි ඉගෙනුම් පල 13ට අදාළ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- ප්‍රායෝගික තොරතුරු ඇසුරින් ගැටලු ගොඩ නගා ශිෂ්‍යයන්ට ලබා දෙන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 19හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා:



- http://www.youtube.com/watch?v=0oGJTQCy4cQ
- http://www.youtube.com/watch?v=WR9qCSXJlyY
- http://www.youtube.com/watch?v=TbaltFbJ3wE

ගුරුවරයා සඳහා පමණි ...

- න්‍යාස දෙකෙහි අවයව වීජීය ලෙස දක්වා ඇති ගණය (2×2) වූ න්‍යාස දෙකක ගුණිතය පහත දැක්වේ.

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}_{2\times2} \times \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}_{2\times2} = \begin{pmatrix} ap+br & aq+bs \\ cp+dr & cq+ds \end{pmatrix}_{2\times2}$$

- ප්‍රධාන විකර්ණයේ සියලු ම අවයව 1 වූ හා අනෙක් අවයව 0 වූ සමචතුරස්‍ර න්‍යාස ඒකක න්‍යාස හෙවත් තත්සාම්‍ය න්‍යාස ලෙස හඳුන්වයි.

උදා: $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2\times2}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}_{3\times3}$

- A හා B සමචතුරස්‍ර න්‍යාස දෙකක් වූ විට $A\times B$ මගින් තත්සාම්‍ය න්‍යාස ලැබෙන්නේ නම් B න්‍යාසය A න්‍යාසයේ ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය වේ.

උදා: $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}_{2\times2} \times \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}_{2\times2} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2\times2}$ නිසා ,

$\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}_{2\times2}$ න්‍යාසයේ ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}_{2\times2}$ වේ.

20. අසමානතා

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

නිපුණතා මට්ටම 18.1 රාශි දෙකක සම්බන්ධතා ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

- එක ම රාශියකින් ප්‍රකාශිත විශාලත්ව දන්නා වීජීය ප්‍රකාශන දෙකක් අසමානතා ලකුණකින් සම්බන්ධ කළ විට එවැන්නක් අසමානතාවක් වේ.
- $ax+b \lesseqgtr cx+d$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීම මෙම පන්තියේ දී අපේක්ෂා කෙරේ.
- වීජීය පද සහිත අසමානතාවක අඥාතය උක්ත කිරීමෙන් එම අඥාතය සඳහා විසඳුමක් ලබා ගත හැකි වේ.
- එසේ ලැබෙන විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි වේ.
- අඥාතයක විවිධ සම්බන්ධතා අනුව ගොඩනැගුණු අසමානතා කීපයකට ගැළපෙන විසඳුමක්, අසමානතා විසඳීමෙන් ලබා ගත හැකි වේ.

නිපුණතා මට්ටම 18.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. $ax+b>cx+d, ax+b\geq cx+d, ax+b<cx+d, ax+b\leq cx+d$ **අසමානතාවල නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය සොයයි.**
2. $ax+b>cx+d, ax+b\geq cx+d, ax+b<cx+d, ax+b\leq cx+d$ අසමානතාවල නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරයි.
3. $ax+b>cx+d, ax+b\geq cx+d, ax+b<cx+d, ax+b\leq cx+d$ අසමානතාවල විසඳුම් ප්‍රාන්තර සොයයි.
4. $ax+b>cx+d, ax+b\geq cx+d, ax+b<cx+d, ax+b\leq cx+d$ අසමානතාවල විසඳුම් ප්‍රාන්තර, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරයි.
5. එදිනෙදා ජීවිතයේ භාවිත අවස්ථා ඉදිරිපත් කිරීමට $ax+b \lesseqgtr cx+d$ ආකාරයේ අසමානතා යොදා ගත හැකි බව හඳුනා ගනියි.
6. එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු විසඳීම සඳහා $ax+b \lesseqgtr cx+d$ ආකාරයේ අසමානතා යොදා ගනියි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

අසමානතා	-	சமனிலிகள	-	Inequalities
විසඳුම් කුලකය	-	தீர்வுத் தொடை	-	Solution set

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 18.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1ට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැගීම සඳහා ගුරු ආදර්ශන සහිත දේශන හා සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- $2x+1>7$ වැනි අසමානතාවක් කළුලැල්ලේ ලියා එය විසඳීමට ගතයුතු පියවර පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- ශිෂ්‍ය උත්තර ද සැලකිල්ලට ගනිමින් ඉහත අසමානතාව පියවරෙන් පියවර විසඳන ආකාරය පහත කරුණු ඉස්මතු කරමින් සාකච්ඡා කරන්න.
  - අසමානතාවක දෙපස ම එක ම ධන සංඛ්‍යාවක් එකතුකළ විට හෝ අඩු කළ විට අසමානතාව වෙනස් නොවේ.
  - අසමානතාවක දෙපස එක ම ධන සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවේ.
  - අසමානතාවක දෙපසම එකම සෘණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් වේ.

පාඩම සංවර්ධනය :

- $5x+1>3x+7$ වැනි අසමානතාවක් කළුලැල්ලේ ලියා පෙර දුටු අසමානතාවට වඩා මෙහි ඇති විශේෂත්වය කුමක් ද යන්න ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසමින්, මෙම අසමානතාවය දෙපස ම අඥාතයක් තිබීම මෙහි ඇති විශේෂත්වය බව පහදා දෙන්න.
- ගුරු ආදර්ශනය සහිත ව මෙම අසමානතාව ශිෂ්‍යයන් සමග විසඳා පිළිතුර $x>3$ බව ලබා ගන්න.
- ඒ අනුව, x ට අයත් නිඛිලමය විසඳුම් මොනවා ද යන්න ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- ඒ අනුව, x ට ගත හැකි අගයන් 4, 5, 6, 7, 8, . . . ලෙස අසීමිත ප්‍රමාණයක් ලැබෙන බව පැහැදිලි කරන්න.
- $2x-7\leq 7x+3$ වැනි අසමානතාවක් විසඳීම සඳහා ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- මෙම අසමානතාව විසඳීම කේවල ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස ශිෂ්‍යයන් ලවා කරවන්න.
- ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ එක් ශිෂ්‍යයකු කැඳවා, පියවරෙන් පියවර විස්තර කරමින් කළුලැල්ලේ මෙම අසමානතාව විසඳීමට උපදෙස් දෙන්න.
- පසුව පියවරෙන් පියවර විස්තර කරමින් එම විසඳුම තහවුරු කරන්න.
- මෙම අසමානතාව විසඳීමේ දී සෘණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමට අවශ්‍ය වන අතර එහි දී අසමානතා ලකුණ වෙනස් වන බව අවධාරණය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
    - දෙන ලද $ax+b \lesseqgtr cx+d$ ආකාරයේ අසමානතාවක් විසඳීමේ දී සෘණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමට අවශ්‍ය වන අතර එහිදී අසමානතාවේ ලකුණ වෙනස් වන බව පිළිගනියි.
    - $ax+b \lesseqgtr cx+d$ ආකාරයේ අසමානතාවක් විසඳීමේ පියවර විස්තර කරයි.
    - දෙන ලද අසමානතාවක් සඳහා විසඳුම් අසීමිත විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
    - දෙන ලද $ax+b \lesseqgtr cx+d$ ආකාරයේ අසමානතාවක් විසඳයි.
    - දෙන ලද $ax+b \lesseqgtr cx+d$ ආකාරයේ අසමානතාවක නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය ලියා දක්වයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 20හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

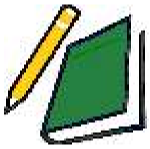
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 18.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 2 සිට 6 දක්වා වූ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා සුදුසු ගුරු ආදර්ශන සහිත ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=y7QLay8wrW8
- http://www.youtube.com/watch?v=xOxvyeSl0uA
- http://www.youtube.com/watch?v=XOAn5z8mkvI
- http://www.youtube.com/watch?v=hJ-_OoCHTks
- http://www.youtube.com/watch?v=glEP04Pzap8

21. වෘත්ත චතුරස්‍ර

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

නිපුණතා මට්ටම 24.1 : චතුරස්‍ර අතරින් වෘත්තයක අන්තර්ගත කළ හැකි චතුරස්‍ර පිළිබඳ විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.2 : වෘත්ත චතුරස්‍රයක බාහිර හා අභ්‍යන්තර කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

හැඳින්වීම :
කිසියම් චතුරස්‍රයක ශීර්ෂ, ඒක වෘත්ත නම් එම චතුරස්‍රය වෘත්ත චතුරස්‍රයක් යනුවෙන් හැඳින්වේ. ඕනෑම ඍජුකෝණාස්‍රයක් හා සමචතුරස්‍රයක් වෘත්ත චතුරස්‍රයක් වන අතර අවිධි චතුරස්‍රයක් හා ත්‍රපීසියමක් ද වෘත්ත චතුරස්‍රයක් විය හැකිය. වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යනු වෘත්ත චතුරස්‍රයක කෝණ සම්බන්ධ ප්‍රමේයයකි. චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ යුගලයක් පරිපූරක නම් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ එක ම වෘත්තය මත පිහිටයි. මෙය ඉහත ප්‍රමේයයේ විලෝමය වේ. වෘත්තචතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ. මෙය වෘත්ත චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ සම්බන්ධ ප්‍රමේයයකි. ඉහත ප්‍රමේයයන් සහ විලෝමය පිළිබඳ ව මෙම පාඩමෙන් සාකච්ඡා කෙරෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ යුගල ලියා දක්වයි.
2. වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
3. වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
4. වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි.
5. වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
6. වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය කරයි.
7. චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ නම් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ, වෘත්තයක් මත පිහිටයි යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
8. චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ නම් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ, වෘත්තයක් මත පිහිටයි යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වෘත්ත චතුරස්‍රය	- வட்டநாற்பக்கல்	- Cyclic Quadrilateral
සම්මුඛ කෝණ	- எதிர்க்கோணங்கள்	- Opposite angles
පරිපූරක	- மிகைநிரப்பி	- Supplementary
බාහිර කෝණය	- புறக்கோணம்	- Exterior angle
අනුමේයයන්	- ஏறிகள்	- Riders
අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණය	- அகத்தெதிர்கோணம்	- Interior opposite angle

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 24.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1, 2 හා 3 යටතේ වූ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා ගුරුවරයාගේ මග පෙන්වීම යටතේ පියවරෙන් පියවර යමින් කේවල ව සිදු කරන ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්, පැස්ටල්, කතුරු, ගම්, ගුරු ආදර්ශන වෘත්ත පුවරුව, රබර් පටි
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- වෘත්තයක ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයයන් ද වෘත්තයක කෝණ පිළිබඳ ප්‍රමේයයන් ද මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇති බව ශිෂ්‍යයන්ට සිහිපත් කරන්න.
- බද්ධ කෝණ පිළිබඳවත් සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ගුරු ආදර්ශන වෘත්ත පුවරුව මත රබර් පටිවලින් වට කරන ලද වෘත්ත චතුරස්‍ර කිහිපයක් ශිෂ්‍යයන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- මේ පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන්ට ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කරමින් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ 4 ම වෘත්තය මත පිහිටන බව අවබෝධ කරවන්න.
- එවැනි චතුරස්‍රයක් වෘත්ත චතුරස්‍රයක් ලෙස හඳුන්වන බව පවසන්න.
- හුණු ලෑල්ල මත වෘත්ත චතුරස්‍රයක් ඇඳ එය ABCD යනුවෙන් නම් කරන්න.
- වෘත්ත චතුරස්‍රයේ එක් එක් කෝණයට සම්මුඛ කෝණය ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසමින් එක් එක් සම්මුඛ කෝණ යුගලය ලියා දක්වන්න.
- වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය ශිෂ්‍යයන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ගුණාත්මක යෙදවුම් යටතේ සඳහන් ද්‍රව්‍ය කණ්ඩායම් අතර බෙදා දී ශිෂ්‍යයන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න. (ගණිතාගාරයේ ඇති මීට අදාළ උපකරණය වුවද භාවිත කිරීමට පුළුවන.)
- ශිෂ්‍යයන් කාර්යය නිම කළ පසු ඔවුන්ට තම අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍ය ඉදිරිපත් කිරීම් සැලකිල්ලට ගනිමින් වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය සිසුන් තුළ තව දුරටත් තහවුරු වන පරිදි සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් කරන්න.
- තව ද මෙම ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කළ හැකි බවත් ඉදිරි පාඩමක දී ඒ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන බවත් ශිෂ්‍යයන්ට පවසන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

- කාර්ය පත්‍රිකාව හොඳින් කියවා අදාළ කාර්යයෙහි නිරත වන්න.
- අරය 5cmක් පමණ වන සේ වෘත්තයක් බ්‍රිස්ල් බෝඩ් එකෙහි ඇඳ ගන්න. (කණ්ඩායම තුළ සෑම ශිෂ්‍යයකු ම කේවල ව මෙම කාර්යයෙහි නිරත විය යුතු යි.)
- එම වෘත්තය මත ශීර්ෂ පිහිටන සේ, වෘත්තය මත චතුරස්‍රයක් අඳින්න.
- එම චතුරස්‍රයේ සම්මුඛ කෝණ යුගලයක් නම් කරන්න.
- චාප යොදා එම කෝණ දෙක සලකුණු කොට ඒවා එක ම පාටකින් වර්ණ ගන්වන්න.
- වර්ණ ගැන්වූ එම කෝණ යුගලය මැන බැලීමෙන් හෝ එක මත එක නොසිටින සේත්, එකිනෙක ස්පර්ශ වන සේත් සරල රේඛාවක් මත අලවා පොදු නොවන බාහු පරීක්ෂා කිරීමෙන් ලැබෙන විශාල කෝණයෙහි වටිනාකම 180^0ක් වේ ද යි (පරිපූරක වේ ද යි) පරීක්ෂා කර බලන්න.
- මෙසේ ඉතිරි සම්මුඛ කෝණ යුගලය ද පරිපූරක වේ ද යි පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබගේ අනාවරණ පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ශීර්ෂ 4ම ඒක වෘත්ත වූ චතුරස්‍ර, වෘත්ත චතුරස්‍ර ලෙස හඳුනා ගනියි.
  - වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ නම් කරයි.
  - වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.
  - චතුරස්‍රයක්, වෘත්ත චතුරස්‍රයක් වීමට හේතු ඉදිරිපත් කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සාර්ථක ව කාර්යයෙහි නිරත වෙයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 21 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

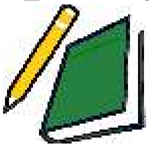
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 24.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 4, 5, 6, 7 සහ 8ට අදාල විෂය කරුණු ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේ ද සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 24.2ට අදාළ විෂය කරුණු සිසුන් තුළ තහවුරු කිරීම පිණිස ගණිතාගාර උපකරණ භාවිතය හෝ වෙනත් සුදුසු ක්‍රමවේදයක් යොදා ගන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 21හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.youtube.com/watch?v=PV80HfP6Ai4
- https://www.youtube.com/watch?v=tVpe3HB1kQQ

22. ස්පර්ශක

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

නිපුණතා මට්ටම 24.3 : වෘත්ත ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණවල හැසිරීම විධිමත් ලෙස තහවුරු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.4: බාහිර ලක්ෂ්‍යක සිට වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකවල ලක්ෂණ විමසයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.5 වෘත්තයක ස්පර්ශකය හා ජ්‍යාය අතර කෝණයත් ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයත් අතර ඇති සම්බන්ධතාව විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

හැඳින්වීම :

වෘත්තයක් මත පිහිටි දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක් හරහා ඇඳිය හැක්කේ එක් ස්පර්ශකයක් පමණි.

වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඇඳි අරයට ලම්බකව අඳිනු ලබන සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන්න ස්පර්ශක ආශ්‍රිත ව මුලින් ම හඳුනා ගන්නා ප්‍රමේයය වේ.

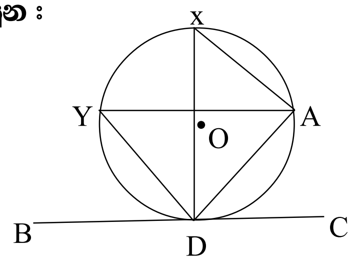
බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ඇඳිය හැක්කේ ස්පර්ශක දෙකක් පමණි.

බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් අඳිනු ලැබූ විට,

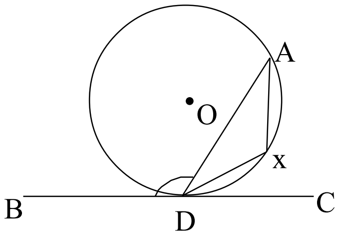
- එම ස්පර්ශක දෙක දිගින් සමාන වේ.
- ස්පර්ශක මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණ සමාන වේ.
- කේන්ද්‍රය හා බාහිර ලක්ෂ්‍යය යා කරන රේඛාවෙන් ස්පර්ශක අතර කෝණය සමච්ඡේදනය වේ.

- වෘත්තයක ජ්‍යාය හා ස්පර්ශකය අතර සලකා බලන කෝණය අනුව අනෙක් වෘත්ත ඛණ්ඩය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩය වේ.
- වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණය යනු එම ජ්‍යායයෙන් එම ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩය මත ආපාතනය කරන කෝණය වේ.

නිදසුන :



මෙහි $A\hat{D}C$ කෝණයට අනුව $A\hat{X}D$ හා $A\hat{Y}D$ ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණවේ.



මෙහි $A\hat{D}B$ කෝණයට අනුව $A\hat{X}D$ ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයකි.

- වෘත්තයක ස්පර්ශකයක් සහ ස්පර්ශ ලක්ෂයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ.

නිපුණතා මට්ටම 24.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
2. **වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරයි.**
3. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි.
4. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.
5. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය හඳුනා ගනියි.
6. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය සත්‍යාපනය කරයි.
7. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි.
8. වෘත්තය මත වූ ලක්ෂයයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් අනුමේයයන් සාධනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වෘත්තය	- வட்டம்	- Circle
අරය	- ஆரை	- Radius
ස්පර්ශකය	- தொடலி	- Tangent
ලම්භකය	- செங்குத்து	- Perpendicular
කේන්ද්‍රය	- மையம்	- Centre
බාහිර ලක්ෂ්‍යය	- வெளிப்புள்ளி	- Exterior point
වෘත්ත ඛණ්ඩය	- வட்டத்துண்டம்	- Segment of a Circle
ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩය	- ஒன்றுவிட்ட வட்டத்துண்டம்	- Angles in the Same Segment
ජ්‍යාය	- நாண்	- Chord
ආපාතිත	- எதிரமைக்கும்	- Subtended

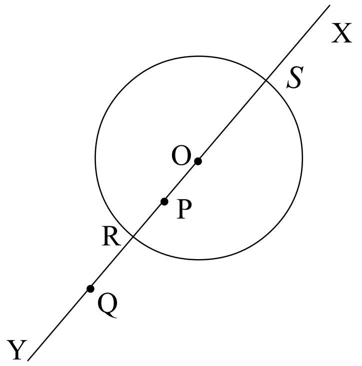
පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 24.3 හි 1 වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු දෙවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැඟීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රමය භාවිතයෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කවකටුව, පැන්සල , සරල දාර
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- පහත දැක්වෙන රූප සටහන අඳින ලද කඩදාසි (ශිෂ්‍යයකුට එක බැගින්)



ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, අරය, ජ්‍යාය ආදිය පිළිබඳ විමසන්න.
- සරල රේඛාවක, දී ඇති ලක්ෂ්‍යයක් හරහා එම රේඛාවට ලම්බයක් නිර්මාණය කිරීම සාකච්ඡා කරමින් ආදර්ශනය කරන්න.
- රේඛාවකට ලම්බකයක් නිර්මාණය කරන අවස්ථා විමසන්න.
- වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකයක් සහිත රූප සටහනක් ඇසුරින්, ස්පර්ශකය පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්, රූපසටහන සහිත භාග කඩදාසි ශිෂ්‍යයන් වෙත ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් කාර්ය අවසන් කළ පසු සමස්ත පංතියට ඉදිරිපත් කිරීමට ශිෂ්‍යයන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීම්වලින් පසු අදාළ ප්‍රමේයය ශිෂ්‍යයන් ට සටහන්කර ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සාකච්ඡාවෙන් පසු ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

ප්‍රමේයය :

වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බක ව අඳිනු ලබන සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ.

- පහත සඳහන් උපදෙස් පිළිබඳ අවධානය යොමු කරමින් කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යයේ යෙදෙන්න.
- ගුරුවරයා විසින් ලබා දී ඇති කේන්ද්‍රය O වූ ද අරය OR වූ ද වෘත්තයේ P ,Q,R හා S ලක්ෂ්‍ය හරහා XY රේඛාවට ලම්බ රේඛා නිර්මාණය කරන්න.

- මෙම ලම්බ රේඛා මගින් වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය පිළිබඳ කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- වෘත්තය එකම එක ලක්ෂ්‍යයක දී පමණක් ඡේදනය වූයේ කවර ලක්ෂ්‍යය හරහා ඇඳි ලම්බ රේඛා ද ? යන්න සාකච්ඡා කරන්න.
- OS හා OR රේඛා වෘත්තයට අනුබද්ධ ව කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?
- වෘත්තය එක ලක්ෂ්‍යයක දී පමණක් ඡේදනය වන සේ, එම ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි අරයට ලම්බ වන රේඛාව හැඳින්විය හැකි විශේෂ නමක් ඉහත ප්‍රමේයය ඇසුරෙන් යෝජනා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක ඃ
  - අරය, වෘත්තය හමුවන ලක්ෂ්‍යයේ දී අරයට ලම්බව ඇඳි රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - වෘත්තයට එක් ලක්ෂ්‍යයක දී පමණක් හමුවන ඡේදක එම ලක්ෂ්‍යයේ දී එම වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයක් ලෙස හඳුනා ගනියි.
  - වෘත්තයක් මත, දී ඇති ලක්ෂ්‍යයක දී වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කරයි.
  - සිද්ධාන්ත තර්කානුකූලව කරුණු දක්වමින් තහවුරු කරයි.
  - කණ්ඩායම තුල සහයෝගයෙන් කටයුතු කරමින් කාර්යය සම්පූර්ණ කරයි.
- පොතෙහි පාඩම 22 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට . . .

පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 24.3 හි 3, 4, 5, 6,7 හා 8 ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 24.4 හා 24.5 හි විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 22 හි අදාළ අභ්‍යාසය වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.youtube.com/watch?v=CJNAO6LQmAw
- https://www.youtube.com/watch?v=k-tIMnL1xWc

23. නිර්මාණ

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

නිපුණතා මට්ටම 27.1 : ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත වෘත්ත නිර්මාණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 27.2 : ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම:

මෙම කොටස යටතේ නිපුණතා මට්ටම 27.1 ට අදාළ ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත වෘත්ත නිර්මාණය කිරීමත්, නිපුණතා මට්ටම් 27.2 ට අදාළ ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කිරීමත්, පිළිබඳ කරුණු සාකච්ඡා කරනු ලබයි.

ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ සඳහා කවකටුව හා සරල දාරය පමණක් භාවිත යට ගනු ලබන අතර නිර්මාණ සඳහා පථ පිළිබඳ දැනුම භාවිත කෙරේ. මූලික පථ හතර නිර්මාණය කිරීමත්, ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීමත්, සමාන්තරාස්‍රය, ත්‍රපීසියම හා දී ඇති මිනුම් සහිත තල රූප නිර්මාණය කිරීමත් පිළිබඳ ව කලින් ශ්‍රේණියේ දී ශිෂ්‍යයන් ඉගෙන ගෙන ඇත.

එසේම දී ඇති දත්ත අනුව ජ්‍යාමිතික නිර්මාණයක දි පහත සඳහන් පියවර අනුගමනය කිරීමෙන් නිර්මාණය පහසු කර ගැනීමට හැකි බව ශිෂ්‍යයන්ට පැහැදිලි කිරීම වඩා වැදගත් ය.

1. දී ඇති දත්ත අනුව දළ සටහනක් ඇඳීම
2. දළ රූප සටහනේ දත්ත ලකුණු කිරීම
3. ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා හඳුනා ගැනීම
4. ජ්‍යාමිතික රූපය නිර්මාණය කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 27.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කරයි.
2. බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි.
3. ඉහත නිර්මාණ ඇසුරින් ස්පර්ශක ප්‍රමේයයන්වල ලක්ෂණ සත්‍යාපනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ලක්ෂ්‍යය	-	புள்ளி	-	Point
පථය	-	ஒழுக்கு	-	Locus
වෘත්තය	-	வட்டம்	-	Circle
පරිවෘත්තය	-	சுற்றுவட்டம்	-	Circumcircle

අන්තර් වෘත්තය	-	உள்வட்டம்	-	Inscribed circle
බහිර් වෘත්තය	-	வெளிவட்டம்	-	Outer circle
ස්පර්ශකය	-	தொடலி	-	Tangent

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 27.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසුව, නිපුණතා මට්ටම් 27.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 යටතේ වූ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැගීම සඳහා ගුරු ආදර්ශනය සහිත ව පියවරෙන් පියවර යමින් කේවල ව සිදු කළ හැකි ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

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 මෙහෙය වන්න.
- රේඛාවක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී එම රේඛාවට ලම්බයක් නිර්මාණය කරන අයුරු කළු ලෑල්ලේ ආදර්ශනය කරන්න.
- රේඛාවක ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන අයුරු ද ආදර්ශනය කරන්න.

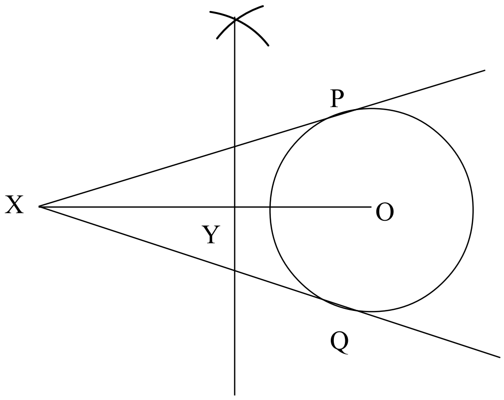
පාඩම සංවර්ධනය :

- ගුරු ආදර්ශනය යොදා ගනිමින් නිර්මාණය සඳහා ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න. (ගුරුවරයා විශාල කවකටුව හා සරල දාරය නිවැරදිව භාවිත කිරිම අවශ්‍ය වේ.)
- කේන්ද්‍රය O වූ වෘත්තයක් මත X ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත. X හි දි වෘත්තය ස්පර්ශ වන පරිදි XY ස්පර්ශකය නිර්මාණය කිරීම පහත පියවර අනුගමනය කරමින් සිදු කරන්න.

  පියවර 1 - වෘත්තයක් ඇඳ එහි කේන්ද්‍රය O ලෙසත් වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ඇඳ එය X ලෙසත් ලකුණු කරන්න.

  පියවර 2 - OX රේඛාව ඇඳ එය P දක්වා දික් කරන්න.

  පියවර 3 - කවකටුව ආධාරයෙන් OXP රේඛාවට X හි දී ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න. එය XY ලෙස නම් කරන්න.
- OX අරය සහ XY රේඛාව එකිනෙකට ලම්බ වන බවත් ඒ අනුව XY යනු වෘත්තයට X හි දී ඇඳි ස්පර්ශකය බවත් ශිෂ්‍යයන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කිරීමේ හැකියාව ලබා දීම සඳහා පහත පියවර අනුගමනය කරන්න. මෙහිදී, ගුරු ආදර්ශනය යොදා ගනිමින් නිර්මාණය සඳහා ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.



(රූප සටහනේ දක්වා ඇති පරිදි බාහිර ලක්ෂ්‍යය X ලෙස ද වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O ලෙස ද ගෙන ඇත.)

පියවර 1 - O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තය ඇඳ පිටත පිහිටි X ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කර OX රේඛාව අඳින්න.

පියවර 2 - කවකටුව ආධාරයෙන් OX රේඛාවේ ලම්බ සමච්ඡේදකය අඳින්න. ලම්බ සමච්ඡේදකය හා OX රේඛාව ඡේදන ලක්ෂ්‍යය Y ලබා ගන්න.

පියවර 3 - YO අරය ලෙස ද Y කේන්ද්‍රය ලෙස ද ගෙන වෘත්තය, ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී ඡේදනය වන සේ චාප අඳින්න. එම ලක්ෂ්‍ය දෙක P හා Q ලෙස නම් කරන්න.

පියවර 4 - XP හා XQ රේඛා අඳින්න. XP හා XQ රේඛා X සිට වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශක වන බව සාධනය කිරීමෙන් ශිෂ්‍යයන්ට පැහැදිලි කර දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - සරල දාරය හා කවකටුව නිවැරදි ව හසුරුවයි.
  - වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී එම වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කරයි.
  - වෘත්තයකට බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි.
  - දෙනු ලබන උපදෙස්වලට අනුව නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි. ඉවසීමෙන් යුතුව සැලසුම් සහගත ව කාර්යය සම්පූර්ණ කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 23 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට . . .

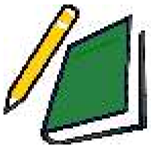
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 27.2 හි ඉගෙනුම් පල 3 ට අදාළ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා සුදුසු නිදර්ශක සකස් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=KXZ6w91DioU
- http://www.youtube.com/watch?v=VejCw2NlE60
- http://www.youtube.com/watch?v=21vbBiCVijE
- http://www.youtube.com/watch?v=xSc4oLA9e8o

24. කුලක

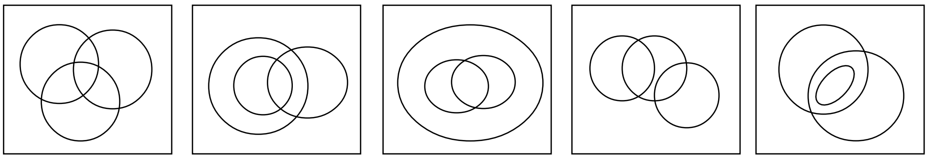
නිපුණතාව 30 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 30.1 : කුලක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම සඳහා වෙන් රූප යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම:

- කුලක තුනක් වෙන් රූපයක පිහිටිය හැකි විවිධ ආකාර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



- විවිධ වූ වෙන් රූපයන් හි ප්‍රදේශ වචනයෙන් විස්තර කිරීමේ දී යෝග්‍ය අවස්ථා සඳහා, **පමණක්** යන්න යෙදීමට කල්පනාකාරී විය යුතුයි.
- කුලක අංකනයෙන් ලිවීමේ දී ඡේදනය, මේලය, අනුපූරකය පිළිබඳ ඉතාමත් සැලකිලිමත් විය යුතුය.

නිපුණතා මට්ටම 30.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. කුලක තුනක් වෙන් රූපයක පිහිටිය හැකි විවිධ ආකාර ඇඳ දක්වයි.
2. **කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක, ලකුණු කර ඇති ප්‍රදේශයෙන් නිරූපිත කුලකය වචනයෙන් විස්තර කරයි.**
3. කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක, ලකුණු කර ඇති ප්‍රදේශයෙන් නිරූපිත කුලකය, කුලක අංකනයෙන් දක්වයි.
4. කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක, වචනයෙන් විස්තර කර ඇති ප්‍රදේශයක් ලකුණු කර දක්වයි.
5. කුලක තුනක් නිරූපිත වෙන් රූපයක, කුලක අංකනයෙන් දී ඇති කුලකයක් ලකුණු කර දක්වයි.
6. කුලක තුනක් ඇසුරින් නිරූපණය කළ හැකි ගැටලු, වෙන් රූපසටහන්, භාවිතයෙන් විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

කුලකය	-	தொடை	-	Set
අවයව	-	மூலகங்கள்	-	Element
කුලක අංකනය	-	தொடைக்குறியீடு	-	Set notation
වෙන් රූපය	-	வென்உரு	-	Venn diagram
කුලක ඡේදනය	-	இடைவெட்டுத்தொடை	-	Intersection of sets
කුලක මේලය	-	ஒன்றிப்புத் தொடை	-	Union of sets

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 30.1 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසුව දෙවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රමය භාවිතයෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 80 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ප්‍රවේශය :

- කුලක දෙකක ඡේදනයක් සහිත වෙන් රූපයක් ඇඳ එහි විවිධ ප්‍රදේශ පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- එම ප්‍රදේශ කුලක අංකනයෙන් දැක්වීමට ශිෂ්‍යයන් සම්බන්ධ කර ගන්න.
- කුලක තුනක් සහිත වෙන් රූපයක් පිහිටිය හැකි විවිධ ආකාර ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසමින් ඒ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

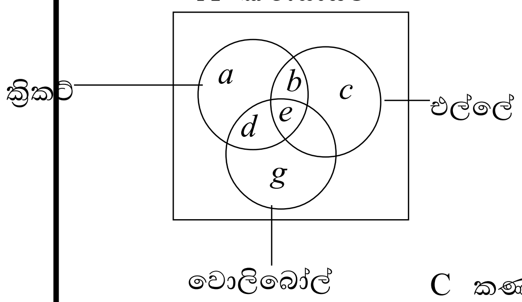
- සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් A, B හා C ලෙස කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් ලබා දී කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම කාර්ය පත්‍රිකාව සම්පූර්ණ කළ පසු කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා අවස්ථාව දෙන්න.
- එක් එක් ඉදිරිපත් කිරීම්වලින් පසු කුලක තුනක් සහිත වෙන් රූපයක, ප්‍රදේශයන් හඳුනාගෙන වචනයෙන් විස්තර කරන ආකාර පිළිබඳ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න. එහිදී කාර්ය පත්‍රිකාවේ සඳහන් අක්ෂර දෙකක එකතුවකින් (නිදැ: $a+b$) එන ප්‍රදේශ ද වචනයෙන් විස්තර කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

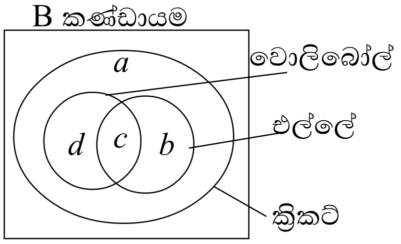
- පහත දී ඇති තොරතුරු හා ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ වෙන් රූපය අධ්‍යයන කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පහත දැක්වෙන්නේ පාසල් තුනක 11 ශ්‍රේණිය ශිෂ්‍යයන්ගෙන් ක්‍රිකට්, වොලිබොල් , එල්ලේ යන ක්‍රීඩා තුනට ඇති කැමැත්ත පිළිබඳ විමසා ලද තොරතුරු නිරූපණය කළ වෙන් රූප තුනකි. එහි එක් එක් ප්‍රදේශය වෙන් කොට හඳුනා ගැනීම සඳහා ඉංග්‍රීසි අක්ෂර ඇතුළත් කර තිබේ.

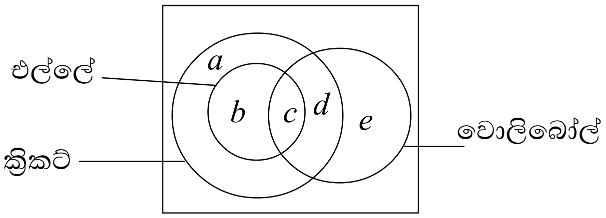
A කණ්ඩායම



B කණ්ඩායම



C කණ්ඩායම



සුදුසු පරිදි " ✓ " ලකුණ යොදන්න.

අක්ෂරය (පෙදෙස)	ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවට කැමති	වොලිබෝල් ක්‍රීඩාවට කැමති	එල්ලේ ක්‍රීඩාවට කැමති
a	....	....	....
b	✓ ε	....	✓
c	....	....	....
d	....	....	....
e	....	....	....
f	....	....	....

- එක් එක් අක්ෂරයෙන් දැක්වෙන ප්‍රදේශය වචනයෙන් විස්තර කර ලියන්න.

  නිදසුන : b - ක්‍රිකට් හා එල්ලේ යන ක්‍රීඩා දෙකට පමණක් කැමති අය

  a ....
  c ....
  d ....
  e ....
  f ....

- ඉහත පිළිතුරු සඳහා හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ වෙන් රූපය අනුව අනාවරණය කර ගත් කරුණු පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - කුලක තුනක් සහිත වෙන් රූප සටහනක ප්‍රදේශ හඳුනා ගෙන නම් කරයි.
  - කුලක තුනක් සහිත වෙන් රූප සටහනක ප්‍රදේශ වචනයෙන් විස්තර කරයි.
  - වෙන් රූප සටහනක ප්‍රදේශයන් හි වෙනස්කම් පිළිබඳ කරුණු දක්වයි.
  - එකිනෙකට වෙනස් තොරතුරු වෙන් රූප සටහනක නිරූපණය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරමින් කාර්ය සම්පූර්ණ කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 24 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට :

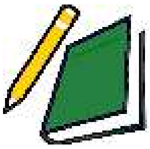
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 3, 4, 5 සහ 6 ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ සාධනය කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 24 හි අදාළ අභ්‍යාසය වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.youtube.com/watch?v=lqaBt1_6PDA
- https://www.youtube.com/watch?v=0oo0r800sNM

25 සම්භාවිතාව

නිපුණතාව 31 : අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක වියහැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 31.1 : වියහැකියාව නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරින් එදිනෙදා සිදුවීම් අර්ථකථනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 07

හැඳින්වීම :
කිසියම් සිද්ධි දෙකක් සැලකීමේ දී එක් සිද්ධියක් සිදුවීම හෝ සිදුනොවීම අනෙක් සිද්ධිය සිදුවීම හෝ සිදුනොවීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොකරයි නම් එම සිද්ධි **ස්වායත්ත සිද්ධි** වන අතර එසේ බලපෑමක් ඇති කරන සිද්ධි **පරායත්ත සිද්ධි** වේ. පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කළ හැකි වන අතර පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක දී විය හැකි සියලු සිදුවීම් රුක් සටහනකින් ද දැක්විය හැකි ය. මෙම කොටුදැල සේ රුක් සටහන් භාවිතයෙන් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳීම සිදු කළ හැකි ය. එක් එක් අවස්ථාවක දී රුක්සටහන බෙදෙන ශාඛාවලින් දැක්වෙන සිද්ධිවල සම්භාවිතාවන්ගේ එකතුව 1 වේ. නියැදි අවකාශය කොටු දැලක දැක්විය හැක්කේ සම සේ භව්‍ය සිද්ධි සඳහා පමණක් වන අතර එය සිද්ධි දෙකක් පමණක් සඳහා සීමා වේ. සමසේ භව්‍ය වන හා සම සේ භව්‍ය නොවන ඕනෑ ම අවස්ථාවක් රුක් සටහන් මඟින් දැක්විය හැකි අතර සිදුවීම් ඕනෑම ගණනක් සඳහා වලංගුවේ. මෙම ශ්‍රේණියේ දී අවස්ථා දෙකක් සඳහා පමණක් සලකා බලනු ලැබේ.

නිපුණතා මට්ටම 31.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **පරායත්ත සිද්ධියක ස්වභාවය විස්තර කරයි.**
2. **පරායත්ත සිද්ධි සඳහා නිදර්ශක සපයයි.**
3. **පරායත්ත සිද්ධි හා ස්වායත්ත සිද්ධි වෙන්කොට හඳුනාගනියි.**
4. **පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරයි.**
5. පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයට අදාළ කොටු දැල ඇසුරින් දෙන ලද සිද්ධියකට අදාළ සම්භාවිතාව ලියා දක්වයි.
6. කොටු දැල ඇසුරින් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.
7. අවස්ථා දෙකකින් යුත් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක දී විය හැකි සියලු සිදුවීම් රුක්සටහනක් මඟින් දක්වයි.
8. එක් එක් අවස්ථාවක දී රුක්සටහන බෙදෙන ශාඛාවල සම්භාවිතාවන්ගේ එකතුව 1 (එක) වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
9. රුක් සටහනක් ඇසුරින් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සසම්භාවී පරීක්ෂණ	- எழுமாற்று பரிசோதனை	- Randam Experiments
ස්වායත්ත සිද්ධි	- சாரா நிகழ்ச்சி	- Independent Events
පරායත්ත සිද්ධි	- சார் நிகழ்ச்சி	- Dependent Events
නියැදි අවකාශය	- மாதிரிவெளி	- Sample Space
කොටු දැල	- தெக்காட்டின் தளம்	- Grid
රුක් සටහන	- மரவரிப்படம்	- Tree diagram

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

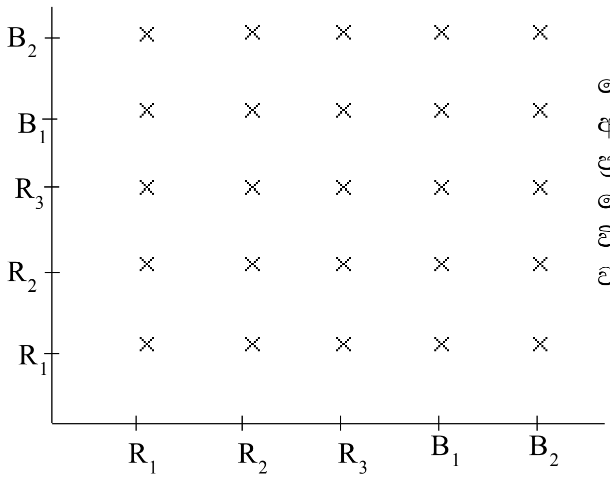
නිපුණතා මට්ටම 31.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පළ 1, 2, 3 හා 4ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා කේවල ක්‍රියාකාරකම් ඇතුළත් දේශන - සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සර්වසම වූ රතු පබළු 3ක් හා නිල් පබළු 2ක් ඇති බෑගයකින් (R_1, R_2, R_3, B_1, B_2 ලෙස නම් කර ඇත.) අහඹු ලෙස පබළුවක් ගෙන එහි වර්ණය සටහන් කර නැවත මල්ලට දමා දෙවැනි වර පබළුවක් ගන්නා පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරන ආකාරය 10 ශ්‍රේණියේ ඉගෙනගත් බව පවසා බ්‍රිස්ටල් බෝර්ඩ් එකක නිරූපණය කරන ලද එකී කොටු දැල ප්‍රදර්ශනය කරන්න.



මෙම නියැදි අවකාශය ඇසුරින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ශිෂ්‍යයන් වෙත යොමු කොට ඊට පිළිතුරු විමසමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

1. ලැබෙන පබළු දෙක ම රතුපාට ඒවා වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
2. පළමු පබළුව නිල්පාට වී දෙවැනි පබළුව රතුපාට එකක්වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ප්‍රවේශයේ දී ගත් උදාහරණය ම ගෙන පළමුව ගත් පබළුව නැවත මල්ලට නොදමා (ප්‍රතිස්ථාපනය රහිත) දෙවැනි පබළුවක් ගන්නා අවස්ථාව ශිෂ්‍යයන්ට සිහිපත් කරන්න. පළමුව පබළු 6කින් එකක් තෝරාගන්නා බවත්, දෙවන පබළුව තෝරාගන්නට වන්නේ පබළු 5කින් බවත් සාකච්ඡා කරන්න. ඒ අනුව පළමුවන සිදුවීම, දෙවැනි සිදුවීම කෙරෙහි බලපාන බැවින් එම සිද්ධි පරායත්ත සිද්ධි යනුවෙන් හඳුන්වන බව පවසන්න.
- මෙම පරීක්ෂණයේ දී පළමුවන R_1 පබළුව ලැබුණහොත් දෙවැනි වර R_1 පබළුව ලැබිය හැකි ද යි ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න. ශිෂ්‍යයන් දෙන උත්තරය සාකච්ඡා කර එය සිදුවිය නොහැකි බව පවසන්න. මෙලෙස ම පළමුව R_2 පබළුව ලැබුණහොත් දෙවැනි වර R_2 පබළුව ලැබීම සිදුවිය නොහැකි බව ද ප්‍රශ්න කිරීම් මඟින් ලබාගන්න.
- එක් එක් ශිෂ්‍යයාට තම අභ්‍යාස පොතෙහි මෙම ක්‍රියාකාරකමට අදාළ ප්‍රතිඵල සටහන් කිරීමට සලස්වන්න.
- ඒ අනුව, මෙම පරීක්ෂණයෙහි නියැදි අවකාශයේ අවයව පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලිවීමට ශිෂ්‍යයන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- එම නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් විසින් නිරූපිත කොටු දැලෙහි විශාලිත සටහනක් කළු ලැල්ලේ සටහන් කරන්න.
- ප්‍රවේශය සඳහා යොදාගත් කොටු දැල ද කළුලැල්ලේ සටහන් කළ කොටු දැල ද සංසන්දනය කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- ස්වායත්ත හා පරායත්ත සිද්ධි කොටු දැලක නිරූපණය කිරීමේ දී ඇති වෙනස්කම් විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ස්වායත්ත සිද්ධි යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කරයි.
  - පරායත්ත සිද්ධි යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කරයි.
  - පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
  - සිද්ධි සමූහයකින් පරායත්ත සිද්ධි හා ස්වායත්ත සිද්ධි වෙන් කරයි.
  - පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරයි.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 25හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

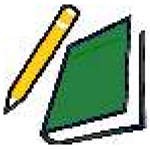
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 31.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 5, 6, 7, 8 සහ 9 සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේද සැලසුම්කර ශිෂ්‍යයන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=3_otNr9kRuY
- http://www.youtube.com/watch?v=O4Qnsubo2tg
- http://www.youtube.com/watch?v=RI874OSJp1U
- http://www.youtube.com/watch?v=O4Qnsubo2tg
- http://www.youtube.com/watch?v=3ER8OkqBdpE
- http://www.youtube.com/watch?v=6E_NVnboMB8
- http://www.youtube.com/watch?v=wBDOCvHYckE