ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

8 ශ්‍රේණිය

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

Cover Design by: E L A K Liyanage

ගණිතය

8 වන ශ්‍රේණිය

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම
2009

ගණිතය

8 ශ්‍රේණිය - ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ප්‍රථම මුද්‍රණය 2009

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk

මුද්‍රණය
මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම.

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

නව සහශ්‍රකයේ පළමු විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය, වර්තමාන පාසල් අධ්‍යාපන ක්‍රමයේ පවතින ගැටලු කිහිපයක් මඟ හරවා ගැනීම මුල් කොට ක්‍රියාත්මක වේ. සිතීමේ හැකියා, සමාජ හැකියා හා පුද්ගල හැකියා දුර්වලවීම නිසා අද තරුණ පිරිස් මුහුණපාන ප්‍රශ්න හඳුනා ගනිමින් ද, ඒ සඳහා හේතු පාදක වන කරුණු පියවරෙන් පියවර සොයා බලමින් ද, එම තත්ත්වයන් ජය ගැනීමට අවශ්‍ය පසුබිම සකසමින් ද මෙම විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය සැලසුම් කර තිබේ.

ආසියාතික කලාපයේ රටවල් හා සසඳන කළ මීට පෙර අප රටේ අධ්‍යාපනය ප්‍රමුඛ ස්ථානයක පැවතිණි. එහෙත් අද මෙම කලාපයේ බොහෝ රටවල් ශ්‍රී ලංකාව අභිබවා අධ්‍යාපනික වශයෙන් ඉදිරියට ගොස් තිබේ. දන්නා දේ සංස්කරණයට, පූර්වයෙන් තීරණ කරන ලද දේ ඉගෙනුමට හා පවත්නා දේ ඒ ආකාරයෙන් ම නැවත ගොඩ නැඟීමට, අධ්‍යාපනික ආයතන කාලයක් තුළ අඛණ්ඩව කටයුතු කිරීම මේ පසුබෑම සඳහා බලපාන හේතු කිහිපයක් වේ.

මේ සියලු කරුණු සලකා බලා පැහැදිලි දර්ශනයක් ඔස්සේ නව විෂයමාලා සම්පාදනය කිරීමට ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ නිලධාරීන් උත්සාහ දරා ඇත. දන්නා දේ වෙනස් කරමින් ද, අළුත් දේ ගවේෂණය කරමින් ද, අනාගතයට අවශ්‍ය දේ ගොඩ නංවමින් ද හෙට දවසේ සාර්ථකත්වය සඳහා සූදානම ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි සිසු පිරිසක් ගොඩනැංවීම මෙහි මූලික අරමුණ වේ. එහෙත් මේ තත්ත්ව සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් අවශ්‍ය බව අමුතුවෙන් කිවයුතු නොවේ. මෙතෙක් කල් අපේ පන්තිකාමරවල කැපී පෙණුන සම්ප්‍රේෂණ හා ගනුදෙනු ගුරු භූමිකා වෙනුවට ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය, නිපුණතා පාදක හා ක්‍රියාකාරකම් පෙරටු කර ගත් පරිණාමන ගුරු භූමිකාවේ ස්වරූපය මැනවින් වටහා ගෙන එම භූමිකාවට හුරුවීමට මේ අනුව ශ්‍රී ලාංකේය පාසල් ගුරුවරුන්ට සිදු වේ.

නව තත්ත්වයන්ට අනුගතවීම සඳහා අවශ්‍ය උපදෙස් රාශියක් ම ඇතුළත් මේ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය, නව සහශ්‍රකයේ ඵලදායී ගුරුවරයකු වීමට ඔබට අත්වැල සපයනු ඇතැයි අපි උදක්ම විශ්වාස කරමු. මේ උපදෙස් පරිශීලනයෙන් ඔබේ දෛනික ඉගැන්වීමේ කටයුතු මෙන් ම ඇගයීම් කටයුතු ද පහසු කර ගැනීමට ඔබට අවකාශ සැලසෙනු ඇත. සිසුන් වෙනුවෙන් ඉදිරිපත් වන ගවේෂණ උපදෙස් හා වෙනත් ගුණාත්මක යෙදවුම් ද ගුරු කාර්යය පහසු කරවීමට හේතුවනු නිසැක ය. එසේම කාලසටහන්කරණයේ දී, සීමිත සම්පත් බෙදා දීමේ දී හා අභ්‍යන්තර අධීක්ෂණවල දී ප්‍රයෝජනවත් විය හැකි වටිනා තොරතුරු රැසක් විදුහල්පතිවරුන් වෙත ගෙන යාමට ද ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය සහාය වේ.

පාසල් මට්ටමේ ඉහත සඳහන් පාර්ශව හැරුණ විට ආරම්භක හෝ අඛණ්ඩ ගුරු අධ්‍යාපන කටයුතුවල නියැලෙන ගුරු අධ්‍යාපනඥයින්ට හා ගුරු උපදේශකවරුන්ට මෙන් ම බාහිර අධීක්ෂණ හා නියාමන වැඩසටහන් මෙහෙයවන ධූරාවලියේ විවිධ මට්ටම්වල නිලධාරීන්ටත් ප්‍රයෝජනවත් වන පරිදි මෙම මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය සකස් කිරීමට සෘජුවම දායක වූ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ විද්‍යා හා තාක්ෂණ අධ්‍යාපන පීඨයේ සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් ආචාර්ය අයි. එල්. ගිනිගේ මහත්මිය ප්‍රධාන අනිකුත් නිලධාරීන්ට හා නන් අයුරින් සම්පත් දායකත්වය සැපයූ බාහිර විද්වතුන් සියලු දෙනාට මගේ ප්‍රණාමය හිමි වේ.

මහාචාර්ය ජේ. ඩබ්ලිව්. වික්‍රමසිංහ
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

උපදේශනය :

මහාචාර්ය ජේ. ඩබ්ලිව්. වික්‍රමසිංහ
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

ආචාර්ය අයි. එල්. ගිනිගේ
සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධ්‍යක්ෂණය :

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

සම්බන්ධීකරණය :

ඩබ්. එම්. බී. ජානකී විජේසේකර මිය
6 - 11 ගණිතය ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක

විෂයමාලා කමිටුව :

ඩබ්. එම්. බී. ජානකී විජේසේකර මිය	ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
කේ. ගනේෂලිංගම් මයා	ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ජී. පී. එච්. ජගත් කුමාර මයා	ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එම්. එන්. පී. පීරිස් මිය	ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ජී. එල්. කරුණාරත්න මයා	ව්‍යාපෘති නිලධාරී, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ලාල් එච්. විජේසිංහ මයා	අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ආචාර්ය ඒ. එම්. යූ. මාම්පිටිය මයා	කැලණිය විශ්ව විද්‍යාලය
ආචාර්ය ඩී. ආර්. ජයවර්ධන මිය	කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය

පෙරවදන

නව සහශ්‍රකයේ පළමු විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය ක්‍රියාත්මක වීම අරඹා මේ වන විට දෑවුරුද්දක් ගත වී ඇත. කනිෂ්ඨ ද්විතීයික මට්ටමේ 6,7 ශ්‍රේණි සඳහා ද ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික මට්ටමේ 10,11 ශ්‍රේණි සඳහා ද සකස් කරන ලද විෂයමාලා ද්‍රව්‍ය දැන් පද්ධතිය සතුව ඇත. විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණ පාසලට හඳුන්වා දෙන වැඩසටහනේ හරි අඩක නිමාව දකින මේ මොහොතේ පසුගිය අත්දැකීම් ආවර්ජනය කරමින් ද ඒවායින් පාඩම් උගනිමින් ද රටේ තිරසාර සංවර්ධනයට නව චින්තනය දායක කර ගැනීමට අප උනන්දු විය යුතුය.

කලක් තුළ අප පුරුදු පුහුණුව සිටි ප්‍රතිචාරාත්මක එළඹුමෙන් (Reactive approach) මිදී ප්‍රතිජනනාත්මක එළඹුමක් (Proactive approach) වෙත යොමුවීමට මේ විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය අපට අවස්ථාව සලසා ඇත. ඒ අනුව දන්නා දේ පවත්වා ගෙන යාම වෙනුවට දන්නා දේ සංස්කරණය කිරීමට, පූර්වයෙන් සොයා ගත් දේ ඉගෙනුම වෙනුවට මෙතෙක් සොයා නොගත් දේ ගවේෂණයට, දැනටමත් තිබෙන දේ ගොඩනැංවීම වෙනුවට අනාගතය ඉල්ලා සිටින දේ ගොඩනැංවීමට අපි යොමු වී සිටිමු. මේ දර්ශනය සාක්ෂාත් කර ගැනීමට නව ගුරු භූමිකාවක් යටතේ නිපුණතා පාදක, ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය, ක්‍රියාකාරකම් පෙරටු කොට ගත් අලුත් ප්‍රවේශයක් යොදා ගනිමු.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තුළ දැනුම හා අර්ථය සොයා යාමට සිසුන් යොමු කරන ගුරුවරයා සමෝධානික පෞරුෂයකට හිමිකම් කියන පුරවැසියකු නිර්මාණය කිරීමට සැදී පැහැදී සිටිය යුතුයි. පන්තියේ ඉගෙනුම ලබන සෑම සිසුවෙකුගේ ම චින්තන හැකියා, සමාජ හැකියා හා පුද්ගල හැකියා සංවර්ධනය කිරීමේ වගකීම දැරිය යුතුයි. නව්‍ය ආකාරයෙන් සිතීමට, එදිනෙදා අත්දැකීම්වලින් ගැඹුරක් මතුකර ගැනීමට, විශ්ලේෂණ හැකියා ප්‍රදර්ශනය කිරීමට, උද්ගාමී හා නිගාමී ක්‍රම ඔස්සේ තර්ක කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසමින් නිවැරදි තීරණ ගත හැකි, ගැටලු විසඳිය හැකි ගැටුම් කළමනාකරණය කළ හැකි නව සමාජයක් බිහි කිරීමට දායක විය යුතුයි.

නව ගුරු භූමිකාව යටතේ සිසුන්ගේ සමාජය හැකියා වැඩිදියුණු කිරීමට ද ඕනෑ තරම් ඉඩ ප්‍රස්ථා ඇත. කණ්ඩායම් වශයෙන් ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙන සිසුන්ට සහෘදයන් කෙරෙහි සැලකිලිමත් වීමට, සහානුභූතියෙන් ඒ අයට සවන්දීමට, ඔවුන් සමඟ බෙදාහදා ගැනීමට ඇති අවස්ථා බොහෝ ය. කුඩා කණ්ඩායම් වශයෙන් අනාවරණය කරගන්නා දැනුම පන්තියේ සියලු දෙනා සමඟ බෙදාහදා ගනිමින් එළඹෙන අනාගතයේ ගැටලු ජය ගැනීමට සිසුහු සූදානම් වෙති. නව දැනුම සඳහා ගුරුවරයෙකු මත යැපීමට හෙට දිනය අපට ඉඩ නොදේ. මන්ද යත් දැනුම පුපුරා යාමේ සීඝ්‍රතාව දිනෙන් දින වැඩිවීමයි. සම වයස් කණ්ඩායම් ඉගෙනුම් සම්පතක් ලෙස යොදා ගැනීමට අප කුඩා කල සිට ම පුරුදු පුහුණු විය යුත්තේ මේ නිසා ය. එක ම ගැටලුවේ විවිධ පැති ගවේෂණය කරන විවිධ කුඩා කණ්ඩායම් එම ගවේෂණ අත්දැකීම් සමස්ත කණ්ඩායම සමඟ බෙදා ගන්නා විට බෙහෙවින් සංකීර්ණ වූ ගැටලු පවා අඩු කාලවේලාවක් තුළ පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම අපහසු නොවේ. එසේ ම සියල්ල ගුරුවරයාගෙන් අසා දැන ගන්නවා වෙනුවට කියවීමෙන්, සාකච්ඡා කිරීමෙන්, නිරීක්ෂණයෙන්, කාර්යයක සෘජුව ම නිරත වීමෙන් හා ප්‍රත්‍යවේක්ෂණයෙන් නව දැනුම සොයා යාමට සිසුහු හුරුවෙති. කුඩා කණ්ඩායම් සකස් කර වැඩ පවරන ගුරුවරයා නායකයින් පත් කිරීමෙන් වැළකී සිටියි. සමස්ත කණ්ඩායම සක්‍රිය වන්නේ මෙවිටයි. විවිධ කාර්ය සඳහා සැගවුණු දක්ෂතා ඇති අය පොදු අරමුණක් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා කණ්ඩායමක් ලෙස සක්‍රිය වන්නේ ද මෙවිටයි. තමා දන්නා දෙයින් අන්‍යයන් පෝෂණය කිරීමටත්, අනුන් දන්නා දෙයින් තමන් පෝෂණය වීමටත් මෙසේ යොමුවන සිසුන් සවන් දීමට, කථනයට, කියවීමට හා ලිවීමට ද මහඟු අවස්ථා ලබමින් සන්නිවේදන කුසලතා ප්‍රගුණ කර ගන්නේ ද නොදැනුවත්මයි.

යෝජිත ගවේෂණයට කණ්ඩායමේ සියලු දෙනාගේ ම සක්‍රිය සහභාගීත්වය ලබා ගැනීම ගුරුවරයාගේ වගකීමයි. මේ සඳහා ස්වකීය පෞරුෂ හැකියා උපරිම මට්ටමෙන් යොදා ගන්නා ගුරුවරයා මිශ්‍ර කණ්ඩායම් සකස් කරයි. අවශ්‍ය පදනම් දැනුම වෙත දැනටමත් එළඹ සිටින සිසුන් ඇසුරෙන් අනෙක් සිසුන් පෝෂණය කිරීමට කටයුතු කරයි. වගකීම් සවම බෙදාගෙන අනාවරණ සාමූහික ව ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම් මෙහෙයවයි. කල් ඇතිව සකස් කරගත් පිළිතුරුපතක් පන්තියට කියවීම දුර්මුඛ කරමින් නිර්මාණශීලී ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා සිසුන් යොමු කරයි. කලට වේලාවට වැඩකටයුතු අවසන් කිරීමට සිසුන්ට අනුබල දෙයි. සිසු නිර්මාණ සියල්ල පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් අනතුරුව ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා ඉඩ සලසන ගුරුවරයා පන්තියේ සියලු දෙනාගේ ම අවධානය ඒ සඳහා ලබා ගැනීමට ද අමතක නොකරයි. එසේ ම සෑම ඉදිරිපත් කිරීමක් අවසානයේ දී ම ඉදිරිපත් කළ සිසු කණ්ඩායමේ මෙන් ම සවන් දෙන සිසු කණ්ඩායම්වල ද අදහස් විමසමින් අපැහැදිලි දේ පැහැදිලි කිරීමට, සාවද්‍ය දේ නිවැරදි කිරීමට, හිඩැස් සහිත ව ඉදිරිපත් කෙරෙන දේ සම්පූර්ණ කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ ලබා දේ. මේ සෑම දෙයක් ම පසුගිය කාලය තුළ යටපත් ව තිබූ සිසු කුසලතා රැසක් නැවත පණ ගැන්වීමටත් සමාජයේ හුදකලා නොවන අනාගත පරපුරක් බිහිකර ගැනීමටත් පාසලට අත හිත දෙයි.

නව සහශ්‍රකයේ කලඑළියට එන නව ක්‍රමවිද්‍යාව පුද්ගල හැකියා සංවර්ධනය කරගෙන ස්වකීය ඇතුළාන්තය පිරිසිදු කර ගැනීම සඳහා ඉගෙනුම්ලාභීන්ට ලබා දෙන්නේ ද නොමඳ සහායකි. කණ්ඩායම්වල වැඩ කරන සිසුහු අන්‍යයන් ඉවසීමට පුරුදු වෙති. අන්‍ය මත ඉවසමින් සුළු දෙයින් කෝප වීමේ පුරුද්ද අත්හරිති. ක්ලමථ තත්ත්ව කළමනාකරණයට මූලික වන ප්‍රමුඛතාකරණය, ගුණාත්මක බවින් ඉහළ නිමැවුම් ලබා ගැනීම, කාලය අපතේ යවන කථාබහෙන් වැළකී එම කාලය ස්වයං සංවර්ධනය සඳහා යොදා ගැනීම, කාර්ය සඵලතාව ඇතිකරන සැලසුම්කරණය වැනි යහපත් හැකියා සංවර්ධනය කර ගැනීම මෙහි දී ප්‍රධාන ය. අලුත් දේ ආරම්භ කිරීමටත්, වෙනත් අය හඳුන්වා දෙන ඵලදායී වෙනස්කම් සඳහා සහයෝගය දැක්වීමටත් හුරුවන සිසුහු ස්වයං අවබෝධය ප්‍රදර්ශනය කරමින්, නිසි අවදානම් ගනිමින්, ව්‍යවසායකත්ව හැකියා ද වර්ධනය කර ගනිති. නව ක්‍රම විද්‍යාව යටතේ වගකීමට හා වගවීමට සිසුන් ලබන ඉඩ ප්‍රස්ථා එමට ය. මේ සියලු අවස්ථා මල්පල ගැනෙන පරිදි ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය මෙහෙයවන ගුරුවරයා ජාතික මෙහෙවරක් සඳහා කැපවිය හැකි, ස්වයං විනයෙන් යුතු නව පරපුරක් බිහි කිරීමට දායක වෙමින් ස්වකීය වෘත්තීය තෘප්තිය ද වැඩිදියුණු කර ගනියි.

නව සහශ්‍රකයේ ශ්‍රී ලාංකේය ගුරුවරුන් ක්‍රියාවට නැඟිය යුතු ක්‍රියාකාරකම් යටතේ තක්සේරුවට හා ඇගයීමට සුවිශේෂ අවස්ථා ලැබී ඇත. සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන මුළු කාලය පුරා ම ගුරුවරයා නිරත විය යුතු කාර්යය තක්සේරුවයි. සිසුන් සමීපව නිරීක්ෂණය කිරීම, ඔවුන් සිටින ස්ථාන විනිශ්චය කිරීම හා අවශ්‍ය තැනට ඔවුන් ගෙනයාම සඳහා කටයුතු කිරීම මෙහි මූලික අවස්ථා තුනයි. දුබලයින්ට ප්‍රතිපෝෂණ ද, සුහගයින්ට ඉදිරිපෝෂණ ද, ලබා දෙමින් පන්තියේ සියලු ම සිසුන් අඳුරෙන් ආලෝකයට ගෙන යාමට ගුරුවරයා නායකත්වය ලබාදිය යුතුයි. ප්‍රමාණවත් තක්සේරුවක් යටතේ කරනු ලබන ඇගැයීම්වලින් විශිෂ්ට ප්‍රතිඵල ලැබෙන බව ද අමුතුවෙන් කිව යුතු නැත. ගවේෂණ ක්‍රියාවලිය තුළ තක්සේරු කරන ගුරුවරයා ඇගයීමට යොමු වන්නේ ඔවුන් විවරණයේ හා විස්තාරණයේ යෙදෙන විටයි. සිසු කණ්ඩායම් ළඟා කර ගෙන තිබෙන ප්‍රවීණතා මට්ටම් පිළිබඳ තම විනිශ්චය පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් සිසුන් උපස්ථම්භනය කිරීමට ද මෙහි දී ගුරුවරයා අමතක නොකළ යුතුයි.

මේ ආකාරයෙන් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම තුළ සිදුකරනු ලබන තක්සේරුවට හා ඇගයීමට අමතර ව ක්‍රියාකාරකම් සමූහයක් අලලා සිදුකෙරෙන තක්සේරුව හා ඇගයීම ද අතිශයින් වැදගත් ය. පාසල් පාදක ඇගයීමේ දෙවන අවස්ථාව ලෙස සලකනු ලබන මෙහි විශේෂත්වය වන්නේ කාලසටහනෙන් බැහැරට තම ඉගැන්වීමත්, සිසු ඉගෙනුමත් ගෙනයාමට ගුරුවරයා ලබන අවස්ථාවයි. ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයෙහි තුන්වන කොටස නිර්දේශ කරන ප්‍රබෝධාත්මක

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් උපකරණ යොදා ගනිමින් ද එහි දී 5E ආකෘතියේ පියවර පහ ඔස්සේ පිය නගමින් ද මේ තක්සේරුව හා ඇගයීම ක්‍රියාත්මක කිරීමට ගුරුවරුනට නිදහස ඇත. සතියකට වරක් හෝ තමා හමුවීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට ඉඩ සලසමින් සිසුන් අත්පත් කරගෙන තිබෙන ඉගෙනුම්ඵල පිරික්සමින්, ගැටලු විසඳා ගැනීමට ඔවුන්ට අතහිත දෙමින්, මෙම ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙන් ප්‍රශස්ත ඵල ලැබීමට සියලු ම ගුරුවරුන් උත්සාහ ගත යුතු ය.

වාරයක් තුළ සිසුන් සහභාගී කළ යුතු ඇගයීම් සංඛ්‍යාව ගුරුවරයාට බරක් නොවන ආකාරයෙන් අඩු කිරීමට මේ වන විට කටයුතු සිදුකර ඇත. කිසියම් විෂයයක් සඳහා සතියකට ලබා දී ඇති කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව තුනට වැඩි නම් ඇගයීම් අවස්ථා හතරක් ද, කාලච්ඡේද ගණන තුනක් නම් ඇගයීම් අවස්ථා තුනක් ද, තුනට අඩු නම් ඇගයීම් අවස්ථා දෙකක් ද මේ අනුව ක්‍රියාත්මක වනු ඇත. මේ ඇගයීම් අවස්ථාවන්ගෙන් අවසාන ඇගයීම් අවස්ථාව වන්නේ වාර විභාගයයි. ලිඛිත පරීක්ෂණයකට සිසුන් යොමු කරන එක ම අවස්ථාව ද මෙයයි. මෙම ග්‍රන්ථයේ තුන්වන කොටස යටතේ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ විෂයමාලා සම්පාදකයින් ඉදිරිපත් කර තිබෙන ප්‍රබෝධාත්මක ඇගයීම් උපකරණ යොදා ගනිමින් පළමු ඇගයීම් අවස්ථා කිහිපය සම්පූර්ණ කර ගැනීමට ගුරුවරුන්ට සිදු වේ. මෙම උපකරණ ඇසුරෙන් සිසුන් ලබන ඉගෙනුම් අත්දැකීම් අළලා වාර විභාගවලට මෙන් ම අ.පො.ස. (සා.පෙ.) විභාගය සඳහා ද අනිවාර්ය ප්‍රශ්නය බැගින් සකස් කිරීමට යෝජිත ය. මේ සියල්ල කාලසටහනෙන් බැහැර අර්ථවත් ස්වාධීන හෝ කණ්ඩායම් ඉගෙනුමක නිරතවීමට සිසුන්ට ද අවකාශ සපයනු ඇත.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ඵලදායී කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය ද පාසල් පාදක ඇගයීම් වැඩසටහන අර්ථවත් කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම්- ඇගයීම් උපකරණ ද මේ ආකාරයෙන් සකස්කර ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයන්හි දෙවන හා තුන්වන කොටස්වලට ඇතුළත් කර තිබීම ගුරු කාර්යය පහසු කරනු නො අනුමාන ය. එහෙත් ඒ ඒ පන්තිවල ප්‍රමාණයට හා ස්වභාවයට ගැළපෙන පරිදි මෙම ද්‍රව්‍ය අනුවර්තනය කර ගැනීමට හෝ අපේක්ෂිත අරමුණු සාක්ෂාත් වන පරිදි තමන්ගේ ම නිර්මාණ වෙත යොමුවීමට හෝ ගුරුවරුන්ට ඉඩ තිබෙන බව ද අමතක නොකළ යුතුයි.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා යෝජනා කෙරෙන කිනම් හෝ සංවර්ධනාත්මක වෙනසක් මල් ඵල ගැන්වීමට පොදු විභාග ලබා දෙන රුකුල අතිමහත් ය. මේ තත්ත්වය තේරුම් ගනිමින් එම විභාග ප්‍රශ්න පත්‍රවල ද කැපී පෙනෙන වෙනසක් ඇති කිරීමට ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව සූදානමින් සිටියි. මේ යටතේ කුමක් ද? මන්ද ? කවදා ද ? කොතැනදී ද ? කව් ද? කෙසේ ද ? යන තේමා ඔස්සේ සකස් කරනු ලබන පෙර කිව හැකි ප්‍රශ්නවලින් බැහැර වෙමින් ජීවිතයේ සැබෑ තත්ත්ව පදනම් කරගත් සුනත්‍ය ඇගයීම් ක්‍රමයක් වාර විභාගවලටත්, අ.පො.ස. (සා.පෙ.) විභාගය සඳහාත් හඳුන්වා දීමට තීරණය කර ඇත. හිස දැනුමෙන් පුරවා ගෙන, විභාගයට සාර්ථකව මුහුණ දී නොබෝ දිනකින් ඒ සියල්ල අමතක කර දමන ඉගෙනුම්ලාභියකු වෙනුවට ජීවිතයට අත්දැකීම් ලබන ඉගෙනුම්ලාභියෙකු බිහි කිරීම සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය අරඹා තිබෙන මේ වැඩසටහන රටේ දියුණුව වෙනුවෙන් කැප වෙන සියලු දෙනාගේ ම අවධානයට, පිළිගැනීමට හා සක්‍රිය සහභාගීත්වයට පදනම සකසනු ඇතැයි අපි විශ්වාස කරමු.

දේශමාන්‍ය, ආචාර්ය අයි. එල්. ගිනිගේ
සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් (විෂයමාලා සංවර්ධන)
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

පටුන

පරිච්ඡේදය පිටුව

01. විෂය නිර්දේශය

- හැඳින්වීම
- ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු
- නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා විෂය සන්ධාරය
- විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය
- ඉගැන්වීම් අනුක්‍රමය හා නිපුණතා මට්ටම් අතර සම්බන්ධය
- පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන්

02. ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය

- හැඳින්වීම
- ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය

03. තක්සේරුව හා ඇගයීම

- හැඳින්වීම
- ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් උපකරණ
  (ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ)

විෂය නිර්දේශය

හැඳින්වීම

හයවන ශ්‍රේණියේ සිට එකොළොස් වන ශ්‍රේණිය තෙක් ගණිතය විෂය ඉගෙන ගන්නා සිසුන් ලඟා කර ගත යුතු දක්ෂතා මත පදනම් ව ඔවුන්ට ලබා දිය යුතු හැකියා, කුසලතා, යහ ගුණය හා සමාජමය අත්දැකීම් පදනම් වූ ජීවන පුරුදු සමූහය නිපුණතා සමූහයක් ලෙස හඳුනාගෙන ඒවා ඒ ඒ ශ්‍රේණිවලට ගැලපෙන අයුරින් පෙළ ගැස්වීමක් කර ඇත. එම නිපුණතා සියල්ලම 11 වැනි ශ්‍රේණිය තෙක් ගණිතය විෂය හදාරා අවසාන කරන සිසුන් ලඟා කෙරෙතැයි අපේක්ෂා කෙරේ. එම නිපුණතා කරා සිසුන් ලඟා කරවා ගැනීම සඳහා එම එක් එක් නිපුණතා සඳහා නිපුණතා මට්ටම ද ඒවාට ගැලපෙන ඉගෙනුම් ඵල ද සකස් කර ඇත. 11 වන ශ්‍රේණියේ ගණිතය ඉගෙන ගන්නා සිසුන් ලඟා කර ගත යුතු නිපුණතා ද ඒවාට ගැලපෙන නිපුණතා මට්ටම ද එම නිපුණතා කරා ලඟා කර වීමට අවශ්‍ය ඉගෙනුම්ඵල ද මෙම ග්‍රන්ථයේ ඇතුළත් කර තිබේ. ඒවා සියල්ල 11 වැනි ශ්‍රේණියේ ගණිතය විෂය නිර්දේශය ලෙස වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට හැකි වන අයුරින් මෙහි අඩංගු කර ඇත. සිසුන්ට එම ඉගෙනුම් ඵල කරා ලඟා කරවීම සඳහා සකස් කරනලද විෂය අන්තර්ගතය ද එම විෂය අන්තර්ගතය මත පදනම් ව ඉගෙනීම ඉගැන්වීම හා තක්සේරුව යන ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ද මෙම විෂය නිර්දේශයේ ඇතුළත් කර ඇත. ගණිතය විෂය සම්බන්ධයෙන් සකස් කර ඇති නිපුණතා පාදක නව ගණිතය විෂය නිර්දේශය වර්ෂ 2007 සිට 6 සහ 10 වන ශ්‍රේණි දෙක සඳහා ද වර්ෂ 2008 සිට 7 සහ 11 ශ්‍රේණි සඳහා ද ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින අතර වර්ෂ 2009 සිට 8 වන ශ්‍රේණිය සඳහා මෙම විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීමට ප්‍රතිපත්තිමය වශයෙන් තීරණ ගෙන තිබේ.

- දැනුම හා කුසලතා
- සන්නිවේදනය
- සම්බන්ධතා දැකීම
- හේතු දැක්වීම
- ගැටලු විසඳීම

යන ගණිත ඉගෙනීමේ අරමුණු ඉටුවන ආකාරයට මෙම විෂය නිර්දේශයේ විෂය සන්ධාරය සකස් කර ඇත. ගණිතය හුදෙක් දැනුමට පමණක් සීමා නොකොට ප්‍රායෝගික ජීවිතයේ දී අවශ්‍ය කුසලතා ලබා දීමට ද යහ ගුණ වර්ධනය කරලීමට ද විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත ය. නිපුණතා පාදක ව සකස් කර ඇති මෙම විෂය නිර්දේශය මගින් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් සොයා බැලීම් ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී,

- සිසුනට අර්ථාන්විත අනාවරණ (Meaningful Discovery) ඉගෙනුම් අවස්ථා සක්‍රිය කිරීම තුළින් ඉගෙනීම වඩාත් ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය කර ගත හැකි වේ.
- සිසුනට ඔවුන්ගේ මානසික මට්ටමට ගැලපෙන විවිධ නිපුණතා ලබා ගැනීමට හා ඒවා ජීවිත කාලය තුළ ම සංවර්ධනය කරගත හැකි මග පෙන්වීම ලැබේ.
- ඉගෙනුම්, ඉගැන්වීම් හා සොයා බැලීම් අරමුණු වඩාත් පැහැදිළි වේ.
- ගුරුවරයාගේ ඉලක්ක වඩාත් සුවිශේෂී වේ.
- එක් එක් නිපුණතා මට්ටම් කරා සිසුන් ලඟා වී ඇති ප්‍රමාණය ගුරුවරයාට හඳුනා ගත හැකි හෙයින් අවශ්‍ය ප්‍රතිපෝෂණ හා ඉදිරි පෝෂණ කටයුතු සංවිධානය කිරීමට ගුරුවරයාට පහසු වේ.
- ශිෂ්‍යයාට අත්‍යාවශ්‍ය ම ගණිත සංකල්ප හා ඒ හා බැඳුණු මූලධර්ම සංවර්ධනය කර ගැනීමට අවස්ථා ලැබේ.
- ගුරුවරයාට ගතානුගතික ඉගැන්වීම් ක්‍රමවලින් බැහැර වෙමින් පරිණාමන භූමිකාවට පිවිසීමට හැකි වේ.

මෙම ගණිත විෂය නිර්දේශය පන්ති කාමරය තුළ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී තවදුරටත් කාලීන අවශ්‍යතා ලෙස සලකා ඇති මාතෘකා යටතේ විවිධ සංසිද්ධි සම්බන්ධ කර ගනිමින් ඉගැන්වීම් ක්‍රමෝපායයන් නිර්මාණය කර ගත යුතු ය.

6, 7, 10 සහ 11 ශ්‍රේණි දෙක සඳහා ක්‍රියාත්මක කළ විෂය නිර්දේශ හරහා සිසුන්ට අත්දැකීම් ලබා දීමේ දී හඳුනාගත් ගැටලු නිරාකරණය කර ගනිමින්, මෙම 8 ශ්‍රේණිය ගණිතය විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීම වඩාත් ඵලදායී වනු ඇත. හඳුනාගත් එවැනි ගැටලු කීපයක් ද ඒවාට පිළියම් වශයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි කාර්යයන් කීපයක් ද මෙම විෂය නිර්දේශයේ පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන් යනුවෙන් සඳහන් කර ඇති පරිච්ඡේදයේ ඇතුළත් කර ඇත.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - සොයා බැලීම් ක්‍රියාවලියේ දී සිසුන්ට අත්දැකීම් ලබා දීම සඳහා යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම්, ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය යනුවෙන් සකස් කර ඇති කොටසේ, ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම් යටතේ සඳහන් කර ඇත.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - සොයාබැලීම් ක්‍රියාවලියේ දී එක් එක් නිපුණතා මට්ටම සඳහා ක්‍රියාකාරකම් සංවිධානය කර ගැනීමට ඉඩ සලස්වා ඇති බැවින් සිසුන් ලඟා කර ගන්නා නිපුණතා මට්ටම් තක්සේරු කිරීමටත්, ඔවුන් පිළිබඳ ව ඇගයීමක් කිරීමටත් ගුරුවරුන්ට පහසු වනු ඇත. පාසල්වල ගණිතය ඉගැන්වීම හා සම්බන්ධ විවිධ කාර්යය ඉටු කර ගැනීම සඳහා උදව් වන පහත දැක්වෙන අංගයන් ද මෙම විෂය නිර්දේශයේ සඳහන් කර ඇත.

- ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු
- ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමෝපායයන්
- පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන්
- යෝජිත ඉගැන්වීම් අනුක්‍රමය හා කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
- නිපුණතා පාදක විෂය නිර්දේශය

ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු

කනිෂ්ඨ ද්විතීයික අවධියට එළඹෙන සිසුන් තුළ ගොඩනැඟී ඇති ගණිත සංකල්ප, නිර්මාණාත්මක හා වින්දනාත්මක හැකියා සංවර්ධනය කරමින් ඔවුන් තුළ ගණිතමය චින්තනය අවබෝධය හා කුසලතා විධිමත් ව ගොඩනැංවීම සඳහා පහත සඳහන් අරමුණු ඉටුවිය යුතු යයි අපේක්ෂා කෙරේ.

1. ගණිත සංකල්ප හා මූලධර්ම පිළිබඳ දැනුම ද ගණිත කර්ම පිළිබඳ දැනුම ද මගින් ආගණන දක්ෂතා වර්ධනය කිරීම හා ගණිත ගැටලු අවබෝධයෙන් යුතුව විසඳීමට අවශ්‍ය ප්‍රවේශ හැකියා ලබාදීම

2. වාචික, ලිඛිත, රූපික, ප්‍රස්තාරික, මූර්ත හා වීජීය ක්‍රම භාවිතය පිළිබඳ නිපුණතා වර්ධනය කර ගැනීම මගින් නිවැරදි සන්නිවේදන හැකියා ගොඩනැංවීම.

3. වැදගත් ගණිතමය අදහස් හා සංකල්ප අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගමින් ඒවා අනෙකුත් විෂයයන් හැදෑරීමට ද අනෙකුත් විෂයයන් හි සංවර්ධනයට යොදා ගැනීමට ද එදිනෙදා ජීවිතය නිරවුල්ව හා තෘප්තිමත්ව ගත කිරීමට අදාළ වන ශික්ෂණ මාර්ගයක් ලෙස ගණිතය උපයෝගී කර ගැනීමට ද යොමු කිරීම.

4. ගණිතමය සංදේශන (Conjectures) සහ සංවාද (Concersations) ගොඩනැඟීමටත් ඇගයීමටත් අභ්‍යුන හා අපෝහන තර්කන භාවිතය සඳහාත් 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. දැනුම සහ කුසලතා
ගණිතය ඉගෙනීමෙන් සිසුන් විසින් මූලික කුසලතා සංකල්ප, මූලධර්ම සහ ක්‍රියාමාර්ග සාක්ෂාත් කරගනු ලැබීම අපේක්ෂා කෙරේ. අනෙකුත් ක්ෂේත්‍රවල දී ගණිතමය චින්තනය යොදාගැනීම සඳහා වන මෙවලම් ලෙස හෝ ගණිතයේ ඉදිරි කාර්යයන් සඳහා පාදක වන ආධාරක ලෙස හෝ මේවා භාවිත කළ හැකි ය. සිසුන් විසින් කටපාඩම් කරගත යුතු හෝ උගත යුතු හෝ කුමන අන්දමේ කුසලතා සහ දැනීම ද තීරණය කිරීමේ දී තාක්ෂණයේ නූතන දියුණුව සිත්හි තබා ගෙන එසේ කිරීම අවශ්‍ය ය. විද්‍යාත්මක ගණක සහ සංකේත කාර්ය යන්ත්‍ර (Symbolic Processes) ඒවායේ ලාභ දායක වීම, වඩා බලවත් වීම, වඩා කෘත්‍රිම වීම නිසා ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික පාසල කෙරෙහි බලපෑම් කරයි.

2. සන්නිවේදනය
අදහස් සංක්ෂිප්තවත්, නිශ්චය ලෙසත් සන්නිවේදනය කිරීමේ සහ නියෝජනය කිරීමේ බලය ගණිතයට ඇති හෙයින් එය අනෙකුත් ශික්ෂණවල දී භාවිත කිරීම විශාල වශයෙන් වැඩි වී ඇත. පාසල් විෂයමාලාවේ වැදගත් සංරචකයක් විය යුත්තේ සංකල්ප සහ අර්ථ දැක්වීම් පිළිබඳ ව සිසුන් පොදු එකගතාවකට පැමිණීම පිළිබඳ ව සහතික වීම ය. මෙය වඩා හොඳින් සාධනය කර ගත හැක්කේ වාචික ව සහ ලිඛිත ව අදහස් පැහැදිළි කිරීම, අනුමාන වශයෙන් සිතීම සහ අදහස් රැකගැනීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථා සැලසීමෙනි. මෙවැනි ක්‍රියාකාරකම් තුළින් සිසුන් තුළ අදහස් හුවමාරුව සහයෝගී කාර්ය සහ ඒකමතික භාවය පිළිබඳ කුසලතා වර්ධනය සහතික කෙරේ. මේවා නූතන වැඩ පළෙහි දී උසස් වටිනාකමක් ඇති කුසලතා ලෙස සැලකේ.

3. සම්බන්ධතා දැකීම

ගණිතය, ඒකලිත (Isolated) අසම්බන්ධිත සත්‍යයන් සහ ක්‍රියාවලි ධාරාවක් ලෙස සිතීමට ශිෂ්‍යයෝ බොහෝවිට පෙළඹෙති. ප්‍රස්තාරික, සංඛ්‍යාත්මක, භෞතික සහ වීජීය ආදී විවිධ නිරූපණ හෝ ආකෘති තුළින් ගණිතය ඉගෙනීම තුළ ම පවතින බොහෝ සම්බන්ධතා පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් වීම මේ නිසා වැදගත් බව නිදසුනක් ලෙස දැක්විය හැකිය. ජීව, භෞතික සහ සමාජ විද්‍යා, කලා, සංගීත, ව්‍යාපාර සහ එදිනෙදා ජීවිතය වැනි අනෙකුත් ක්ෂේත්‍රවල දී ගැටලු විසඳීම සඳහා ගණිතමය චින්තනය සහ ආකෘතිකරණය භාවිත කිරීම සිසුන් විසින් හඳුනාගත යුතු ය. එසේ ම අපගේ සංස්කෘතියට, දේශීය හා විදේශීය මෙන් ම වර්තමානයේ සහ අතීතයේ දී ගණිතය සම්බන්ධ වී ඇති අයුරු ඔවුන් අවබෝධ කරගත යුතු ය.

4. හේතු දැක්වීම

පොදු පාසල් විෂයමාලාව තුළ ගණිතය විෂය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීම සඳහා බොහෝ කලක සිට පැවති තර්කනය වන්නේ ගණිතය ඉගෙනීමෙන් සිසුනට පැහැදිලි ව සහ තර්කානුකූල ව සිතීමට හැකියාව ලැබේය යන්න ය.

එහෙත් ගණිතයෙහි අපෝහන තර්කනය සඳහා තර්කන මූලධර්ම පදනම් වුව ද අභ්‍යුහනයෙන් වර්ධනය වූ ගණිතය ද බොහෝ ය. එනම් රටා සොයා ගැනීමෙන් සහ පසුව අපෝහනයෙන් සාධනය කෙරෙන අනුමිතිවලිනි. ගණිතයෙහි වර්ධනය වීම් සිදුව ඇත්තේ ලෝකයෙහි විවිධ නිරීක්ෂණ, රටා හඳුනා ගැනීම, කල්පිත ගොඩනැගීම සහ ප්‍රමේයයන් සාධනය කිරීම යන ඒවායේ අන්තර් ක්‍රියා තුළිනි. ගණිතමය චින්තනයේ මෙම විවිධාංග පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් විය යුතු අතර ඒවා එකිනෙකට අදාළ කුසලතා වර්ධනය කරගත යුතුය.

5. ගැටලු විසඳීම

යම් ශිෂ්‍යයකු හෝ ශිෂ්‍යාවක නිෂ්පාදන හැකියාවෙන් යුත් ක්‍රියාකාරී පුරවැසියෙකු වීමට නම් ඔහු හෝ ඇය තුළ ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම අවශ්‍ය ය. ගැටලු විසඳීම සිසුන් අවට ලෝකය තුළ ගණිතයෙහි ඇති ප්‍රයෝජන සහ බලවත්කම ගැන හැඟීමක් ඇති කරගනු ලබන පොදු විමර්ශන මාර්ගයකි. ගණිතයෙහි යම්කිසි ප්‍රවිධියක් විවරණය කිරීම සඳහා ඒවායේ සිට වැරදි ලෙස අර්ථ දැක්වෙන ලද ගණිතමය අවස්ථාවකට විසඳුමක් ලබාගැනීම සඳහා උසුලන ලද උත්පාදක චින්තනය අවශ්‍ය වන ඒවා තෙක් ගැටලු විවිධ විය හැකි ය. සෑම අවස්ථාවක දී ම සිසුනට එම අවධියේ ඔවුන් සතු ගණිතමය දැනීම් තුළ ගණිතමය ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව ඇත. මෙවැනි උත්සාහයන් හි දී සිසුන්ගේ සාර්ථකත්වය ඇගයීමේ සහ අගය කිරීම් උචිත ප්‍රවිධි වර්ධනය කළ යුතු අතර ඒවා විධිමත් ඇගයීම් ව්‍යූහය තුළට සංයුක්ත කළ යුතු ය.

8 ශ්‍රේණිය - ගණිතය

නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා විෂය සන්ධාරය

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 1 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.		10
1.1 පූර්ණ සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධතා විමසයි.	★ වර්ගය (1-20 තෙක්) ★ වර්ග මූලය (1-1000 තෙක්) ● නිරීක්ෂණයෙන් ● ප්‍රථමක සාධකවලින්	
1.2 මූලික ගණිත කර්ම යටතේ සදිශ සංඛ්‍යා හසුරුවයි.	★ නිඛිල ● අඩු කිරීම ● ගුණ කිරීම ● බෙදීම ★ සදිශ සංඛ්‍යා ● එකතු කිරීම ● අඩු කිරීම ● ගුණ කිරීම ● බෙදීම	
නිපුණතාව - 2 සංඛ්‍යා රටාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.		05
2.1 විවිධ ලක්ෂණ විමර්ශනය කරමින් සංඛ්‍යා රටාවල පද අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගයි.	★ සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය ● සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා ● ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ● ඔත්තේ සංඛ්‍යා ● ඉරට්ට සංඛ්‍යා ● සංඛ්‍යාවල ගුණාකාර	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 3 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.		18
3.1 ගුණ කිරීමේ ගණිත කර්ම යටතේ ඒකක සහ ඒකක කොටස් හසුරුවයි.	★ ගුණ කිරීම ● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් දශමයකින් ● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින් ● භාගයක් භාගයකින් ● භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ● මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	
3.2 බෙදීමේ ගණිත කර්ම යටතේ ඒකක සහ ඒකක කොටස් හසුරුවයි.	★ පරස්පරය ● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක ● භාගයක ★ බෙදීම ● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින් ● භාගයක් භාගයකින් ● භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ● මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	
3.3 ගුණ කිරීමේ හා බෙදීමේ ගණිත කර්ම යටතේ දශම සංඛ්‍යා හසුරුවයි.	★ ගුණ කිරීම හා බෙදීම ● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් දශමයකින් ● දශමයක් දශමයකින්	
නිපුණතාව - 4 එදිනෙදා කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.		05
4.1 එදිනෙදා කටයුතු සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.	★ අනුපාතයකට බෙදීම ● මුදලට හා කාලයට අනුව ● අනුපාතයක් දී ඇති විට මුළු ප්‍රමාණය	
4.2 අනුපාත දෙකක් අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගමින් ගැටලු විසඳයි.	★ සංයුක්ත අනුපාත (තුල්‍ය අනුපාත මගින්)	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 5 ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන වාණිජ ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.		06
5.1 භාග, අනුපාත සහ ප්‍රතිශත අතර සම්බන්ධතාව ගොඩනගයි.	★ භාග ⇄ ප්‍රතිශත ★ අනුපාත ⇄ ප්‍රතිශත	
5.2 ප්‍රතිශත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	★ ගැටලු විසඳීම ● රාශියකින් ප්‍රතිශත ● ප්‍රතිශතයක් දුන්විට රාශිය	
නිපුණතාව - 6 ලඝුගණක භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ ගණිත ගැටලු පහසුවෙන් විසඳයි.		05
6.1 ප්‍රසාරණය මගින් ගුණිතයක බල සුලු කරයි.	★ ගුණිතයක බල ප්‍රසාරණය $(ab)^n \rightleftarrows a^n b^n \, (n \leq 3)$	
6.2 සෘණ නිඛිලයක බලය ප්‍රසාරණය කර අගය සොයයි.	★ සෘණ නිඛිලයක බලය (දර්ශකය 1 - 4 තෙක්)	
නිපුණතාව - 7 පරිමිතිය සෙවීමේ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු ඵලදායී ලෙස ඉටුකර ගනියි.		05
7.1 සරල රේඛීය තලරූපවල පරිමිතිය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් විවිධ අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.	★ පරිමිතිය ● සංයුක්ත තල රූප (සමපාද/සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර , සෘජුකෝණාස්‍ර යන රූප දෙකකින් සමන්විත)	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 8 වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩ කඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.		05
8.1 පරිසරයේ ඇති සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සොයමින් ඒවාට වෙන් කර ඇති ඉඩ ප්‍රමාණ පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙයි.	★ වර්ගඵලය ● සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ● ත්‍රිකෝණ ● සංයුක්ත තල රූප (ත්‍රිකෝණ/සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍ර යන තල රූප දෙකකින් සමන්විත)	
8.2 විවිධ ඝනවස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.	★ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ● ඝනක ● ඝනකාභය	
නිපුණතාව - 9 ස්කන්ධය පිළිබඳ ව අවබෝධයෙන් යුතුව කටයුතු කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.		05
9.1 විශාල ස්කන්ධ ප්‍රමාණ පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් එදිනෙදා කටයුතු පහසු කර ගනියි.	★ ස්කන්ධය ● කිලෝග්‍රෑම් හා මෙට්‍රික් ටොන් අතර සම්බන්ධය ● කිලෝග්‍රෑම් ⇄ මෙට්‍රික් ටොන් ● ස්කන්ධය ආශ්‍රිත ගැටලු (මෙට්‍රික් ටොන් ඇතුළත්)	
නිපුණතාව - 10 පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලි ව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාවය ලබා ගනියි.		05
10.1 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා විවිධ ඝන වස්තු අවකාශයෙන් අයත් කර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණ නිර්ණය කරයි.	★ පරිමාව පිළිබඳ සූත්‍ර ● ඝනකය ● ඝනකාභය	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 11 ද්‍රව මිනුම් පිළිබඳ ව විචාරශීලීව කටයුතු කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.		04
11.1 ද්‍රව ඇසුරුම්වල ධාරිතාව පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.	★ ධාරිතාව ● ධාරිතාව හැඳින්වීම ● පරිමාව හා ධාරිතාව අතර සම්බන්ධය ● ධාරිතාව නිමානය ● ධාරිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු	
නිපුණතාව - 12 කාලය කළමණාකරණය කරමින් වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.		06
12.1 පෘථිවියේ භ්‍රමණය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් ඉන් ඇතිවන ප්‍රතිඵල විමසයි.	★ කාල කලාප ● කාල කලාප හැඳින්වීම	
12.2 විවිධ රටවල වේලාව වෙනස්වීම පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් එම රටවල සාපේක්ෂ පිහිටීම සෙයයි.	★ සම්මත වේලාවට අනුව ස්ථානීය වේලාව	
නිපුණතාව - 13 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.		11
13.1 කෝණ ඇසුරෙන් ස්ථානයක් පිහිටි දිශාව දක්වයි.	★ ස්ථානයක පිහිටීම ● ප්‍රධාන දිශාවක් ඇසුරින් ● දිගංශය ඇසුරින්	
13.2 පරිමාණ රූප ඇසුරින් පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම් විවරණය කරයි.	★ පරිමාණ රූප විවරණය ● පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස ★ පරිමාණ රූප ඇඳීම	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 14 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූලව ගවේෂණය කරමින් විජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.		05
14.1 වීජීය ප්‍රකාශන වරහන් ඉවත් කරමින් සුළුකර ආදේශයෙන් අගය සොයයි.	★ වීජීය ප්‍රකාශන ● ගොඩනැගීම හා සුළුකිරීම (එකතු කිරීම, අඩු කිරීම සහ වරහන් සහිත) ● ආදේශය (නිඛිල)	
නිපුණතාව - 15 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූලව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.		05
15.1 වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.	★ පද තුනක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක ● පොදු සාධකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වන ● පොදු සාධකය වීජීය පදයක් වන	
නිපුණතාව - 17 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරුවයි.		06
17.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා ඒකජ සමීකරණ යොදා ගනියි.	★ ඒකජ සමීකරණ ගොඩනැගීම ● තාත්ත්වික අවස්ථා සඳහා ★ ඒකජ සමීකරණ විසඳීම ● සංගුණකය භාග ද වන එක් වරහනක් සහිත	
නිපුණතාව - 18 ජීවන ගැටලු ආශ්‍රිත විවිධ රාශි අතර වූ සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කරයි.		05
18.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා රාශි දෙකක සම්බන්ධතා යොදා ගනියි.	★ අසමානතා විසඳීම ● $x \pm a$ ඩ $b, (a, b \in Z)$ ● ax ඩ $b, (a, \neq o)$ ★ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 20 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යොන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.		06
20.1 භාග සහ දශම සංඛ්‍යා නිරූපණය සඳහා සංඛ්‍යා රේඛාව යොදා ගනියි.	★ සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලක්ෂ්‍ය නිරූපණය ● භාග සහ දශම	
20.2 විචල්‍යයක හැසිරීම රූපික ව නිරූපණය කරයි.	★ සංඛ්‍යා රේඛාව මත පරාස නිරූපණය ● $x > a$, $x < a$ ● $x \geq a$, $x \leq a$ ● $a \leq x \leq b$	
20.3 කාටීසීය තලය ඇසුරෙන් පිහිටීම නිරූපණය කරයි.	★ කාටීසිය තලය මත නිරූපණ ● නිඛිලමය පටිපාටිගත යුගල (වෘත්ත පාදක හතරම) ● $x = a$, $y = b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර	
නිපුණතාව - 21 විවිධ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් තීරණ ගනියි.		06
21.1 විවිධ සරල රේඛා මගින් සෑදෙන කෝණ විමසයි.	★ සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන කෝණ (සමාන්තර නොවන රේඛා) ● ඒකාන්තර කෝණ ● අනුරූප කෝණ ● මිත්‍ර කෝණ	
21.2 විවිධ කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.	★ කෝණ හැඳින්වීම හා ඒ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම ● බද්ධ කෝණ ● අනුපූරක කෝණ ● පරිපූරක කෝණ ● ප්‍රතිමුඛ කෝණ ★ කෝණයක විශාලත්ව ගණනය කිරීම ● සරල රේඛාවක කෝණ ● ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 22 විවිධ ඝන වස්තු පිළිබඳ ගවේෂණය කරමින් නව නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.		05
22.1 ඝන වස්තු නිර්මාණය කරමින් අංග අතර සබඳතාව තහවුරු කරයි.	★ ඝන වස්තු (ආකෘති) ● අෂ්ටතලය ● ද්වාදසතලය ★ ඔයිලර් සම්බන්ධය සත්‍යාපනය ● අෂ්ටතලය ● ද්වාදසතලය ● විංසති තලය වැනි සරල දාර පමණක් ඇති ඝන වස්තු සඳහා	
නිපුණතාව - 23 සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.		06
23.1 සරල රේඛීය තල රූපවල විවිධ කෝණ අතර සබඳතා විමසයි.	★ තල රූපවල අභ්‍යන්තර කෝණ හා බාහිර කෝණ ඇඳීම හා මැනීම ● ත්‍රිකෝණය ● චතුරස්‍රය ★ අභ්‍යන්තර කෝණ ඇසුරෙන් බාහිර කෝණ ගණනය කිරීම ● ත්‍රිකෝණය ● චතුරස්‍රය	
නිපුණතාව - 24 වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කරගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.		05
24.1 වෘත්තය හා බැඳුනු සුවිශේෂ ගුණ විමසයි.	★ වෘත්තය ● ජ්‍යාය ● කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ● වෘත්ත ඛණ්ඩය ● සමමිතික ලක්ෂණ	
නිපුණතාව - 25 විවිධ හැඩවල ලක්ෂණ ගවේෂණය කරමින් අවට පරිසරයේ අලංකාරත්වය පිරික්සයි.		04
25.1 සමමිතිය පදනම් කරගනිමින් භ්‍රමණයක ප්‍රතිඵල විමසයි.	★ භ්‍රමක සමමිතිය ● සංකල්පය ● භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය ● සමමිතික ගණය (ජ්‍යාමිතික හැඩතල සඳහා පමණි)	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 26 විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩතල පිළියෙල කළ හැකි ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරමින් ඒවා අලංකරණය සඳහා යොදා ගනියි.		04
26.1 අලංකරණය සඳහා යොදා ගත හැකි විවිධ රටා මවමින්, හැඩතල පිළිබඳ ව සොයා බලයි.	★ අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණය (ත්‍රිකෝණ, චතුරස්‍ර ඇතුළත්)	
නිපුණතාව - 27 ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.		06
27.1 විවිධ චලනයන් මූලික පථ සමඟ සසඳයි.	★ මූලික පථ හැඳින්වීම ● අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ● අචල රේඛාවකට නියත දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ● ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක (නිර්මාණ රහිතව) ● ලක්ෂ දෙකකට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක	
27.2 ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.	★ ත්‍රිකොණ නිර්මාණය (පාදවල දිග දී ඇති විට)	
නිපුණතාව - 28 දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.		06
28.1 සංසන්දනය පහසු වනසේ දත්ත නිරූපණය කරයි.	★ නිරූපණය ● වට ප්‍රස්තාර ● වගු (අසමූහිත දත්ත)	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 29 දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි.		04
29.1 දත්ත සමූහයක නිරූප්‍ය අගයන් සංඛ්‍යාත්මකව විමසයි.	★ කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් (අසමූහිත දත්ත) ● මාතය ● මධ්‍යස්ථය ● මධ්‍යන්‍යය ★ විසිරීම පිළිබඳ මිනුම් (අසමූහිත දත්ත) ● පරාසය	
නිපුණතාව - 30 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.		05
30.1 කුලක ආශ්‍රිත විවිධ සම්බන්ධතා විග්‍රහ කරයි.	★ කුලක අංකනය ● සඟල වරහන් තුළ අවයව ලිවීම ● අවයවයකි ($\in$) ● අවයවයක් නොවේ ($\notin$) ● සර්වත්‍ර කුලකය (ξ) ● අභිශූන්‍ය කුලකය ($\emptyset$) ● අවයව සංඛ්‍යාව $(n(A))$	
නිපුණතාව - 31 අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.		05
31.1 සුදුසු අගයක් ලබා ගැනීමේ ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරමින් සිද්ධියක විය හැකියාව සොයයි.	★ සිද්ධියක විය හැකියාව සඳහා සුදුසු අගයයන් ● සාර්ථක භාගය ● පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ● සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව	

විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
සංඛ්‍යා	
1.1 පූර්ණ සංඛ්‍යා	
● වර්ගය	● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක වර්ගය සොයයි. (1-20)
● වර්ග මූලය	● නිරීක්ෂණය හා ප්‍රථමක සාධක මගින් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය සොයයි. (1-1000)
1.2 නිඛිල	
● අඩු කිරීම	● නිඛිල අඩු කරයි.
● ගුණ කිරීම	● නිඛිල ගුණ කරයි.
● බෙදීම	● නිඛිල බෙදයි.
සදිශ සංඛ්‍යා	
● අඩු කිරීම	● සදිශ සංඛ්‍යා අඩු කරයි.
● ගුණ කිරීම	● සදිශ සංඛ්‍යා ගුණ කරයි.
● බෙදීම	● සදිශ සංඛ්‍යා බෙදයි.
2.1 සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය	
● සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා	● සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය ලියයි.
● ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා	● ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය ලියයි.
● ඔත්තේ සංඛ්‍යා	● ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය ලියයි.
● ඉරට්ට සංඛ්‍යා	● ඉරට්ට සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය ලියයි.
● ගුණාකාර මගින් රටා	● විවිධ සංඛ්‍යා අනුක්‍රමවල පොදු පදය ලියයි.
3.1 භාග ගුණ කිරීම	
● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින්	● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින් ගුණ කරයි.
● භාගයක් භාගයකින්	● භාගයක් භාගයකින් ගුණ කරයි.
● භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	● භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.
● මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	● මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.
3.2 භාග බෙදීම	
● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක පරස්පරය	● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක පරස්පරය ලියයි.
● භාගයක පරස්පරය	● භාගයක පරස්පරය ලියයි.
● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින්	● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින් බෙදයි
● භාගයක් භාගයකින්	● භාගයක් භාගයකින් බෙදයි
● භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	● භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි
● මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	● මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි.
3.3 දශම	
● ගුණ කිරීම	● පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් දශමයකින් ගුණ කරයි. ● දශම සංඛ්‍යාවක් දශම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.
● බෙදීම	● දශම සංඛ්‍යාවක් දශම සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
4.1 අනුපාතයකට බෙදීම	
● මුදලට හා කාලයට අනුව	● රාශියක් මුදලට හා කාලයට අනුව බෙදා දක්වයි.
● අනුපාතයක් දී ඇති විට මුළු ප්‍රමාණය	● අනුපාතය දී ඇති විට මුළු ප්‍රමාණය සොයයි.
4.2 සංයුක්ත අනුපාත	● සංයුක්ත අනුපාත පොදු අනුපාතයක් ලෙස ලියා ගැටලු විසඳයි. (තුල්‍ය අනුපාත මගින්)
5.1 ප්‍රතිශත	
● භාග ප්‍රතිශත ලෙස	● භාගයක් ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
● අනුපාත ප්‍රතිශත ලෙස	● අනුපාතයක් ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
5.2 ගැටලු විසඳීම	
● රාශියකින් ප්‍රතිශත	● රාශියකින් කිසියම් ප්‍රතිශතයක් ගණනය කරයි.
● ප්‍රතිශතයක් දුන් විට රාශිය	● ප්‍රතිශතයක් දුන් විට මුළු ප්‍රමාණය සෙවීම ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳයි.
6.1 දර්ශක සහ ලඝුගණක	
● ගුණිතයක බල	● ගුණිතයක බල ප්‍රසාරණය කර ලියයි. $(ab)^n = a^n b^n, (n \leq 3)$
6.2 ඍණ නිඛිලයක බලය	● ඍණ නිඛිලයක බල ප්‍රසාරණය කර අගය ලියා දක්වයි. (දර්ශක 1 - 4 තෙක්)
මිනුම්	
7.1 පරිමිතිය	
● සංයුක්ත තල රූප	● සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර සහ සෘජුකෝණාස්‍ර යන රූපවලින් දෙකක් ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය සොයයි.
8.1 වර්ගඵලය	
● සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ	● සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය සොයයි.
● ත්‍රිකෝණ	● ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය සොයයි.
● සංයුක්ත තල රූප	● සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණ, ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර සහ සෘජුකෝණාස්‍ර යන රූප දෙකකින් සමන්විත සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සොයයි.
8.2 පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය	
● ඝනකය	● ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයයි.
● ඝනකාභය	● ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයයි

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
9.1 ස්කන්ධය	
● ඒකක	● මෙට්‍රික් ටොන් හා කිලෝග්‍රෑම් අතර සම්බන්ධය හඳුනා ගනියි.
● පරිවර්තන	● $(kg \rightleftarrows t)$ පරිවර්තනය කරයි.
● ගැටලු විසඳීම	● එදිනෙදා ජීවිතයට සම්බන්ධ මෙට්‍රික් ටොන් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
10.1 පරිමාව	
● ඝනකය	● සූත ඇසුරින් ඝනකයක පරිමාව සොයයි.
● ඝනකාභය	● සූත්‍ර ඇසුරෙන් ඝනකාභයක පරිමාව සොයයි.
11.1 ධාරිතාව	
● සංකල්ප	● භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන් පිරවීම සඳහා අවශ්‍ය වන ද්‍රව ප්‍රමාණය ධාරිතාව ලෙස හඳුනා ගනියි.
● සංසන්දනය	● පරිමාව හා ධාරිතාව අතර වෙනස හඳුනා ගනියි.
● නිමානය	● ධාරිතාව නිමානය කරයි.
● ගැටලු විසඳීම	● ධාරිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
12.1 කාල කලාප	● කාල කලාප හඳුනා ගනියි.
12.2 ස්ථානීය වේලාව සහ සම්මත වේලාව	● ස්ථානීය වේලාව සහ සම්මත වේලාව සංසන්දනය කරමින් විවිධ රටවල ස්ථානයන් හි වේලාව ලියා දක්වයි.
13.1 ස්ථානයක පිහිටීම	
● ප්‍රධාන දිශාවක් ඇසුරින්	● ස්ථානයක් පිහිටි දිශාව ප්‍රධාන දිශා ඇසුරෙන් නිරූපණය කරයි.
● දිගංශය ඇසුරින්	● ස්ථානයක් පිහිටි දිශාව දිගංශය ඇසුරින් නිරූපණය කරයි.
13.2 පරිමාණ රූප විවරණය	
● පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස	● පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස දක්වයි.
● පරිමාණයට ඇඳීම	● විවිධ සරල රේඛීය තල රූපවල පරිමාණ රූප අඳියි.
වීජ ගණිතය	
14.1 වීජීය ප්‍රකාශන	
● ගොඩනැගීම හා සුළු කිරීම	● වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගා සුළු කරයි.
● ආදේශය	● නිඛිල ආදේශයෙන් වීජීය ප්‍රකාශනයක අගය සොයයි.
15.1 පොදු සාධක	● පද තුනක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක වෙන්කර ලියා දක්වයි. (පොදු සාධකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්/වීජීය පදයක් වන)

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
17.1 ඒකජ සමීකරණ	
● ගොඩනැගීම	● තාත්ත්වික අවස්ථා සඳහා ඒකජ සමීකරණ ගොඩනගයි.
● විසඳීම	● ඒකජ සමීකරණ විසඳයි. (භාග සංගුණ ද සහිත, වරහන් රහිත)
18.1 අසමානතා	
● විසඳීම	● අසමානතා විසඳයි. ($x \pm a$ ඛ b හා ax ඛ b ආකාරය) $(a, b \in Z,\ a \neq 0)$
● නිරූපණය	● සංඛ්‍යා රේඛාව මත අසමානතාවල විසඳුම් නිරූපණය කරයි.
20.1 සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලක්ෂ්‍ය නිරූපණය	
● භාග හා දශම	● සංඛ්‍යා රේඛාව මත භාග හා දශම නිරූපණය කරයි.
20.2 සංඛ්‍යා රේඛාව මත පරාස නිරූපණය	● සංඛ්‍යා රේඛාව මත පරාස නිරූපණය කරයි. $(x > a,\ x < a,\ x \geq a,\ x \leq a,\ a \leq x \leq b)$
20.3 කාටීසීය තලය මත ලක්ෂ්‍ය නිරූපණය	
● නිඛිලමය පටිපාටිගත යුගල	● කාටීසීය තලය මත නිඛිලමය පටිපාටිගත යුගල නිරූපණය කරයි. (වෘත්ත පාදක හතරම)
● ප්‍රස්තාර	● $x = a,\ y = b$ ආකාරයේ සමීකරණවල ප්‍රස්තාර අඳියි.
ජ්‍යාමිතිය	
21.1 කෝණ	
● ඒකාන්තර කෝණ ● අනුරූප කෝණ ● මිත්‍ර කෝණ	● සමාන්තර නොවන සරල රේඛා දෙකක් තිර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ඒකාන්තර, අනුරූප, මිත්‍ර කෝණ හඳුනා ගනියි.
21.2 කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම	
● බද්ධ කෝණ	● බද්ධ කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
● පරිපූරක කෝණ, අනුපූරක කෝණ	● පරිපූරක, අනුපූරක කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
● සරල රේඛාවත් මත කෝණ	● සරල රේඛාවක් මත කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
● ප්‍රතිමුඛ කෝණ	● ප්‍රතිමුඛ කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
● ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ	● ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
22.1 ඝන වස්තු	
● අෂ්ඨතලය ● ද්වාදසතලය ● ඝනවස්තු සඳහා ඔයිලර් සම්බන්ධය	● අෂ්ඨතලය, ද්වාදසතලය, ආකෘති නිර්මාණය කර ලක්ෂණ පිළිබඳ ව විමසයි. ● අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය වැනි සරල දාර පමණක් ඇති ඝන වස්තුවල අංග සංඛ්‍යාව මගින් ඔයිලර් සම්බන්ධය තහවුරු කරයි.
23.1 තල රූපවල බාහිර, අභ්‍යන්තර කෝණ ඇඳීම, මැනීම හා ගණනය කිරීම	
● ත්‍රිකෝණය	● ත්‍රිකෝණ හා චතුරස්‍රවල පාද දික් කිරීමෙන් බාහිර කෝණ අඳියි.
● චතුරස්‍රය	● අභ්‍යන්තර හා බාහිර කෝණ මනියි. ● අභ්‍යන්තර කෝණ ඇසුරෙන් බාහිර කෝණ ගණනය කරයි.
24.1 වෘත්තය	
● ජ්‍යාය ● කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ● වෘත්ත ඛණ්ඩය ● සමමිතික ලක්ෂණ	● වෘත්තයක ජ්‍යාය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය, වෘත්ත ඛණ්ඩය හා සමමිතික ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි.
25.1 භ්‍රමක සමමිතිය	
● සංකල්පය	● භ්‍රමක සමමිතිය පිළිබඳ සංකල්පය අවබෝධ කර ගනියි.
● භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය	● භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය හා සමමිති ගණය හඳුනා ගනියි. (ජ්‍යාමිතික හැඩ තල සඳහා පමණි)
26.1 ටෙසලාකරණය	
● අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණය	● ත්‍රිකෝණ චතුරස්‍ර ඇතුළත් අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරයි.
27.1 පථ	
● අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක	● අචල ලක්ෂ්‍යකට නියත දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පථය ඇඳ දක්වයි.
● අචල රේඛාවකට නියත දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක	● අචල රේඛාවකට නියත දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පථය ඇඳ දක්වයි.
● ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක	● ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකකට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පථය ඇඳ දක්වයි. (නිර්මාණ රහිත)
● ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සම දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක	● ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පථය ඇඳ දක්වයි
27.2 ත්‍රිකෝණ	
● නිර්මාණය	● පාදවල දිග දී ඇති විට ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
සංඛ්‍යානය	
28.1 දත්ත නිරූපණය	
● වට ප්‍රස්තාර	● වට ප්‍රස්තාර මගින් දත්ත නිරූපණය කරයි.
● වගු	● පන්ති ප්‍රාන්තර රහිත, කාණ්ඩ කරන ලද දත්ත, වගු මගින් නිරූපණය කරයි.
29.1 නිරූප්‍ය අගයන්	
● මාතය	● අසමූහිත දත්ත කුලකයක මාතය සොයයි.
● මධ්‍යස්ථය	● අසමූහිත දත්ත කුලකයක මධ්‍යස්ථය සොයයි.
● මධ්‍යන්‍යය	● අසමූහිත දත්ත කුලකයක මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරයි.
● පරාසය	● අසමූහිත දත්ත කුලකයක පරාසය සොයයි.
කුලක හා සම්භාවිතාව	
30.1 කුලක අංකනය	
● අවයවයකි	● කුලක ආශ්‍රිත සංකේත හඳුනා ගනියි. $(\in, \notin, \rho)$
● අවයවයක් නොවේ	
● සර්වත්‍ර කුලකය	
● අභිශූන්‍ය කුලකය $(\varnothing)$	● අභිශූන්‍ය කුලකයක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
● අවයව සංඛ්‍යාව $(n(A))$	● කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව ලියා දක්වයි.
31.1 සම්භාවිතාව	
● සාර්ථක භාගය	● සිදුවීමක වියහැකියාව සාර්ථක භාගය ඇසුරින් දක්වයි.
● පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව	● සිද්ධියක පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව සොයයි.
● සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව	● සිද්ධියක සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ගණනය කරයි.

ඉගැන්වීම් අනුක්‍රමය හා නිපුණතා මට්ටම් අතර සම්බන්ධය

පාඩම		නිපුණතා මට්ටම	කාලච්ඡේද ගණන
1 වාරය			
1	සංඛ්‍යා රටා	2.1	5
2	පරිමිතිය	7.1	5
3	කෝණ	21.1, 21.2	5
4	සදිශ සංඛ්‍යා	1.2	5
5	වීජීය ප්‍රකාශන	14.1	5
6	ඝන වස්තු	22.1	5
7	සාධක	15.1	5
8	වර්ග මූලය	1.1	5
9	ස්කන්ධය	9.1	5
10	දර්ශක	6.1, 6.2	5
2 වාරය			
11	සමමිතිය	25.1	4
12	ත්‍රිකෝණ	23.1	6
13	භාග I	3.1	6
14	භාග II	3.2	6
15	දශම	3.3	6
16	අනුපාත	4.1, 4.2	5
17	සමීකරණ	17.1	5
18	ප්‍රතිශත	5.1, 5.2	6
19	කුලක	30.1	5
20	වර්ගඵලය	8.1, 8.2	5
21	කාලය	12.1, 12.2	6
3 වාරය			
22	පරිමාව හා ධාරිතාව	10.1, 11.1	5
23	වෘත්තය	24.1	5
24	ස්ථානයක පිහිටීම	13.1	7
25	සංඛ්‍යා රේඛාව හා කාටීසීය තලය	20.1, 20.2, 20.3	6
26	පථ හා නිර්මාණ	27.1, 27.2	6
27	දත්ත නිරූපය හා නිරූපය අගය	28.1, 29.1	6
28	පරිමාණ රූප	13.2	5
29	අසමානතා	18.1	4
30	සම්භාවිතාව	31.1	4
31	ටෙසලාකරණය	18.1	5
			163

පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන්

ගණිතය විෂය නිර්දේශය සකස් කර ඇත්තේ දැනුම සහ කුසලතා මත පමණක් නොව ඉන් ඔබ්බට විහිදෙන සන්නිවේදනය, සම්බන්ධතා, තර්කනය සහ ගැටලු විසඳීම යන අරමුණු ද ඉස්මතු වන අයුරිනි. දෙවනුව සඳහන් අරමුණු හතර සිසුන්ගේ චර්යා ප්‍රවර්ධනයට හා චින්තන ක්‍රියාවලියේ ප්‍රවර්ධනයට වඩාත් ඵලදායී ලෙස දායක වනු ඇත. එසේ ම ගණිතය, විෂය නිර්දේශයට සහ පන්ති කාමරයට පමණක් සීමා නොවිය යුතු විෂයයකි. එය පාසල් සංස්කෘතියේ බලවේගයක් බවට පත් කළ යුතු ය. ගණිතය යනු භාෂාවකි. විද්‍යාවකි, කලාවකි. චින්තනයේත්, ගණනයේත්, නිර්මාණයේත් මෙවලමකි.

එබැවින් ගණිතයේ ඇති මෙම සංස්කෘතික අගයයන් ශිෂ්‍යයන් තුළ වර්ධනය වන පරිදි පාසල් වැඩසටහන් සංවිධානය කිරීම වැදගත් වේ. පහත සඳහන් විෂය සමගාමී වැඩසටහන් මේ සඳහා යෝග්‍ය වනු ඇත.

1. බිත්ති පුවත්පත්
2. ගණිතාගාර
3. ගණිත පුස්තකාල
4. ප්‍රදර්ශන
5. ගණිත සංගම්
6. දැනුම මිනුම වැඩසටහන්
7. ගණිත සඟරා
8. ගණිත දින
9. ගණිත කඳවුරු
10. ක්‍රියාකාරකම් කුටි
11. චාරිකා

මෙම විෂය සමගාමී වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී සුදුසු පරිදි ප්‍රජාවගේ දායකත්වය ලබා ගැනීමත්, ඇතැම් විෂය කොටස් ඉගැන්වීමේ දී ඒ සඳහා ප්‍රවීන විද්වතුන් දායක කර ගැනීමටත්, පාසල් කළමනාකාරිත්වයේ අවධානය යොමු විය යුතුය.

මෙම ශ්‍රේණියේ ගණිතය ඉගැන්වීම සඳහා ඔබ පාසලේ ගණිත පුහුණු ගණිත ගුරුවරු නොමැති නම් විෂය ප්‍රවීනතාව ඇති, ගණිතය ඉගැන්වීමට රුචිකත්වයක් දක්වන ගුරුවරයකු යෙදවීම සුදුසු ය. ගණිත ගුරුවරුන්, විෂය කරුණු හා ඉගැන්වීම් ක්‍රම පිළිබඳ ව නිරතුරු ව ම යාවත්කාලීන විය යුතු ය. මේ සඳහා කලාපයේ ගණිතය විෂය අධ්‍යක්ෂ/ ගණිතය ගුරු උපදේශක ප්‍රවීණ උපාධ්‍යාය ගණිත ගුරු භවතුන් හමු වී උපදෙස් ලබා ගැනීම යෝග්‍ය ය. පුහුණු සැසිවලට සහභාගී වීම ද අවශ්‍ය ය.

නව ප්‍රතිසංස්කරණ අනුව පාසල් කාල සටහනේ ඇති නිදහස් කාලච්ඡේදවලින් එකක් ගණිතය සඳහා යොදා ගැනීමට පාසල් කළමනාකාරිත්වය කටයුතු කරනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

යෝජිත කණ්ඩායම් ගවේෂණ ක්‍රියාකාරකමක් එක් කාල පරිච්ඡේදයක දී අවසන් කර ගැනීමට බොහෝ විට නොහැකි වනු ඇත. ඊට හේතුව ක්‍රියාකාරකම සඳහා යෝජිත කාලය මිනිත්තු 40 කට වඩා වැඩි වීම ය. එවිට අදාළ කාලච්ඡේදය තුළ දී නිම කිරීමට නොහැකි වූ කොටස් සඳහා ගණිතයට නියමිත ඊළඟ කාලච්ඡේද යොදා ගත යුතු ය.

ගවේෂණ ක්‍රියාකාරකම් කිරීමේ දී ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම් සඳහා අර්ධ කවාකාර හැඩයට ආසන පිළියෙල කිරීමෙන් සිසුනට මෙන් ම ගුරුවරයාට ද තම කාර්යය පහසුවෙන් කර ගත හැකි වේ. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම සඳහා අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම්, ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය යටතේ වූ ගවේෂණ පත්‍රිකාවල සටහන් කර ඇත. මුළු වර්ෂයටම අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම් වර්ෂය මුල දී එකවර මිල දී ගන්නේ නම් එය වඩාත් පහසු වනු ඇත.

පාඩම් අධීක්ෂණයේ දී පහත දැක්වෙන කරුණු ගැන විශේෂ අවධානය යොමු කර අදාළ උපදෙස් ලබාදීම වැදගත් ය.

- E - 5 ආකෘතියට අනුව සිසුන් ගවේෂණයට යොමු කරන්නේ දැයි සෙවීම
- සුදුසු අවස්ථාවල දී තක්සේරු හා ඇගයීම් සිදු කිරීම

වර්ෂ 2007 දී 6 සහ 10 ශ්‍රේණි සඳහා හඳුන්වා දී ඇති නිපුණතා පාදක විෂයමාලාව පාසල් පද්ධතිය තුළ ක්‍රියාත්මක වීමේ දී ඇති වූ ගැටලු සඳහා පිළියම් වශයෙන් යෝජනා කරනු ලබන පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි ද අවධානය යොමු කරනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

- කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ සඳහන් එක් එක් කාර්යය කණ්ඩායම් අතර අහඹු ලෙස බෙදා දීම.
- කණ්ඩායම් සකස් කර ගැනීමේ දී තම පන්තියේ සිටින සිසුන් සංඛ්‍යාව අනුව ඒවා සකස් කර ගත යුතු බව. කණ්ඩායම් 4කට වැඩ පවරා ඇත්නම් සිසුන් ප්‍රමාණය වැඩි අඩු වීම අනුව (කණ්ඩායම් සංඛ්‍යාව එහි ගුණාකාරයක් ලෙස ගැනීම)
- කණ්ඩායම් නායකයින් පත් කිරීමක් නොකර ස්වේච්ඡාවෙන් මතු වීමට අවස්ථාව සැලසීම
- පළමුව ගවේෂණ ක්‍රියාවලියට සිසුන් යොමු කර ඒ තුළින් අදාළ ගණිත සංකල්ප තහවුරු වූ පසු ඉතිරි කාලච්ඡේද අභ්‍යාස සඳහා යොදා ගැනීම
- ගවේෂණ ක්‍රියාවලිය අවසානයේ ගුරුවරයා විසින් සිදුකරන සමාලෝචනයේ දී පාඩමේ සාරාංශය ඇතුළත් සටහනක් ශිෂ්‍ය අභ්‍යාස පොත්වල ලියා ගැනීමට සැලැස්වීම
- පාසල් වාරයක දී කළ යුතු ඇගයීම සංඛ්‍යාව අනුව ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණවලට අමතර ව අවශ්‍ය වන ඇගයීම් සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් තෝරා ගෙන ඒ සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය

හැඳින්වීම

මෙම පාඨමාලාවට අදාළ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය තීරණය කිරීමේ දී ගවේෂණය පදනම් කර ගෙන සිසු නිපුණතා ගොඩනැගීමට හැකි වන පරිදි ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කර ඇත. නිපුණතා පාදක අධ්‍යාපනය සඳහා මෙසේ සූදානම් වීමේ ගුරු භූමිකාවේ ද පැහැදිළි වෙනසක් අපේක්ෂා කෙරේ.

ඈත අතීතයේ සිට අපේ පන්ති කාමරවල බහුල ව ක්‍රියාත්මක වූ සාම්ප්‍රදායික සම්ප්‍රේෂණ ගුරු භූමිකාව (Transmission Role) හා පසුකාලීන හඳුන්වා දෙනු ලැබූ ගනුදෙනු ගුරු භූමිකාව (Transaction Role) වර්තමාන පන්තිකාමර තුළ තවමත් කැපී පෙනේ. පාසල් හැර යන දරු දරියන්ගේ චින්තන කුසලතා, සමාජ කුසලතා හා පුද්ගල කුසලතාවල අද දක්නට ලැබෙන පිරිහීම පිළිබඳ සලකා බලන විට ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය සංවර්ධනය විය යුතු බවත් එය සිදු විය යුතු ආකාරයත් හඳුනා ගැනීම අපහසු නොවේ.

සම්ප්‍රේෂණ ගුරුභූමිකාවේ දී සිසුන් උගත යුතු සියල්ල දන්නා අයෙකු ලෙස ගුරුවරයා පිළිගැනෙන අතර සිසුන් ඒ කිසිවක් නොදන්නා අය ලෙස සලකා ඔවුන් වෙත දැනුම සම්ප්‍රේෂණය කිරීම ගුරු කාර්යය බවට පත්වී තිබේ. ගුරුවරයාගෙන් සිසුනට දැනුම ගලා යාමට පමණක් සීමා වන දේශන මුහුණුවරක් ගන්නා මෙම ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සිසු චින්තනය අවදි කිරීමට හෝ සිසුන්ගේ පෞද්ගලික හා සමාජ හෝ පෞද්ගලික කුසලතා සංවර්ධනය කිරීමට හෝ ප්‍රමාණවත් ව දායක නොවේ.

ගුරුවරයා පන්තිය සමඟ ඇති කර ගන්නා දෙබස ගනුදෙනු භූමිකාවේ ආරම්භක අවස්ථාව වේ. ගුරුවරයාගෙන් පන්තියට හා පන්තියෙන් ගුරුවරයාට ගලා යන අදහස්වලට අමතර ව සිසු - සිසු අන්තර් ක්‍රියා ද පසු ව ඇති වීම නිසා මෙම දෙබස ක්‍රමයෙන් සංවාදයකට පෙරලේ. දන්නා දෙයින් නොදන්නා දෙයට, සරල දෙයින් සංකීර්ණ දෙයට මෙන් ම සංයුක්ත දෙයින් වියුක්ත දෙයට සිසුන් ගෙන යාම සඳහා ගුරුවරයා දිගින් දිගට ම ප්‍රශ්නකරණයේ නිතර වේ.

නිපුණතා පාදක අධ්‍යාපනයේ දී ශිෂ්‍ය කාර්යයන් ප්‍රබල ස්ථානයක් ගන්නා අතර පන්තියේ සෑම ළමයෙකු ම ඒ ඒ නිපුණතාව සම්බන්ධ ව අඩු තරමින් ආසන්න ප්‍රවීණතාවට හෝ ගෙන ඒමට මැදිහත් වන සම්පත් දායකයකුගේ තත්ත්වයට (Resource Person) ගුරුවරයා පත් වේ. සිත්ගන්නා සුලු ආරම්භයක් සහිත ව ක්‍රියාකාරකමට ප්‍රවේශ වීම, ඉගෙනුමට අවශ්‍ය උපකරණ හා අනෙකුත් පහසුකම් සහිත ඉගෙනුම් පරිසරයක් සැලසුම් කිරීම, සිසුන් ඉගෙන ගන්නා අයුරු සමීප ව නිරීක්ෂණය කිරීම, ශිෂ්‍ය හැකියා හා නොහැකියා හඳුනා ගනිමින් ද අවශ්‍ය ඉදිරිපෝෂණ හා ප්‍රතිපෝෂණ ලබා දෙමින් ද සිසුන්ගේ ඉගෙනුම ප්‍රවර්ධනය කිරීම, සිසුන් ඉදිරිපත් කිරීම්වලට හා සාකච්ඡාවලට යොමුවන අවස්ථාවන්හි දී ඔවුන්ට මැනවින් සවන්දීම හා ඇගයීම මෙන් ම පන්ති කාමරයෙන් බැහැරට ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා සුදුසු උපකරණ සකස් කිරීම ද මෙහි දී ගුරුවරයාගෙන් ඉටුවිය යුතු මූලික කාර්යයන් වේ. යථෝක්ත ගුරු කාර්යභාරය ඇසුරු කොට ගත් ගුරු භූමිකාව පරිණාමන භූමිකාව(Transformation Role) ලෙස නම් කර තිබේ.

මෙම පාඨමාර්ගයේ පළමු කොටස මගින් හඳුන්වා දෙනු ලබන විස්තරාත්මක විෂයමාලාව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය එහි දෙවැනි කොටසට ඇතුළත් කර ඇත. මේ සෑම ක්‍රියාකාරකමක් ම අඩු තරමින් පියවර තුනක් ඇතුළත් වන පරිදි සංවර්ධනය කර තිබේ. ක්‍රියාකාරකම්වල පළමු වන පියවර මගින් සිසුන් ඉගෙනුමට බද්ධ කර ගැනීමට අපේක්ෂා කරනු ලැබේ. එබැවින් මෙම පියවර සම්බන්ධ කර ගැනීමේ පියවර (Engagement Step) වශයෙන් නම් කර තිබේ. මෙහි ආරම්භයක් ලෙස ගුරුවරයා ගනුදෙනු භූමිකාවේ ලක්ෂණ

ප්‍රදර්ශනය කරමින් සිසුන් සමඟ දෙබසකට මුල පුරයි. පසුව සංවාදයකට පරිවර්තනය විය හැකි මේ දෙබස යටතේ ගවේෂණයේ යෙදීමෙන් සිසුන් සංවර්ධනය කර ගත යුතු මූලික නිපුණතා හා සම්බන්ධ පෙර දැනුම සිහිපත් කර ගැනීමටත්, ක්‍රියාකාරකම්වල ඉදිරිය පිළිබඳ ඉඟි ලබා ගැනීමටත් සිසුනට අවස්ථාව සැලසේ. මෙම අදහස් හුවමාරුව සඳහා යොදා ගත හැකි උපක්‍රම රාශියක් ගුරුවරයා සතුව ඇත. ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කිරීම/පින්තූර, පුවත්පත්, දැන්වීම්, සැණ පත් (Flash Cards) වැනි උත්තේජක යොදා ගැනීම/ගැටලු, ප්‍රහේලිකා හෝ සිද්ධි අධ්‍යයන භාවිතය/දෙබස්, භූමිකා රංගන, කවි, ගීත, ආදර්ශන (Demonstrations) ඍජුව හෝ ශ්‍රව්‍ය පට හෝ දෘශ්‍ය පට ඇසුරෙන් යොදා ගැනීම මෙවන් උපක්‍රම කිහිපයකි. සාරාංශ වශයෙන් පහත සඳහන් අරමුණු තුන සාක්ෂාත් කර ගැනීම මුල් කොට ක්‍රියාකාරකම්වල පළමු වන පියවර ක්‍රියාත්මක වේ.

- පන්තියේ අවධානය දිනා ගැනීම
- අවශ්‍ය පෙර දැනුම සිහිපත් කර ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබාදීම
- ක්‍රියාකාරකමේ දෙවැනි පියවර යටතේ සිසුන් යොමු කිරීමට අපේක්ෂා කරන ගවේෂණයේ මූලිකාංග සිසුන්ට හඳුන්වා දීම

ක්‍රියාකාරකමේ දෙවැනි පියවර සැලසුම් කර ඇත්තේ ගවේෂණය (Exploration) සඳහා සිසුනට අවස්ථාව ලබාදීමට ය. සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන්නේ ඒ සඳහා සුවිශේෂ ව සකස් කරන ලද උපදෙස් පත්‍රිකාවක් පදනම් කරගෙන ය. ගැටලුව සම්බන්ධ විවිධ පැති කණ්ඩායම් වශයෙන් ගවේෂණය කරමින් සහයෝගී ඉගෙනුමේ යෙදීමට සිසුනට හැකිවන පරිදි මෙම ගවේෂණය සැලසුම් කිරීමට ගුරුවරයාට සිදු වේ. සපයා ඇති සම්පත් ද්‍රව්‍ය ප්‍රයෝජනයට ගනිමින්, සතිමත් බවෙන් යුතුව කණ්ඩායම සාකච්ඡා මෙහෙයවමින් සිසුන් ගවේෂණයේ නිරතවීම මෙම පියවරේ වැදගත් ලක්ෂණ කිහිපයක් වේ. කාලයක් තිස්සේ එබඳු කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වීම නිසා ස්වයං විනය, අන්‍යයන්ට සවන්දීම, අන්‍යයන් සමඟ සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම, ඔවුනට උදව් වීම, කාල කළමනාකරණය, ගුණාත්මක බවෙන් ඉහළ නිපැයුම් ලබා ගැනීම, අවංක බව ආදී සාමාන්‍ය ජීවිතයට අවශ්‍ය වැදගත් කුසලතා රැසක් සංවර්ධනය කර ගැනීමට ද සිසුනට හැකියාව ලැබේ.

සිසුන් ගවේෂණය සඳහා යොමු කිරීමේ දී ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වල නායකත්වය පිළිබඳ තීරණ ගැනීමෙන් ගුරුවරයා වැළකී සිටිය යුතු අතර සිසුන් අතරින් නායකයන් මතුවීමට අවශ්‍ය පසුබිම පමණක් මැනවින් සූදානම් කළ යුතු ය. සැඟවුණු හැකියා පදනම් කර ගනිමින් අවස්ථාවෝචිත නායකත්වය ගැනීමේ වරප්‍රසාදය මේ අනුව සිසුනට හිමි වේ.

ක්‍රියාකාරකමේ තෙවැනි පියවරේ දී සෑම කණ්ඩායමකට ම තම ගවේෂණ ප්‍රතිඵල අන් අයගේ දැනගැනීම සඳහා ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව සැලසේ. මෙහි දී ගුරුවරයා කළ යුත්තේ සමූහ ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා සිසුන් දිරිමත් කිරීමයි. සෑම සාමාජිකයෙකුට ම වගකීම් පැවරෙන පරිදි ඉදිරිපත් කිරීම සැලසුම් කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවීම ද වැඩදායකය. සිසු අනාවරණ පැහැදිලි කිරීම (Explanation) හා සම්බන්ධ මෙම පියවරේ වැදගත් ලක්ෂණයක් වන්නේ අපේ පන්ති කාමර තුළ නිතර ඇසෙන ගුරු කථනය වෙනුවට සිසු හඬ මතුවීමට අවස්ථා සම්පාදනය වී තිබීම ය.

ක්‍රියාකාරකම්වල තෙවන පියවරේ දී සොයා ගැනීම් වැඩිදියුණු කිරීමට නැත්නම් විස්තාරණයට (Elaboration) සිසුන් යොමු කිරීම අවශ්‍ය වේ. එක් එක් කණ්ඩායම ඔවුන්ගේ ඉදිරිපත් කිරීම් අවසන් කළ පසු ඒ පිළිබඳ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා මතු කිරීමට ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමේ සිසුනට පළමුව ද අනෙක් කණ්ඩායම්වල සිසුනට දෙවනුව ද අවස්ථාව ලබාදීමෙන් මෙය සිදු කෙරේ. කෙසේ වෙතත් අවසාන සමාලෝචනය බාර වන්නේ ගුරුවරයාට ය. සිසුන් නිරත වූ ගවේෂණයට අදාළ වැදගත් කරුණු සියල්ල පැහැදිලි වන සේත් සංකල්ප හා න්‍යායයන් පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධය සිසුන් තුළ තහවුරු වන සේත් මෙම සමාලෝචනය සිදු කිරීම ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ.

පන්තිකාමර ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය අපේක්ෂිත ආකාරයෙන් සාර්ථක ව ඉටුවන්නේ දැයි නිරතුරු ව සොයා බැලීම මෙම ක්‍රමවේදය යටතේ ගුරුවරුන් සතු ප්‍රධාන වගකීමකි. මේ සඳහා තක්සේරුව හා ඇගයීම යොදා ගත යුතු අතර ඒ සඳහා ප්‍රමාණවත් ඉඩකඩ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තුළ දී ම ලබා ගැනීමට සැලසුම්ගත ක්‍රියාකාරකම් ගුරුවරයාට අවස්ථාව සලසා දේ. ක්‍රියාකාරකමේ දෙවැනි පියවර යටතේ සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට තක්සේරුවටත් (Assessment) ක්‍රියාකාරකමේ තෙවන පියවර යටතේ සිසුන් පැහැදිලි කිරීම් හා විස්තාරණයට යොමු වන විට ඇගයීමටත් (Evaluation) ගුරුවරයාට ඉඩ තිබේ. තක්සේරුව හා ඇගයීම පිළිබඳ විස්තරාත්මක විමසුමක් ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන්වන කොටසෙහි දැක් වේ.

මේ දක්වා විස්තර කරන ලද ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පරිණාමන භූමිකාව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ගුරුවරයා යොමු කරවයි. මෙහි දී කණ්ඩායම් ගවේෂණයට මුල් තැන ලැබෙන අතර දෙබස්, සංවාද හා කෙටි දේශන සඳහා ද ගුරුවරයාට අවකාශ සැලසේ. ප්‍රවේශ පියවරේ දී දෙබසට හා සංවාදයට අවස්ථා ඇති අතර අවසාන පියවරේ සමාලෝචනය යටතේ කෙටි දෙසුමක් මඟින් සංකල්ප තහවුරු කිරීමට ගුරුවරයාට ඉඩ ඇත. නව සහශ්‍රකයේ පළමුවන විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය යටතේ ඉදිරිපත් වන මෙම විෂයමාලාව හා සම්බන්ධ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය සංවර්ධනය කිරීමේ දී පරිණාමන ගුරු භූමිකාවට අමතර ව සම්ප්‍රේෂණ හා ගනුදෙනු ගුරු භූමිකාවන්ට අදාළ වැදගත් ලක්ෂණ ගැන ද සැලකිලිමත් වීම මෙම ක්‍රමවේදයේ විශේෂත්වය ලෙස සඳහන් කළහැකි වේ.

ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය

1. සංඛ්‍යා රටා

නිපුණතාව 02	:	සංඛ්‍යා රටාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.
නිපුණතා මට්ටම 2.1	:	විවිධ ලක්ෂණ විමර්ශනය කරමින් සංඛ්‍යා රටාවල පද අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගයි.
ක්‍රියාකාරකම 2.1	:	සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය සොයමු.
කාලය	:	මිනිත්තු 90 යි.
ගුණාත්මක යෙදවුම්	:	● ඇමුණුම 2.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක් ● ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 2.1.1 :

- ඉරට්ට සංඛ්‍යා, ඔත්තේ සංඛ්‍යා, ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා හා සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යාවල ලක්ෂණ පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ඉතිරි නැතිව දෙකෙන් බෙදිය හැකි සංඛ්‍යා ඉරට්ට සංඛ්‍යා ලෙස හඳුන්වන බව
> - දෙකෙන් බෙදූවිට එකක් ඉතිරිවන සංඛ්‍යා ඔත්තේ සංඛ්‍යා ලෙස හඳුන්වන බව
> - ත්‍රිකෝණ රටා මගින් නිරූපණය කළ හැකි 1,3,6,10… යන සංඛ්‍යා ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා ලෙස හඳුන්වන බව
> - සමචතුරස්‍ර රටා මගින් නිරූපණය කළ හැකි 1,4,9,16, ... යන සංඛ්‍යා සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා ලෙස හඳුන්වන බව
> - සංඛ්‍යාවල පොදු ලක්ෂණ මත සංඛ්‍යා වර්ගය හඳුනාගත හැකි බව.
> - පොදු ලක්ෂණ ඇති සංඛ්‍යා කාණ්ඩයක් පිළිවෙළට සැකසූවිට එය සංඛ්‍යා රටාවක් බව

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 2.1.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදාදෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යයන් පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 2.1.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- සංඛ්‍යා රටාවේ පද අතර පවත්නා සම්බන්ධතා හඳුනා ගැනීමෙන් ඉදිරි පද ලබාගත හැකි බව
- සංඛ්‍යා රටාවක පද අතර සම්බන්ධතාවයත්, පදය පිහිටි ස්ථානයත් අනුව පොදු පදය තීරණය වන බව
- ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා සඳහා පොදු පදය n බව
- 2 න් පටන්ගන්නා ඉරට්ට සංඛ්‍යා සඳහා පොදු පදය $2n$ බව
- 1 න් පටන්ගන්නා ඔත්තේ සංඛ්‍යා සඳහා පොදු පදය $2n-1$ බව
- 3 න් පටන්ගන්නා 3 හි ගුණාකාර රටාවේ පොදු පදය $3n$ බව
- සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා රටාව සඳහා පොදු පදය n^2 බව
- ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා රටාවේ පොදු පදය $\frac{n}{2}(n+1)$ බව
- පොදු පදය මගින් සංඛ්‍යා රටාවේ ඕනෑම පදයක් ලබාගත හැකි බව

(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සංඛ්‍යා රටාවේ සම්බන්ධතාව හඳුනාගනිමින් ඊළඟ පද ලියා දක්වයි.
- පොදු පදය දෙන ලද සංඛ්‍යා රටාවක පද ලෙස ලියා දක්වයි.
- සංඛ්‍යා රටාවක පද අතර සම්බන්ධතාවත්, පදය පිහිටි ස්ථානයත් අනුව පොදු පදය ලියා දක්වයි.
- තොරතුරු විමර්ශනය කරමින් සම්බන්ධතා සොයයි.
- සම්බන්ධතා අනුව යමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.

ඇමුණුම 2.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සංඛ්‍යා රටාවල පොදු පදය සොයමු

- පහත කොටුවෙහි අඩංගු සංඛ්‍යා රටාව අධ්‍යයනය කරන්න.

8, 12, 16, ...

1 වැනි පදය	→	$\underline{1}\times 4+4$	→	8
2 වැනි පදය	→	$\underline{2}\times 4+4$	→	12
8 වැනි පදය	→	$\underline{3}\times 4+4$	→	16
8 වැනි පදය	→	$\underline{8}\times 4+4$	→	36

- පහත සඳහන් සංඛ්‍යා රටා යුගල අතුරින් ඔබ කණ්ඩායම වෙත පැවරී ඇති සංඛ්‍යා රටා යුගලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

I අවස්ථාව 2, 4, 6, 8, 10, ... 6, 8, 10, 12, 14, ...	II අවස්ථාව 3, 6, 9, 12, 15, ... 9, 12, 15, 18, 21, ...
III අවස්ථාව 1, 3, 5, 7, 9, ... 3, 4, 5, 6, 7, ...	IV අවස්ථාව 1, 4, 9, 16, 25, ... 10, 15, 20, 25, 30, ...

- සංඛ්‍යා රටාවේ පද අතර ඇති සම්බන්ධතාවය විමර්ශනය කරමින් ඊළඟ පද දෙක ලියන්න.
- එම සම්බන්ධතාවය උදව් කර ගනිමින් පළමු පදය 1 ඇසුරෙන් ද, දෙවන පදය 2 ඇසුරෙන් ද, තුන්වන පදය 3 ඇසුරෙන් ද ආදී ලෙස එක් එක් පදය සෑදී ඇති ආකාරය එකක් යට එකක් ලියන්න.
- එසේ ඔබ ලියාගත් සංඛ්‍යා පේළිවලට අනුව 9 වැනි පදය 9 ඇසුරෙන් ද, 10 වැනි පදය 10 ඇසුරෙන් ද, n වැනි පදය n ඇසුරෙන් ද ලියන්න.
- n ඇසුරෙන් ඔබ ලබාගත් ප්‍රකාශනය මෙම සංඛ්‍යා රටාවේ කවර පදය ලෙස හැඳින්විය හැකි ද?
- n වැනි පදය සඳහා ඔබ ලබාගත් ප්‍රකාශනයෙහි වැදගත්කම සාකච්ඡා කර අදහස් ඉදිරිපත් කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

2. පරිමිතිය

නිපුණතාව 07 : පරිමිතිය සෙවීමේ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු ඵලදායී ලෙස ඉටුකර ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 7.1 : සරල රේඛීය තල රූපවල පරිමිතිය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් විවිධ අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 7.1 : සංයුක්ත රූපවල පරිමිතිය සොයමු

කාලය : මිනිත්තු 105 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 7.1.1 ට ඇතුළත් ප්‍රබෝධාත්මක ප්‍රශ්නයේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 7.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඝන කාඩ්බෝඩ් (බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්) එකකින් කපාගත් පහත දැක්වෙන හැඩතල
    - $10cm \times 5cm$ ප්‍රමාණයේ සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩතල 04
    - පැත්තක දිග $5cm$ ප්‍රමාණයේ සමචතුරස්‍ර හැඩතල 04
    - පැත්තක දිග $5cm$ ප්‍රමාණයේ සමපාද කෝණ හැඩතල 08
    - $5cm$, $8cm$, $8cm$ වූ සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ හැඩතල 08
- රතු වර්ණ ගැන්වූ මීටර් 1 ක් දිග ට්වයින් නූල් කැබලි හතරක්
- $25cm \times 15cm$ ප්‍රමාණයේ ඝන කාඩ්බෝඩ් (බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්) කැබලි හතරක්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 7.1.1 :

- ප්‍රබෝධාත්මක ප්‍රශ්නය පන්තියට ඉදිරිපත් කර පිළිතුරු විමසන්න.
- ලැබුණු පිළිතුරු ඇසුරෙන් තල රූපවල පරිමිතිය සම්බන්ධ පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - තල රූපයක වටේ දිග පරිමිතිය බව
> - සරල රේඛීය තල රූපවල එක් එක් පාදයේ දිග එකතු කිරීමෙන් එහි පරිමිතිය ලැබෙන බව
> - දිගෙහි හා පළලෙහි එකතුව දෙකෙන් ගුණ කිරීමෙන් ද සෘජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය ලැබෙන බව
> - පාදයක දිග හතරෙන් ගුණ කිරීමෙන් ද සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය ලැබෙන බව
> - පාදයක දිග, තුනෙන් ගුණ කිරීමෙන් ද සමපාද ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය ලැබෙන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 7.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, එකම වර්ගයේ චතුරස්‍ර හැඩතල දෙකක්, එකම වර්ගයේ ත්‍රිකෝණ හැඩතල හතරක්, ටිචයින් නූලක් හා ඝන කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් බැගින් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 50 යි*)

පියවර 7.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සංයුක්ත රූපයක් තල රූප කීපයක එකතුවෙන් සෑදෙන බව
> - සංයුක්ත තල රූපයේ වටේ දිග එහි පරිමිතිය බව
> - සංයුක්ත රූපය සැකසීමේ දී යොදාගත් හැඩතලවල සමහර පාද සංයුක්ත රූපයේ පාදවලට අයත් නොවන බව
> - සංයුක්ත රූපයේ පරිමිතිය එය සකස් කළ හැඩතලවල පරිමිතියන්ගේ එකතුවට සමාන නොවන බව

(*මිනිත්තු 40 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සෘජුකෝණාස්‍රය, සමචතුරස්‍රය, සමපාද ත්‍රිකෝණය හා සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය යන තල රූපවලින් දෙකක් එක් වරක් බැගින් ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිති සොයයි.
- ඉහත තල රූප වර්ග දෙකකින් සමන්විත ඉන් එකක් දෙවාරයක් ඇතුළත් වූ සංයුක්ත රූපවල පරිමිති සොයයි.
- ඉහත තල රූප ඇතුළත් ඕනෑම සංයුක්ත රූපයක පරිමිතිය සොයයි.
- පරිමිතිය පිළිබඳ අවබෝධයෙන් අලංකාර නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.
- සැලසුම් සකස් කිරීමෙන් සම්පත් පිරිමැසුම්දායක ලෙස යොදා ගනියි.

ඇමුණුම 7.1.1

ප්‍රබෝධාත්මක ප්‍රශ්නය

වී වපුරා සතියක් යන තෙක් කුරුල්ලන්ගෙන් කුඹුර ආරක්ෂා කර ගත යුතු වේ.

- 100m දිග, 50m පළල සෘජුකෝණාස්‍ර කුඹුරක කුරුල්ලන් හැඹීමේ නිරත වූ ළමයෙක් පැයකට වරක් එක් වටයක් කුඹුර වටා දිව යයි. වටයක දී ඔහු ගමන් කරන දුර කොපමණ ද ?
- පැත්තක දිග 75m වූ සමචතුරස්‍ර හැඩැති වෙනත් කුඹුරක එක් වටයක් දිව ගිය විට ඔහු ගමන් කළ දුර කොපමණ ද ?
- මේ කුඹුරු දෙකම එකට යාව තිබුණි නම්, එක් වටයක දී ළමයාට කොපමණ දුරක් දිව යාමට සිදුවේ ද ?

ඇමුණුම 7.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණහ සඳහා උපදෙස්

සංයුක්ත තලරූපවල පරිමිතිය සොයමු

හැඩතල කට්ටලය 1	සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩතල 02, සමපාද ත්‍රිකෝණ හැඩතල 04
හැඩතල කට්ටලය 2	සමචතුරස්‍ර හැඩතල 02, සමපාද ත්‍රිකෝණ හැඩතල 04
හැඩතල කට්ටලය 3	සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩතල 02, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ හැඩතල 04
හැඩතල කට්ටලය 4	සමචතුරස්‍ර හැඩතල 02, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ හැඩතල 04

- ඉහත දක්වා ඇති හැඩතල කට්ටල අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු හැඩතලවල මිනුම් පිළිබඳව අවධානය යොමු කර, ඒ එක් එක් රූපයේ පරිමිතිය සටහන් කරගන්න.
- එකිනෙකට වෙනස් හැඩතල දෙකක්වත් ඇතුළත් වන සේත්, ඒවා එක මත එක නොසිටිනසේත් නව සංයුක්ත රූපයක් ගොඩනගා එය ඝන කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලේ අලවන්න.
- දී ඇති නූලේ දිග මැනගෙන, එය ඔබ ලබාගත් සංයුක්ත රූපයේ දාරය දිගේ එක් වටයක් අලවා රූපය අලංකාර කරන්න.
- නූලේ ඉතිරි කොටසේ දිග මැන ගෙන එම මිනුම් මගින් සංයුක්ත රූපයේ පරිමිතිය ලබා ගන්න.
- සංයුක්ත රූපයේ පරිමිතිය ගණනය කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- සංයුක්ත රූපයේ පරිමිතිය, ඔබ ඒ සඳහා එකතු කළ හැඩතලවල පරිමිතියන්ගේ එකතුවට සමාන ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත හැඩතලවලින්ම තවත් සංයුක්ත රූපයක් නිර්මාණය කර, එම රූපයේ පරිමිතිය ඔබ යෝජනා කරන ලද ක්‍රමයෙන් ලබාගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

3. කෝණ - I

නිපුණතාව 21 : විවිධ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් තීරණ ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 21.1 : විවිධ සරල රේඛා මගින් සෑදෙන කෝණ විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 21.1 : කෝණ යුගල හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 55 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 21.1.1 ට ඇතුළත් රූප සටහනේ විශාලිත පිටපතක්.
- ඇමුණුම 21.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- බාග කඩදාසියක ප්‍රමාණයේ ටිෂූ කඩදාසි තුනක්
- සරල දාර

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 21.1.1 :
- රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් එහි ඇතුළත් කෝණ වර්ග හා කෝණ නම් කිරීම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - 90^0 ක කෝණයක් සෘජුකෝණයක් බව
> - සුළු කෝණ, 90^0 ට වඩා අඩු බව
> - මහා කෝණ 90^0 ට වඩා වැඩි බව
> - කෝණයක බාහු දෙක නම් කර ඇති ඉංග්‍රීසි අක්ෂර ඇසුරින් කෝණ නම් කළ හැකි බව
> - රූප සටහන් තුළ කෝණයක විශාලත්වය දැක්වීම සඳහා ඉංග්‍රීසි සිම්පල් (කුඩා) අකුරු යොදා ගන්නා බව

(*මිනිත්තු 10 යි*)

පියවර 21.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ටිෂූ කඩදාසි, සරල දාර කණ්ඩායම් අතර බෙදාදෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 25 යි*)

පියවර 21.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සරල රේඛා දෙකක් හෝ ඊට වැඩි සංඛ්‍යාවක් කැපී යන සේ අඳිනු ලබන සරළ රේඛාව තීර්යක් රේඛාව නමින් හඳුන්වන බව
> - සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් අනුරූප කෝණ, ඒකාන්තර කෝණ, මිත්‍ර කෝණ සෑදෙන බව
> - ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ F අක්ෂරයේ හැඩය මගින් අනුරූප කෝණ ද, Z අක්ෂරයේ හැඩය මගින් ඒකාන්තර කෝණ ද, C අක්ෂරයේ හැඩය මගින් මිත්‍ර කෝණ ද පහසුවෙන් හඳුනාගත හැකි බව

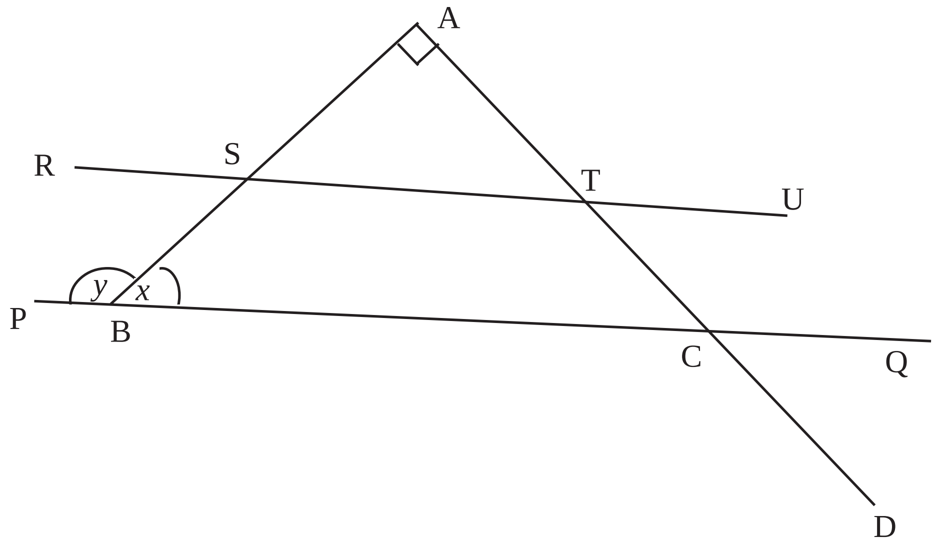
(*මිනිත්තු 20 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන විවිධ කෝණ නම් කරයි.
- ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ Z, F හා C අක්ෂරවල හැඩය මගින්, ඒකාන්තර, අනුරූප හා මිත්‍ර කෝණ හඳුනාගෙන නම් කරයි.
- සරල රේඛා තීර්යක් රේඛා මගින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන කෝණ අනුරූප, ඒකාන්තර, මිත්‍ර කෝණ ලෙස වර්ග කරයි.
- නිරීක්ෂණය තුළින් කරුණු අවබෝධ කර ගනියි.
- තර්කානුකූලව නිගමනවලට එළඹෙයි.

ඇමුණුම 21.1.1

රූප සටහන

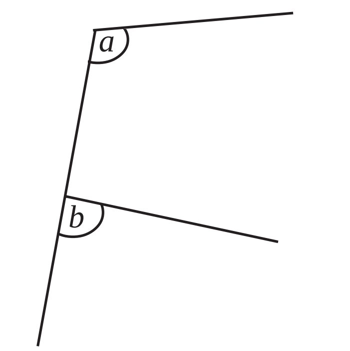
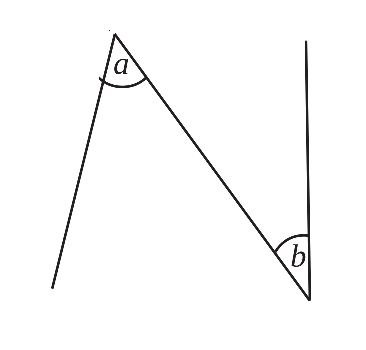
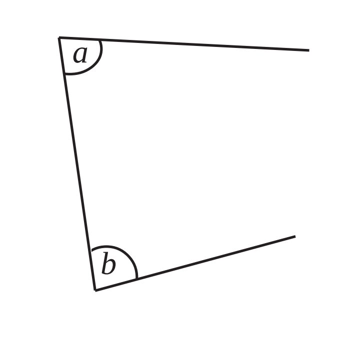


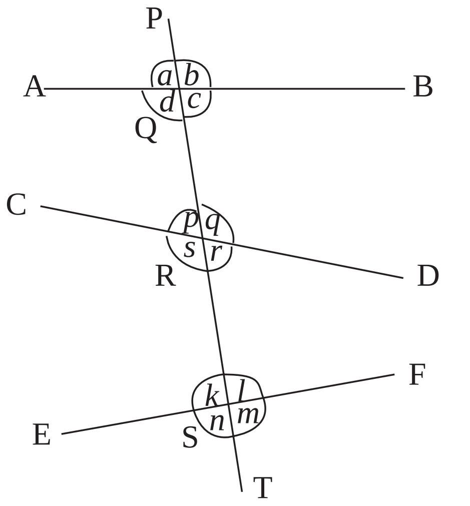
ඇමුණුම 21.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කෝණ යුගල හඳුනා ගනිමු.

- පහත දැක්වෙන අවස්ථා අතුරින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

අවස්ථාව 1	අවස්ථාව 2	අවස්ථාව 3
		



රූප සටහන

- ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති හැඩයේ ලකුණු කර ඇති කෝණ යුගලයේ පිහිටීම හඳුනාගන්න.
- ටිෂූ කඩදාසියක් ගෙන ඉහත දී ඇති රූප සටහනේ, ඔබට ලැබී ඇති හැඩ ආකාරයේ වූ කෝණ යුගල සිටින සේ රූප කොටස් ඇඳගන්න.
- ඒ මත එම හැඩයට අදාළ කෝණවලට යොදා ඇති කුඩා ඉංග්‍රීසි අක්ෂර ලියාගන්න.
- ඔබ සටහන් කරගත් කෝණ, යුගල වශයෙන් ලියා දක්වන්න.
- මෙලෙස අවම වශයෙන් කෝණ යුගල 5ක් වත් ලබාගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු කෝණ යුගල හැඳින්වීම සඳහා සුදුසු නමක් පෙළපොත පරිශීලනයෙන් යෝජනා කරන්න.
- ඉහතදී යෝජිත නම කෝණ යුගලයේ පිහිටීම සමඟ කොතෙක් දුරට ගැළපෙන්නේ දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- කෝණ යුගලයේ හැඩය ඉංග්‍රීසි අක්ෂරයක හැඩය සමඟ සම්බන්ධ කර ගනිමින් මතක තබා ගැනීමට පහසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම්වන්න.

3. කෝණ - II

නිපුණතාව 21 : විවිධ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් තීරණ ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 21.2 : විවිධ කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 21.2 : කෝණ හඳුනා ගනිමු : අගය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 135 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 21.2.1 ට ඇතුළත් රූප සටහනේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 21.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි, පැන්සල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 21.2.1 :
- රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  - කෝණ නම් කිරීම ඉංග්‍රීසි අකුරු 3ක් මගින් සිදු කළ හැකි බව
  - කෝණ ශීර්ෂ හඳුනා ගත හැකි බව
  - කෝණවල බාහු හඳුනා ගත හැකි බව
  - කෝණ 2ක්, පොදු ශීර්ෂයක් සහ පොදු බාහුවක් සහිත ව ඇඳිය හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 21.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැන්සල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 21.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - පොදු බාහුවක්, පොදු ශීර්ෂයක් සහිත පොදු බාහුව දෙපස පිහිටන කෝණ, බද්ධ කෝණ යනුවෙන් හඳුන්වන බව
> - සරල රේඛාවක් මත පිහිටි බද්ධ කෝණවල එකතුව 180^0 වන බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 21.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 21.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - එකතුව 90^0 ක් වන කෝණ යුගලයන් අනුපූරක කෝණ වන බව
> - එකතුව 180^0 ක් වන කෝණ යුගලයන් පරිපූරක කෝණ වන බව
> - සරල රේඛා එකිනෙක ඡේදනය වන අවස්ථාවල පරිපූරක කෝණ දක්නට ලැබෙන බව
> - ඍජු කෝණ නිර්මාණය වන අවස්ථාවල අනුපූරක කෝණ දක්නට ලැබෙන බව
> - සරල රේඛා දෙකක් එකිනෙක ඡේදනය වීමෙන් ප්‍රතිමුඛ කෝණ සෑදෙන බව සහ ඒවා විශාලත්වයෙන් සමාන බව
> - ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටි කෝණවල එකතුව 360^0 බව
> - පරිපූරක, අනුපූරක, ප්‍රතිමුඛ, බද්ධ කෝණ ඇසුරෙන් විවිධ ගණනය කිරීම් කළ හැකි බව

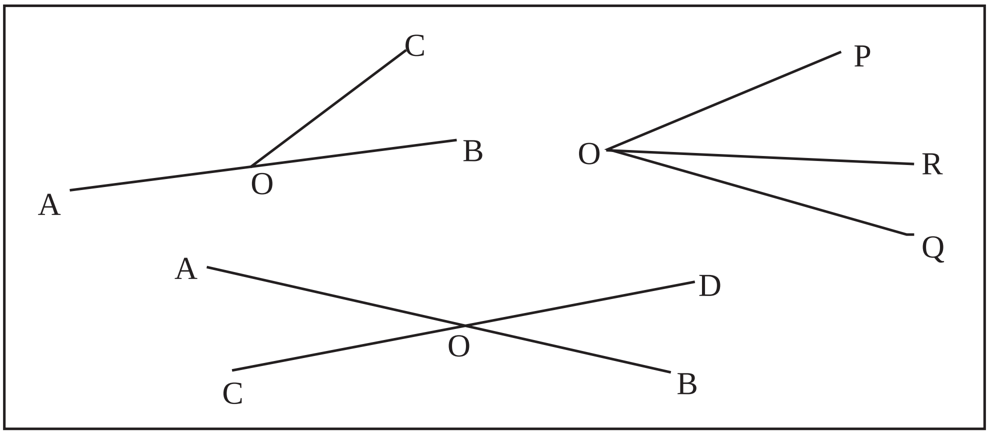
(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- විවිධ කෝණ වර්ගවල ඇති ලක්ෂණ අනුව එම කෝණ නම් කරයි.
- දී ඇති සරල රේඛීය තල රූපයක අනුපූරක, පරිපූරක, ප්‍රතිමුඛ, බද්ධ කෝණ වෙන් කර ගනී.
- අනුපූරක, පරිපූරක, ප්‍රතිමුඛ, බද්ධ කෝණ ඇසුරින් විවිධ ගණනය කිරීම්වල යෙදේ.
- හේතු ඉදිරිපත් කරමින් නිගමනවලට එළඹෙයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල ඉදිරිපත් කිරීම් විමර්ශනය කරයි.

ඇමුණුම 21.2.1

රූප සටහන

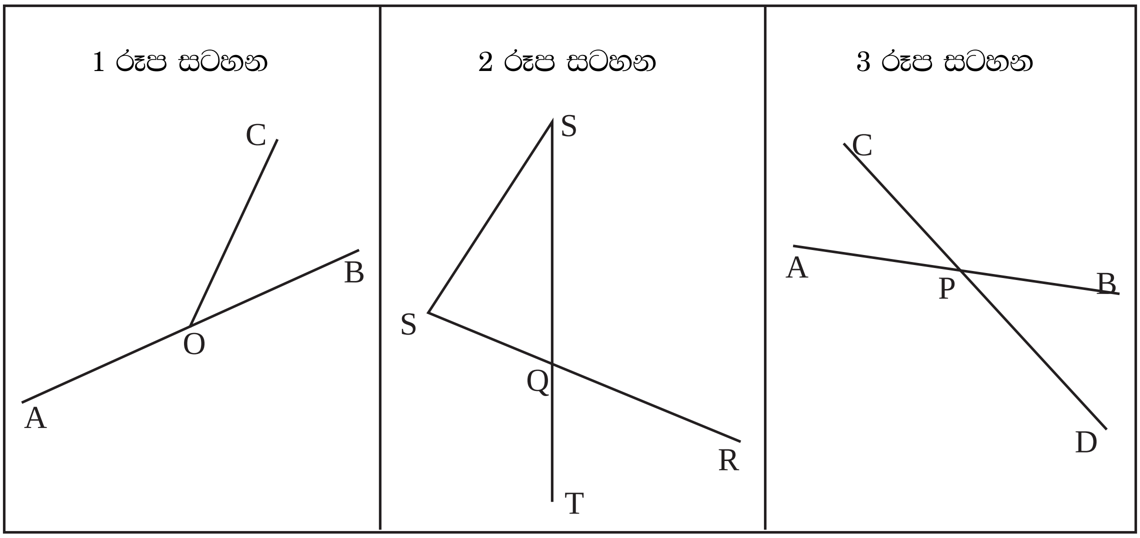


ඇමුණුම 21.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කෝණ හඳුනා ගනිමු, අගය සොයමු.

I කොටස

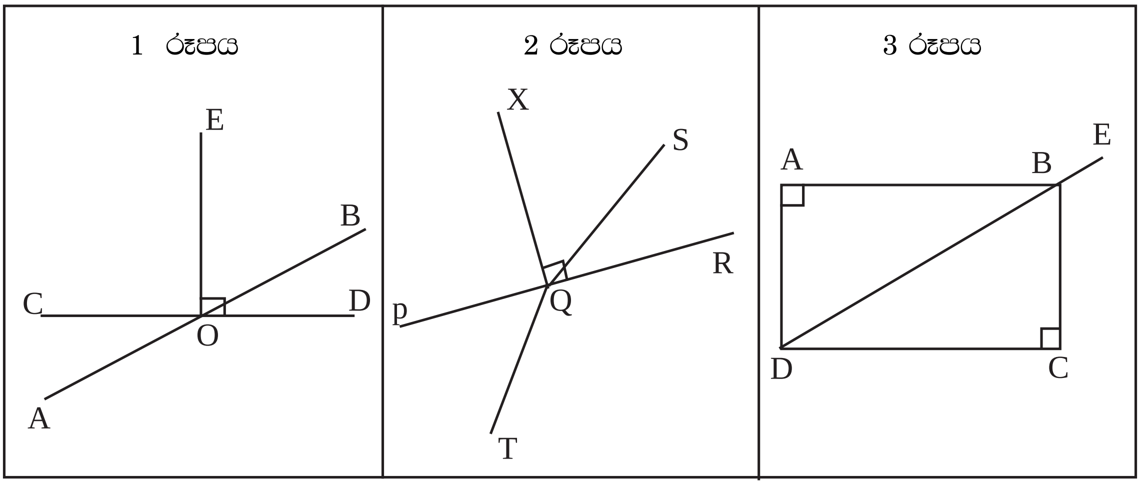


- ඉහත දැක්වෙන රූප සටහන් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුනු රූප සටහන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම රූපයේ සෑදී ඇති සියලුම කෝණ ඉංග්‍රීසි අකුරු ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
- පොදු ශීර්ෂයක් හා පොදු බාහුවක් සහිත කෝණ යුගල තෝරා වෙනම ලියන්න.
- එම කෝණවල ශීර්ෂය, පොදු බාහුව නම් කරන්න.
- ඔබ හඳුනාගත් ලක්ෂණ අනුව එම කෝණ හැඳින්විය හැකි නමක් යෝජනා කරන්න.
- එකතුව 180^0 ක් වන පොදු බාහුවක්, පොදු ශීර්ෂයක් සහිත කෝණ යුගලයන් ලියා දක්වන්න.
- ඔබ සොයාගත් ආකාරයේ එකතුව 180^0 වන කෝණ යුගලයක් අඳින්න. කෝණමානය භාවිතයෙන් එහි එක් එක් කෝණය මැන විශාලත්වය ලියන්න.

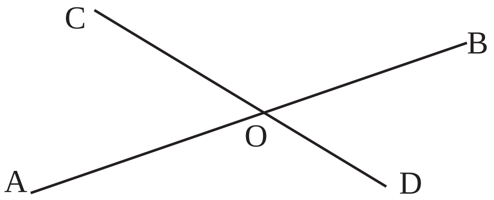
- ගණනය කිරීමෙන් ඉතිරි කෝණයේ අගය සොයන්න. දැන් එම කෝණය, කෝණමානය භාවිතයෙන් මැන ඉහත ලැබුන පිළිතුර නිවැරදිදැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.
- ලක්ෂ්‍යයක් වටා ඇති කෝණවල එකතුව ලබා ගැනීමට ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිත කළ හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- නිර්මාණශීලී සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- *කෝණ දෙකක එකතුව 180^0 ක් නම් එක් කෝණයක් අනෙක් කෝණයේ පරිපූරකය වේ.*
- *කෝණ දෙකක එකතුව 90^0 නම් එක් කෝණයක් අනෙක් කෝණයේ අනුපූරකය වේ.*



- ඉහත දැක්වෙන රූප අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ රූපය ගැන අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි දක්නට ලැබෙන පරිපූරක කෝණ, අනුපූරක කෝණ යුගල ලියා දක්වන්න.
- ඒවා පරිපූරක, අනුපූරක කෝණ වීමට හේතු සඳහන් කරන්න.



- ඉහත ආකාරයේ රූපයක් ඇඳ එහි ඇති කෝණ හතර, කෝණමානය භාවිතයෙන් මැන, ලියා දක්වන්න.
- එමගින් විශාලත්වයෙන් සමාන කෝණ යුගල දෙකක් හඳුනා ගන්න.
- එම කෝණ යුගලයේ පිහිටීම අනුව ඒවාට දිය හැකි නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඉහත ඔබ හඳුනාගත් කෝණ වර්ග සියල්ලම ඇතුළත් වන සේ සරල රේඛාවලින් සෑදුන රූපයක් නිර්මාණය කර එක් එක් කෝණ වර්ග නම් කරන්න.
- නිර්මාණශීලී සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

4. සදිශ සංඛ්‍යා

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

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : මූලික ගණිත කර්ම යටතේ සදිශ සංඛ්‍යා හසුරුවයි

ක්‍රියාකාරකම 1.2 : සදිශ සංඛ්‍යා ගණිත කර්ම මත හසුරවමු.

කාලය : මිනිත්තු 135 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 1.2.1 :
- සංඛ්‍යා රේඛා භාවිතයෙන් සදිශ සංඛ්‍යා දෙකක් එකතු කරන අවස්ථා කළුලෑල්ලේ ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම එක් එක් අවස්ථාවල එකතු කිරීමට ගන්නා ලද සංඛ්‍යා හා එකතුවෙන් ලැබෙන පිළිතුරු පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සමාන ලකුණු සහිත සදිශ සංඛ්‍යා දෙකක එකතුව, එම මුල් ලකුණම ඇති සදිශ සංඛ්‍යාවක් බව
> - අසමාන ලකුණු සහිත සදිශ සංඛ්‍යා දෙකක එකතුවේ ලකුණ, මුල් සංඛ්‍යා දෙක අනුව වෙනස් වන බව
> - සමාන සංඛ්‍යා දෙකක අන්තරය ශූන්‍ය බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 1.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 35 යි*)

පියවර 1.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සදිශ සංඛ්‍යා අඩු කිරීම එකතු කිරීමක් බවට හරවා ගත හැකි බව
> - සදිශ සංඛ්‍යා අඩු කිරීම යනු අඩු කිරීමට ඇති සංඛ්‍යාවේ ලකුණ (දිශාව) වෙනස් කර එකතු කිරීම බව
> - අඩු කිරීමක්, එකතු කිරීමක් බවට පෙරළා ගැනීමෙන් සුළු කිරීම පහසු වන බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 1.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 25 යි*)

පියවර 1.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සදිශ සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී සංඛ්‍යා දෙකේම එකම ලකුණ ඇත්නම් පිළිතුරෙහි ලකුණ ධන බව
> - ගුණ කිරීමට ඇති සංඛ්‍යා දෙකෙන් එකක් සෘණ නම් පිළිතුර සෘණ බව
> - සදිශ සංඛ්‍යාවක්, තවත් සදිශ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමේ දී සංඛ්‍යා දෙකම එකම ලකුණ ගනී නම් පිළිතුර ධන බව
> - සදිශ සංඛ්‍යා බෙදීමක දී, සංඛ්‍යා දෙකෙන් එකක් සෘණ නම් පිළිතුර සෘණ බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සදිශ සංඛ්‍යා දෙකක්, අඩු කිරීමේ ගණිත කර්මය යටතේ හසුරුවයි.
- ගුණ කිරීම හා බෙදීම ගණිත කර්ම යටතේ සදිශ සංඛ්‍යා හසුරුවයි.
- මූලික ගණිත කර්ම ඇතුළත්, සදිශ සංඛ්‍යා සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.
- සංකීර්ණ අවස්ථා සරල කර ගැනීමට රටා යොදා ගනියි.
- සංකීර්ණ අවස්ථා, වඩාත් සරල අවස්ථා බවට හරවා ගනිමින් කාර්යය පහසු කර ගනියි.

ඇමුණුම 1.2.1

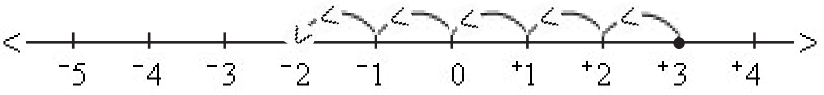
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සදිශ සංඛ්‍යා ගණිත කර්ම මත හසුරුවමු

I කොටස

සදිශ සංඛ්‍යා අඩු කරමු

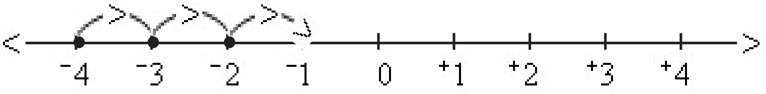
$^{-}2-(^{+}3)$ හි පිළිතුර සංඛ්‍යා රේඛාව මගින් ලබාගන්නා ආකාරය පහත දැක්වේ.



$^{+}3$ සිට $^{-}2$ දක්වා යාමේ දී ඒකක 5 ක් වමට එනමි. සෘණ දිශාවට ගමන් කර ඇත. පිළිතුර කි.

$$(^{-}2)-(^{+}3)=^{-}5$$

මේ ආකාරයට ම $(^{-}1)-(^{-}4)=^{+}3$ හි පිළිතුර සොයමු.



ඒකක තුනක් ධන දිශාවට ගොස් ඇති $^{-}5$ බැවින් $(^{-}1)-(^{-}4)=^{+}3$ වේ. මෙය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

- පහත දැක්වෙන A, B හා C අවස්ථා අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

A	(i)	5 - 3 8 - 8	(ii)	5 + (........) = ... 8 + (........) = ...
B	(i)	(-3) - (-8) (-5) - (-4)	(ii)	(-3) + (........) = ... (-5) + (........) = ...
C	(i)	5 - (-3) 4 - (-4)	(ii)	5 + (..........) = ... 4 + (..........) = ...

- ඔබට (i) හි ලැබුණු අවස්ථාව වචනයෙන් විස්තර කර, එය ඉහත සටහනේ ආකාරයට සුළු කිරීමෙන් පිළිතුර ලබාගන්න.
- (i) හි එම පිළිතුරම ලැබෙන සේ, (ii) කොටසේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.
- (i) හි දී ඔබ අඩු කළ සංඛ්‍යාවත්, ඒ වෙනුවට එම පිළිතුරම ලබා ගැනීමට (ii) හි දී එකතු කළ සංඛ්‍යාවත් අතර සම්බන්ධය කුමක් ද ?

- එහි දී අඩුවීමට ලක්වන සදිශ සංඛ්‍යාවට සිදුවන වෙනස් වීම් පිළිබඳ ව කණ්ඩායම් අදහස් දක්වන්න.
- -5 හා 5 අතර පවතින ධන සදිශ සංඛ්‍යාවක් හා ඍණ සදිශ සංඛ්‍යාවක් තෝරාගෙන ඉන් එකකින් අනෙක අඩු කිරීමක් ලෙස ලියා ගන්න.
- ඉහත දී ඔබ ලත් අනාවරණයන් අනුව, මෙම අඩු කිරීමෙන් ලැබෙන පිළිතුර ලබා ගන්න.
- සංඛ්‍යා දෙක මාරුකර ලිවීමෙන් ද පිළිතුර ලබාගන්න.
- සදිශ සංඛ්‍යා පහසුවෙන් අඩු කළ හැකි වෙනත් ක්‍රමයක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලි ව ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

II කොටස

සදිශ සංඛ්‍යා ගුණ කරමු ; බෙදමු

- සටහන 1

A			B
4	x 2	→	8
3	x 2	→	6
2	x 2	→	4
...	x 2	→	
...	x 2	→	
...	x 2	→	
...	x 2	→	
...	x 2	→	
...	x 2	→	

- සටහන 2

	A		B
(-2) x	3	→	- 6
(-2) x	2	→	- 4
(-2) x	1	→	- 2
(-2) x	0	→	0
(-2) x	.... ÷	→	
(-2) x	....	→	
(-2) x	....	→	
(-2) x	....	→	
(-2) x	....	→	

- සටහන 3

A			B
64	2	→	32
32	2	→	16
16	2	→	8
8	2	→	4
...	2	→	
...	2	→	
...	2	→	
...	2	→	
...	2	→	

- ඉහත දැක්වෙන සටහන් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ සටහන කෙරෙහි අවධානය යොමු කර, එහි ඇති රටාව හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.
- A තීරයේ ද, B තීරයේ ද පහළට ලියා ඇති රටාව සළකා ඒ අනුව පහළින් ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.
- හිස්තැන් සඳහා පිළිතුරු ලෙස ලැබුණු සංඛ්‍යාවල රටාව අධ්‍යයනය කර ධන සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතයේ/ලබ්ධියේ ලකුණත්, ධන සංඛ්‍යාවක හා ඍණ සංඛ්‍යාවක ගුණිතයේ/ලබ්ධියේ ලකුණත් තීරණය කරන්න.

- පහත දැක්වෙන අවස්ථා සළකා හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$$2\times3 = 6 \Rightarrow 6 \div 2 = 3$$
$$6\div3=2$$

$$(-2)\times3 = (-6) \Rightarrow (-6)\div(-2) = 3$$
$$(-6)\div3 = \ldots\ldots$$

$$(-2)\times(-3) = 6 \Rightarrow 6\div(-2) = (-3)$$
$$6\div(-3) = \ldots\ldots\ldots$$

- ඔබේ අනාවරණයන් අනුව ඍණ සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතයේත්, ලබ්ධියේත් ලකුණ තීරණය කරන්න.
- ඒ අනුව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ සංඛ්‍යාවල ලකුණ	පිළිතුරෙහි ලකුණ
ධන ÷ ධන	....
ධන ÷ ඍණ	....
ඍණ ÷ ධන	....
ඍණ ÷ ඍණ	....

- සදිශ සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමේ දී හා බෙදීමේ දී පිළිතුරෙහි ලකුණ ලැබෙන ආකාරය පිළිබඳ ව කණ්ඩායම් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

5. වීජීය ප්‍රකාශන

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

නිපුණතා මට්ටම 14.1 : වීජීය ප්‍රකාශන වරහන් ඉවත් කරමින් සුළුකර ආදේශයෙන් අගය සොයයි.

ක්‍රියාකාරකම 14.1 : වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 55 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 14.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහනේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 14.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 14.1.1 :
- වීජීය ප්‍රකාශන ආශ්‍රිත පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැගීම, සුළු කිරීම හා ආදේශය පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - අඥාත පදයක් සහිත ප්‍රකාශන වීජීය ප්‍රකාශන බව
> - වීජීය පදයක අඥාතය ගුණ වී ඇති සංඛ්‍යාව එහි සංගුණකය බව
> - වීජීය පදයක් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී එහි සංගුණකය අදාළ සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කරනු ලබන බව
> - වීජීය ප්‍රකාශනයක් සුළු කිරීමේ දී සජාතීය පද එකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම කරන බව
> - අඥාතය සඳහා සංඛ්‍යාවක් ආදේශ කර සුළු කිරීමෙන් වීජීය ප්‍රකාශනයක අගය ලබාගත හැකි බව

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 14.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 25යි)

පියවර 14.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වීජීය ප්‍රකාශනයක් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම දැක්වීමේ දී වරහන් භාවිත කරන බව
> - වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක් සුළු කිරීමේ දී වරහනට පිටින් ඇති සංඛ්‍යාවෙන් වරහන තුළ ඇති සියලුම පද ගුණ කළ යුතු බව
> - වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත සඳහා අගයන් ආදේශ කර සුළු කිරීමෙන් එහි අගය ලබාගත හැකි බව

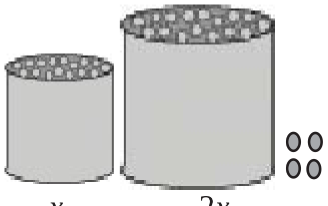
(*මිනිත්තු 20 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

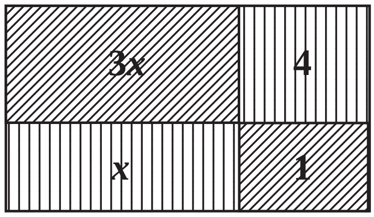
- දී ඇති තොරතුරු ඇසුරින් වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගයි.
- වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක් සුළු කරයි.
- වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක් වරහන් ඉවත් කර සුළුකර අගය ආදේශ කිරීමෙන් ද, ප්‍රකාශනයේ ඒ ආකාරයට ම ආදේශ කිරීමෙන් ද ලැබෙන අගය එකම බවට හේතු දක්වයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ගැටළු විසඳීමට ඇති විවිධ ක්‍රම පිළිබඳ සොයා බලයි.
- විවිධ යෙදීම්වලින් ලැබෙන ඵල සංසන්දනය කරයි.

ඇමුණුම 14.1.1

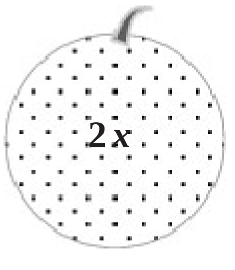
පින්තූර සටහන



මුළු දෙහි ගෙඩි ගණන



සම්පූර්ණ වර්ගඵලය



මිල රු. $2x$ නම් ගෙඩි 3 ක මිල

A ________________ දිග $3l$

B ___________________________ දිග $5l$

$l = 10\ cm$ නම් A හා B හි මුළු දිග

ඇමුණුම 14.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරමු.

	කට්ටලයක ඇති ද්‍රව්‍ය හා ප්‍රමාණය	කට්ටල් ගණන
A	පැන්සල් පෙට්ටි 1 පිටු 200 පොත් 3 පෑන් 2 පැන්සල් 1	4
B	පිටු 200 පොත් 2 පිටු 80 පොත් 2 පෑන් 3 පැන්සල් 1	5
C	පිටු 200 පොත් 1 පිටු 80 පොත් 4 පෑන් 2 පැන්සල් 1	7

මිල දර්ශනය

ද්‍රව්‍ය	1 ක මිල (රු.)
පිටු 200 පොත	$4y$
පිටු 80 පොත	x
පැන්සල් පෙට්ටිය	$3x$
පෑන	y
පැන්සල	8

- ඉහත දැක්වෙන ද්‍රව්‍ය කට්ටල අතුරින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති ද්‍රව්‍ය කට්ටලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- දක්වා ඇති මිල ගණන් අනුව ද්‍රව්‍ය කට්ටලයක වටිනාකම සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගා හැකිතාක් සුළු කරන්න.
- ඉහත ලබාගත් ප්‍රකාශනය ඇසුරින් ඔබ කණ්ඩායමට හිමි කට්ටල ගණනේ මුළු වටිනාකම සඳහා වරහන් යෙදූ වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට හිමි ද්‍රව්‍ය කට්ටල ගණනේ ඇති මුළු ද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යා වෙන වෙනම සොයා එමගින් ද ඔබ කණ්ඩායමට හිමි ද්‍රව්‍යවල මුළු වටිනාකම සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගා හැකිතාක් සුළු කරන්න.
- මුළු වටිනාකම සඳහා ලබාගත් ප්‍රකාශන දෙක පිළිබඳ ව කුමක් කිව හැකි ද ?
- වරහන් යොදා මුළු වටිනාකම සඳහා ගොඩනැගූ ප්‍රකාශනයෙන්, දෙවනුව ගොඩනැගූ ප්‍රකාශනය, ලබාගත හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කර එය ලබාගන්න.
- ඉහත දී ගොඩනැගූ ප්‍රකාශන ඇසුරින් $x = 8$, $y = 15$ වන විට,
  - ද්‍රව්‍ය කට්ටලයක මිල
  - ද්‍රව්‍ය කට්ටල සියල්ලේම මිල සොයන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

6. ඝන වස්තු

නිපුණතාව 22 : විවිධ ඝන වස්තු පිළිබඳ ගවේෂණය කරමින් නව නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 22.1 : ඝන වස්තු නිර්මාණය කරමින් අංග අතර සබඳතාව තහවුරු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 22.1 : අළුත් ඝන වස්තු නිර්මාණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 85 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පැත්තක දිග 10 *cm* වූ ඝනකයක් හා පැත්තක දිග 10 *cm* වූ සවිධි චතුස්තලයක්
- 10 *cm* x 6 *cm* x 5 *cm* ප්‍රමාණයේ ඝනකාභයක්
- 10 *cm* x10 *cm* අඩිය සහිත සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක්
- විංශති තල දෙකක්
- ඇමුණුම 22.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්.
- බ්‍රිස්ටල් කඩදාසි
- කතුරු හා මැලියම්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 22.1.1 :

- සූදානම් කරගත් ඝන වස්තු හතර පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින්, ඒ එක එකක් පිළිබඳ ව නම් කරන ලද සිසුවෙක් විසින් කතා කරන "මිනිත්තුවක් පමණයි" වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- එම වැඩසටහන ඇසුරෙන්, පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ඝනකයකත්, සවිධි චතුස්තලයකත් අඩංගු දාර සරල දාර වන අතර, ඒවා සමාන දිගින් යුක්ත බව.
> - ඝනකයකත්, සවිධි චතුස්තලයකත් සියලුම මුහුණත් සවිධි බව.
> - ඝනකයකත්, සවිධි චතුස්තලයකත් එක් එක් ශීර්ෂවලින් විහිදෙන දාර ගණන එක සමාන වන බව.
> - ඝනකාභයක හෝ සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක ඉහත ලක්ෂණ නොමැති බව.
> - මුහුණත් ගණන + ශීර්ෂ ගණන = දාර ගණන + 2 ලෙස ඔයිලර්ගේ සම්බන්ධය දැක්වෙන බව.
> - ඉහත ඝන වස්තු හතරම ඔයිලර්ගේ සම්බන්ධය හා ගැළපෙන බව.
> - මුහුණත් කොටස් සංඛ්‍යාව අනුව ඝන වස්තු නම් කළ හැකි බව *උදා :* චතුස්තලය

(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 22.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, විංශති තලයක්, මැලියම්, කතුරු හා බ්‍රිස්ටල් කඩදාසි කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 22.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩ දෙකක සමචතුරස්‍ර මුහුණත් එකට සම්බන්ධ වූ විට ලැබෙන නව ඝන වස්තුව අෂ්ඨතලය බව.
- අෂ්ඨතලයක සවිධි මුහුණත් අටක් ඇතුළත් බව.
- අෂ්ඨතලයක සෑම ශීර්ෂයකින්ම, එක සමාන සරල දාර ගණනක් විහිදී යන බව.
- පංචාස්‍ර ඇසුරෙන් ලැබෙන නව ඝනවස්තුව ද්වා දසතලය බව
- ද්වා දසතලයක සවිධි මුහුණත් 12 ක් තිබෙන බව
- ද්වා දසතලයක ද සෑම ශීර්ෂයකින්ම එක සමාන සරල දාර ගණනක් විහිදී යන බව
- අෂ්ඨතලය, ද්වාදසතලය හා විංශති තලය ද ඔයිලර්ගේ සම්බන්ධය හා ගැළපෙන බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

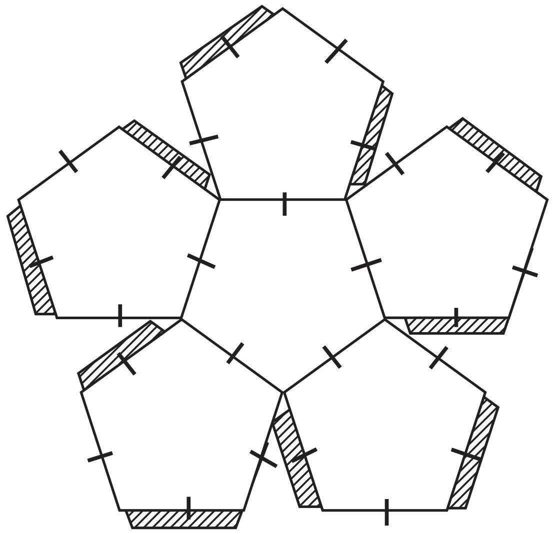
- අෂ්ඨතලයට හා ද්වා දසතලයට අයත් ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- අෂ්ඨතලය, ද්වා දසතලය හා විංශතිතලය ඔයිලර්ගේ සම්බන්ධය හා ගැළපෙන බව පෙන්වා දෙයි.
- තල මුහුණත් සහිත ඕනෑම ඝන වස්තුවක් ඔයිලර් සම්බන්ධය තෘප්ත කරන බව පෙන්වයි.
- විවිධ සම්බන්ධකම් සහිත දේවල් සසඳා බැලීමට පෙළඹේ.
- සැලසුම් සහගත ව වැඩ කටයුතු කිරීමේ පුරුද්දක් ලබයි.

ඇමුණුම 22.1.1

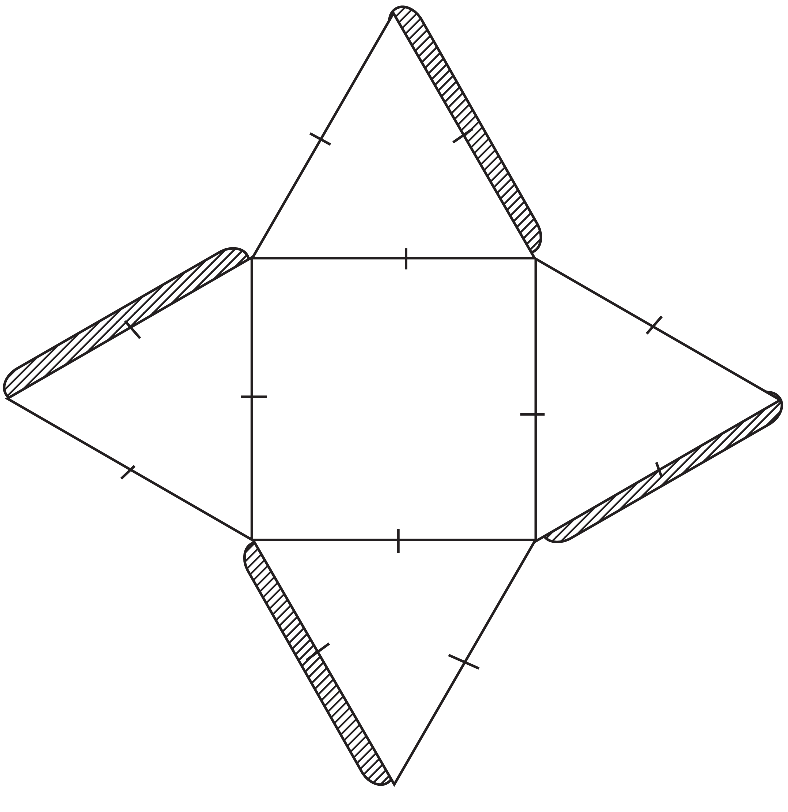
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

අළුත් ඝනවස්තු නිර්මාණය කරමු.

- පතොරම් සටහන I



- පතොරම් සටහන II



- ඉහත දී ඇති පතොරම් සටහන්වලින් ඔබට වෙන් වූ සටහන බ්‍රිස්ටල් කඩදාසියක දෙවාරයක් ඇඳගන්න.
- ඇලවුම් වාසි ද සහිත ව පතොරම් දෙක කපා වෙන් කරගන්න.
- ඇලවුම් වාසිවලින් අලවා නව ආකෘති දෙකක් ලබාගන්න.
- ඔබට ලැබුණු ආකෘති දෙක, එකට සම්බන්ධ කරමින්, සියළු මුහුණත් සවිධි වූ ඝන වස්තුවක් ලබාගන්න.
- එම ඝන වස්තුවේ මුහුණත්වල හැඩය හා දාර පිළිබඳ ව සොයා බලා වාර්තාවක් ලියන්න.
- එම ඝන වස්තුවේ මුහුණත් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් එයට සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබ හඳුනන වෙනත් ඝනවස්තු සමඟ, මෙම ඝන වස්තුව සසඳා බලන්න.
- ඔබට ලබා දී ඇති විංශතිතලයත්, ඔබ සාදාගත් ඝන වස්තුවත් ඔයිලර් සම්බන්ධයට ගැළපේදැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

7. සාධක

නිපුණතාව 15	:	විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූලව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 15.1	:	වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.
ක්‍රියාකාරකම 15.1	:	වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක සොයමු.
කාලය	:	මිනිත්තු 65 යි.
ගුණාත්මක යෙදවුම්	:	● ඇමුණුම 15.1.1 ට ඇතුළත් සටහනේ විශාලිත පිටපතක්. ● ඇමුණුම 15.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක් ● ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 15.1.1 :

- විශාලිත ප්‍රමාණයේ සටහන පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කර එහි ඇතුළත් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කිරීම තුළින් සාධක, පොදු සාධක, මහා පොදු සාධක, වීජීය පද, වීජීය ප්‍රකාශනයක වරහන් ඉවත් කිරීම සම්බන්ධ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - වීජීය පදයක සංගුණකය ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමෙන් එවැනි පද කිහිපයක මහා පොදු සාධකය ලබාගැනීම පහසු වන බව.
> - වීජීය පද කිහිපයක් සාධකවල ගුණිත ආකාරයට ලියූ විට ඒවායේ ම.පො.සා. ලබාගත හැකි බව
> - වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක වරහන් ඉවත් කිරීමේ දී වරහනට පිටතින් ඇති පදයෙන් වරහන තුළ ඇති පද ගුණ කළ යුතු බව

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 15.1.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 25 යි)

පියවර 15.1.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක වෙන් කිරීමේ දී එහි පදවල ම. පො. සා. ලබාගත යුතු බව
> - වීජීය පදවල ම. පො. සා. ලෙස සංඛ්‍යාවක් හෝ අඥාතයක් හෝ ඒ දෙකෙහි ම ගුණිතයක් හෝ ලැබිය හැකි බව.
> - පදවල මහා පොදු සාධකය වරහන පිටතින් වම්පසින් ද, එම මහා පොදු සාධකයෙන් එක් එක් පදය බෙදීමෙන් ලැබෙන පද වරහන තුළට ද යෙදීමෙන් වීජීය ප්‍රකාශනයක සාධක වෙන් කර ලිවිය හැකි බව
> - ප්‍රකාශනයක් සාධකවලට වෙන්කර වරහන් යොදා ලියා ඇති විට, වරහනට පිටතින් ඇති පදයෙන් වරහන තුළ ඇති පද ගුණකර ලිවීමෙන් පළමු ප්‍රකාශනය ලැබෙන බව.

(*මිනිත්තු 20 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- වීජීය පදයක් දී ඇති විට එය ප්‍රථමක සාධක හා වීජීය සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
- වීජීය ප්‍රකාශනයක සාධක වෙන් කිරීමේ දී එහි ඇති පදවල ම.පො.සා. සොයාගනියි.
- වීජීය ප්‍රකාශනයක සාධක වෙන්කර ලියා දක්වයි.
- එදිනෙදා කටයුතුවල දී පොදු දේවල් පිළිබඳ සොයා බැලීමට පෙළඹෙයි.
- නිවැරදිතාවය පිළිබඳ පරීක්ෂා කර බලා සෑහීමකට පත්වෙයි.

ඇමුණුම 15.1.1

සටහන

1. $3 \times x = 3x$

   $3 \times x \times y$ = ...

2. $12 = 2\times$......$\times$......

   $12ab$ = ...$\times$......$\times$......$\times$......$\times$......

   $3x^2y$ = ...$\times$......$\times$......$\times$......

3. $3xy = 3\times x\times y$

   $6x^2 = 2\times 3\times x\times x$

   $9xy^2$ = ...$\times$......$\times$......$\times$......$\times$......

   $\therefore$ $3xy,\ 6x^2,\ 9xy^2$ හි ම. පො. සා. = ...$\times$..........

   = ...

4. $2(3x+5)$ = ...+..........

ඇමුණුම 15.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක සොයමු

1	$6xy+12x-9y$
2	$5a^2+3ab-2a$
3	$4mn+6m^2-8m$

- ඉහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශන අතුරෙන් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබුණු වීජීය ප්‍රකාශනය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ප්‍රකාශනයේ පද තුන වෙන් වශයෙන් ගෙන ප්‍රථමක සාධකවල හා වීජීය සාධකවල ගුණිතයන් ලෙස ලියන්න.
- ඉහතදී ලියූ ගුණිත ඇසුරින් පද තුනෙහි මහා පොදු සාධකය තෝරා එය ☐ තුළටත්, එම මහා පොදු සාධකයෙන් එක් එක් පදය බෙදීමෙන් ලැබෙන පද සුදුසු පරිදි වරහන තුළටත් යොදා පහත දක්වා ඇති සටහන පිටපත් කර සම්පූර්ණ කරන්න.

☐ (...... + ... − ......)

- ඉහත දී සම්පූර්ණ කළ ප්‍රකාශනයේ වරහන් ඉවත් කර මුල් ප්‍රකාශනය ලැබෙන්නේ දැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.
- කණ්ඩායමට ලබාදුන් ප්‍රකාශනයත්, වරහන් යොදා ලියූ ප්‍රකාශනයත් අතර සම්බන්ධතාවය සාකච්ඡා කරන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් වෙත ලබා දී ඇති ප්‍රකාශන දෙකෙහි ද සාධක වෙන් කර ලියා වරහන් ඉවත් කිරීමෙන් එහි නිවැරදිතාවය පරීක්ෂා කරන්න.
- වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක වෙන්කර දැක්වීමේ දී ම. පො. සා. සොයා ගැනීමේ වැදගත්කම පිළිබඳ කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

8. වර්ගමූලය

නිපුණතාව 01 : එදිනෙදා ජීවිතයෙහි අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : පූර්ණ සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධතා විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.1 : වර්ගමූලය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 130 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.1.1 ට ඇතුළත් සටහන
- ඇමුණුම 1.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.1.1 :
- i. දෙවැනි බලයේ සංඛ්‍යා
  ii. සංයුත සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස
  දක්වන සටහන පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

● දෙවැනි බලයේ සංඛ්‍යා ලෙස දැක්විය හැකි සංඛ්‍යා වර්ග සංඛ්‍යා ලෙස හඳුන්වන බව ● සංඛ්‍යාවක් එම සංඛ්‍යාවෙන් ම ගුණකිරීමෙන් වර්ග සංඛ්‍යාවක් ලැබෙන බව ● සංයුත සංඛ්‍යා/වර්ග සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස දැක්විය හැකි බව

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 1.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 1.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග අංකය 0 විට එහි වර්ගමූලයේ අග අංකය 0 විය යුතු බව
> - වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග අංකය 5 විට එහි වර්ගමූලයේ අග අංකය 5 විය යුතු බව
> - වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග අංකය 4 විට එහි වර්ගමූලයේ අග අංකය 2 හෝ 8 විය යුතු බව
> - වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග අංකය 6 විට එහි වර්ගමූලයේ අග අංකය 4 හෝ 6 විය යුතු බව
> - වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග අංකය 1 විට එහි වර්ගමූලයේ අග අංකය 1 හෝ 9 විය යුතු බව
> - වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග අංකය 9 විට වර්ගමූලයේ අග අංකය 3 හෝ 7 වියයුතු බව
> - වර්ග සංඛ්‍යාවක අග අංක ලෙස 2,3,7,8 නොලැබෙන බව
> - සමහර වර්ග සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය සඳහා සංඛ්‍යා යුගලක් අනුමාන කිරීමට සිදුවන බව
> - වර්ගමූලය නිවැරදි දැයි සෙවීමට වර්ග සංඛ්‍යාව අනුමාන කරන සංඛ්‍යාවෙන් බෙදා ලැබෙන පිළිතුර මත තීරණ ගත හැකි බව
> - සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය ලිවීමේ දී " $\sqrt{\ }$ " සංකේතය භාවිත කරන බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 1.1.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 20 යි*)

පියවර 1.1.5 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වර්ග සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස දැක්විය හැකි බව
> - වර්ග සංඛ්‍යා සමාන සාධක කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කළ හැකි බව
> - ඉහත සමාන සාධක කාණ්ඩ දෙකින් එකක් ගත් විට එය මුල් වර්ග සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- 100 ට අඩු පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය ලියා දක්වයි.
- වර්ග සංඛ්‍යාවක පිහිටීම හා අග අංක නිරීක්ෂණයෙන් වර්ග සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය අනුමාන වශයෙන් සොයයි.
- වර්ග සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය ප්‍රථමක සාධක ඇසුරෙන් සොයයි.
- තොරතුරු නිරීක්ෂණයෙන් සම්බන්ධතා ලබා ගනී.
- හඳුනාගත් සම්බන්ධතා මත නිවැරදි තීරණ ගනියි.

ඇමුණුම 1.1.1

සටහන

$$2^2 = 2 \times 2 \rightarrow 4$$
$$3^2 = 3 \times 3 \rightarrow 9$$
$$4^2 = 4 \times 4 \rightarrow 16$$
$$6^2 = 6 \times 6 \rightarrow 36$$

වර්ග සංඛ්‍යා 1, 4, 9, 16, 25, 36, ...

සංයුත සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස

$$\begin{array}{r|l} 2 & 24 \\ 2 & 12 \\ 2 & 6 \\ & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2 & 36 \\ 2 & 18 \\ 3 & 9 \\ & 3 \end{array}$$

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

ඇමුණුම 1.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

වර්ග මූලය සොයමු

3 වර්ග කිරීමේ දී 9 ලැබෙන විට 9 හි වර්ගමූලය 3 ලෙස හැඳින්වේ.
ඒ අනුව 16 හි වර්ගමූලය 4 ලෙස ලැබේ.

$3^2 = 9 \rightarrow 9$ හි වර්ගමූලය $3 \rightarrow \sqrt{9} = 3$

$4^2 = 16 \rightarrow 16$ හි වර්ගමූලය $4 \rightarrow \sqrt{16} = 4$

$5^2 = 25 \rightarrow 25$ හි වර්ගමූලය $5 \rightarrow \sqrt{25} = 5$

$6^2 = 36 \rightarrow 36$ හි වර්ගමූලය $6 \rightarrow \sqrt{36} = 6$

1 කොටස

- 1 සිට 15 තෙක් සංඛ්‍යා එම සංඛ්‍යාවෙන් ම ගුණකර එම වර්ග සංඛ්‍යා යොදා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වර්ග සංඛ්‍යාව															
වර්ග මූලය															

- වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග අංකයත්, වර්ගමූලයේ අග අංකයත් පිළිබඳ විමර්ශනයක යෙදෙන්න. හඳුනාගත් තොරතුරු සටහන් කරගන්න.

i සංඛ්‍යා යුගලය 289 , 324	ii සංඛ්‍යා යුගලය 361 , 529
iii සංඛ්‍යා යුගලය 676 , 729	iv සංඛ්‍යා යුගලය 784 , 841

- ඉහත සංඛ්‍යා යුගල අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති සංඛ්‍යා යුගලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න. ඔබ ලබාගත් ඉහත අත්දැකීම් හා දැනුම ඇසුරෙන් දී ඇති සංඛ්‍යා යුගලයේ වර්ගමූලයන් කවරක් විය හැකි දැයි අනුමාන කරන්න.
- ඔබේ විනිශ්චයන් නිවැරදි දැයි සොයා බැලිය හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම්වන්න.

2 කොටස

- පහත සඳහන් සංඛ්‍යා අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ සංඛ්‍යාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

2025	4900	784	1764

- එම සංඛ්‍යාව ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස දක්වන්න.
- එම ප්‍රථමක සාධක ගුණිතය සමාන කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කරමින් ලියන්න.

$*** = (5\times3)\times(5\times3)$ ආකාරයෙනි.

- එමගින් දී ඇති සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය සොයන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

9. ස්කන්ධය

නිපුණතාව 9 : ස්කන්ධය පිළිබඳ අවබෝධයෙන් යුතුව කටයුතු කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 9.1 : විශාල ස්කන්ධ ප්‍රමාණ පිළිබඳ විමර්ශනය කරමින් එදිනෙදා කටයුතු පහසු කර ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 9.1 : විශාල ස්කන්ධ පහසුවෙන් ලියා දක්වමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 9.1.1 හි සඳහන් කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් 4 ක්.
- වාහනයක, මිනිසෙකුගේ, බෙහෙත් පෙත්තක විශාල ප්‍රමාණයේ වර්ණවත් පින්තූරය බැගින්
- ඩිමයි කඩදාසි
- මාකර් පෑන් / පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 9.1.1 :
- වාහනයක, මිනිසකුගේ, බෙහෙත් පෙත්තක ස්කන්ධය හා kg, g, mg ඒකක අතර සම්බන්ධය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කර ගැනෙන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - එදිනෙදා ජීවිතයේ දී කුඩා ස්කන්ධ, සාමාන්‍ය ස්කන්ධ හා විශාල ස්කන්ධ මැනීමට සිදුවන බව
> - කුඩා ස්කන්ධ මැනීමට mg ද, සාමාන්‍ය ස්කන්ධ මැනීමට kg ද භාවිත කරන බව
> - විශාල ස්කන්ධ මැනීමට kg වලට වඩා විශාල ඒකකයක් අවශ්‍ය බව
> - $1g = 1000mg$ බව
> - $1kg = 1000\,g$ බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 9.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් 4කට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකා, ඩිමයි කඩදාසි, මාකර් පෑන් පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා, කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 9.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතු කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - විශාල ස්කන්ධයන් ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල දී මෙට්‍රික් ටොන්, කිලෝ ග්‍රෑම් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා මෙට්‍රික් ටොන් ගණන 1000 න් ගුණ කළ යුතු බව
> - කිලෝ ග්‍රෑම්, මෙට්‍රික් ටොන් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා කිලෝ ග්‍රෑම් ගණන 1000 න් බෙදිය යුතු බව
> - ටොන් හා කිලෝ ග්‍රෑම් ආශ්‍රිත ගුණකිරීම් වල දී කිලෝග්‍රෑම්, ටොන් වලට පරිවර්තනය කර ගැනීමට සිදුවන අවස්ථා ඇති බව
> - ටොන් හා කිලෝ ග්‍රෑම් ආශ්‍රිත බෙදීම්වල දී ටොන්, කිලෝග්‍රෑම්වලට පරිවර්තනය කර ගැනීමට සිදුවන අවස්ථා ඇති බව
> - විශාල ස්කන්ධයන් සහිත අවස්ථාවල දී මෙට්‍රික් ටොන්වලින් දැක්වීම වඩාත් පහසු වන බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් දී ඇති ස්කන්ධයක් මෙට්‍රික් ටොන්වලට පරිවර්තනය කරයි.
- මෙට්‍රික් ටොන් හා කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් දක්වා ඇති ස්කන්ධයන් එකතු කරයි. අඩු කරයි.
- මෙට්‍රික් ටොන් හා කිලෝ ග්‍රෑම් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල ක්‍රියාකාරකම් ද විචාරශීලී ව විමසමින් ක්‍රියාකාරකමට සක්‍රියව දායක වෙයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳීමට තර්කානුකූලව මිනුම් යොදා ගනියි.

ඇමුණුම 9.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

විශාල ස්කන්ධ පහසුවෙන් ලියා දක්වමු.

වස්තුව	ස්කන්ධය
බස් රථය	7600 kg
වෑන් රථය	4700 kg
යතුරු පැදිය	200 kg
බෝට්ටුව	3600 kg
ට්‍රැක්ටරය	3800 kg
මිනිසා	60 kg
සිමෙන්ති කොට්ටය	50 kg

වගුව 1

කණ්ඩායම	වස්තුව	
A	1. බස්රථය 3. වෑන් රථය	2. ට්‍රැක්ටරය 4. මිනිසුන් 3
B	1. ට්‍රැක්ටරය 3. සිමෙන්ති කොට්ට 5	2. යතුරු පැදි 5 4. බෝට්ටුව
C	1. බස් රථය 3. මිනිසුන් 7	2. ට්‍රැක්ටරය 4. යතුරු පැදිය
D	1. වෑන් රථය 3. බෝට්ටුව	2. ට්‍රැක්ටරය 4. මිනිසුන් 8

- ඔබ කණ්ඩායමට අයත් වස්තූන් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට අයත්ව ඇති වස්තූන් සියල්ලේ ස්කන්ධයන් ගේ මුළු එකතුව සොයන්න.
- එම මුළු ස්කන්ධය විශාල සංඛ්‍යාවකින් දැක්වෙන බව පෙනේ. සංඛ්‍යාත්මක අගය කුඩා කරමින් මුළු ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් ඒකකයට පරිවර්තනය කිරීමට පහත සම්බන්ධය යොදාගන්න.

කිලෝ ග්‍රෑම් 1000	=	මෙට්‍රික් ටොන් 1
1000 kg	=	1 t

- ඔබට ලැබී ඇති එක් එක් වස්තුවේ ස්කන්ධය වෙන වෙන ම, මෙට්‍රික් ටොන් හා කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න. (උදා : 3450 kg = 3 t 450 kg ලෙස)
- එලෙස ඔබ සැකසූ ටොන් හා කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් යුතු ස්කන්ධයන් යොදා ගනිමින් අංක 1 හා අංක 3 වස්තූන් හි මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.
- ටොන් හා කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් ප්‍රකාශිත ස්කන්ධයන් යොදා ගනිමින් අංක 1 හා අංක 2 වස්තූන්හි ස්කන්ධ අතර වෙනස සොයන්න.
- ස්කන්ධය 7 t 400 kg වූ ලොරියක් මෙන් හතරගුණයක් ස්කන්ධයැති වස්තුවක ස්කන්ධය ටොන් හා කිලෝග්‍රෑම්වලින් සොයන්න.
- ඉහත 7 t 400 kg වූ ලොරියට ගෙන යා හැකි උපරිම ස්කන්ධය ලොරියේ ස්කන්ධයෙන් හරි අඩක් නම් ගෙන යාමට හැකි ස්කන්ධය t හා kg වලින් සෙවීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු පියවර සාකච්ඡා කරන්න.
- නිර්මාණශීලී කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

10. දර්ශක - I

නිපුණතාව 6 : ලඝුගණක හා ගණක භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ ගණිත ගැටලු පහසුවෙන් විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 : ප්‍රසාරණය මගින් ගුණිතයක බල සුළු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 6.1 : ගුණිතයක බල සුළු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 6.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඕමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 6.1.1 :
- 2^2, 2^3, x^3 බල කීපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර එම බල ප්‍රසාරණය කර ලියා දැක්වීමෙන් අගය ලබා ගන්නා ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - බලයක් ප්‍රසාරණය කර දැක්වීමෙන් එහි අගය සෙවීම පහසු වන බව
> - බල සහිත ප්‍රකාශන, ප්‍රසාරණය කිරීමෙන් තවත් සම්බන්ධතා සොයා ගත හැකි බව

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 6.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් 4 කට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඕමයි කඩදාසි, මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 6.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමයට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

• ගුණිතයක බලයක්, බලවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවිය හැකි බව • බලවල ගුණිතයක්, ගුණිතයක බලයක් ලෙස ලිවිය හැකි බව • මෙම ක්‍රියාවලිය වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලෙස $(ab)^n = a^n \times b^n$ ආකාරයෙන් ලියා දැක්විය හැකි බව

(*මිනිත්තු 50 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- බලයක් ප්‍රසාරණය කර ලියයි.
- ප්‍රසාරණය කර ලියන ලද බල තවත් බල ආකාරයකින් දක්වයි.
- ගුණිතයක බලයක්, බලවල ගුණිතයක් ලෙසත්, බලවල ගුණිතය, ගුණිතයක බලයක් ලෙසත් ලියා දක්වයි.
- ගණනය මගින් ප්‍රතිඵලවල නිරවද්‍යතාවය තහවුරු කර ගනියි.
- නිවැරදි පියවර මගින් සාර්ථකත්වය කරා ළඟා වෙයි.

ඇමුණුම 6.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ගුණිතයක බල සුළු කරමු

- පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ප්‍රකාශනය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

ප්‍රකාශනය

* $(3\times2)^2$ * $(4\times5)^3$	* $(4\times3)^2$ * $(2\times5)^3$
* $(3\times2)^3$ * $(4\times5)^2$	* $(4\times3)^3$ * $(2\times5)^2$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු පළමු ප්‍රකාශනය වරහන තුළ ඇති සංඛ්‍යාවල ගුණිතයක් ලෙස ප්‍රසාරණය කර ලියන්න.
- එම ප්‍රසාරණයේ එකම වර්ගයේ ඉලක්කම් එක වරහනකට සිටින සේ වරහන් දෙකක් තුළ වෙන්කර ලියාගන්න.
- එක් එක් වරහන තුළ ඇති සංඛ්‍යා බලයක් ලෙස ලිවීමෙන් ඉහත පළමු බලයට සමාන බල දෙකක ගුණිතයක් ලබාගන්න.
- ඔබට ලැබුණු දෙවන ප්‍රකාශනය ද ඉහත ආකාරයට ප්‍රසාරණය කර බල දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලබාගන්න.
- එම සම්බන්ධය ඇසුරෙන් $(a \times b)^n$ සඳහා තුල්‍ය, බල දෙකක ගුණිතයක් ලබාගන්න.
- ඒ ඇසුරින් $x^n \times y^n$ බල දෙකක ගුණිතය සඳහා තුල්‍ය තනි බලයක ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
- නිර්මාණශීලී සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

10. දර්ශක II

නිපුණතාව 06	:	ලඝුගණක හා ගණක භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳයි.
නිපුණතා මට්ටම 6.2	:	ඍණ නිඛිලයක බලය ප්‍රසාරණය කර අගය සොයයි.
ක්‍රියාකාරකම 6.2	:	ඍණ නිඛිලයක බල සොයමු
කාලය	:	මිනිත්තු 75 යි
ගුණාත්මක යෙදවුම්	:	● ඇමුණුම 6.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක් ● ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 6.2.1 :

- 2^3 , 3^4 වැනි බල ප්‍රසාරණය කර අගය ලබාගන්නා අයුරු හා සදිශ සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - බලයක් පුන පුනා ගුණකිරීමක් ලෙස ලිවිය හැකි බව
> - පුන පුනා ගුණකිරීමෙන් බලයක අගය සොයාගත හැකි බව
> - සදිශ සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී ඒවායේ ලකුණු සමාන නම් පිළිතුර ධන බව
> - සදිශ සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණකිරීමේ දී ඒවායේ ලකුණු ධන හා ඍණ නම් පිළිතුර ඍණ බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 6.2.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකොට එක් එක් කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 6.2.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අනෙක් කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ඍණ නිඛිලයක බලය පුන පුනා ගුණකිරීමක් ලෙස ලිවීමෙන් එහි අගය ලබාගත හැකි බව
> - ඍණ නිඛිලයක් වූ බලයක දර්ශකය ඉරට්ට වූ විට ලැබෙන්නේ ධන අගයක් බව
> - ඍණ නිඛිලයක් වූ බලයක දර්ශකය ඔත්තේ වූ විට ලැබෙන්නේ ඍණ අගයක් බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- පාදය සෘණ නිඛිලයක් වූ බලයක් ප්‍රසාරණය කරයි.
- දර්ශකය නිරීක්ෂණය කරමින් සෘණ නිඛිලයක බලයේ අගය ධන හෝ සෘණ වන බව තීරණය කරයි.
- පාදය සෘණ නිඛිලයක් වූ බලයක අගය සොයයි.
- අත්දැකීම් තුළින් නිවැරදි නිගමනවලට එළඹේ.
- සංයමයෙන් කටයුතු කිරීමෙන් සාර්ථකත්වයට එළඹේ.

ඇමුණුම 6.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සෘණ නිඛිලයක බල සොයමු

- පහත දැක්වෙන කොටස් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ කොටස වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

I කොටස	II කොටස
$(-2)^3$ $(-3)^1$	$(-3)^2$ $(-2)^4$

- ඔබට ලැබී ඇති බල ප්‍රසාරණය කර ලියන්න.
- ප්‍රසාරණයෙන් ලැබුණු පද ගුණකිරීමෙන් ඒවායේ අගයන් ලබාගන්න.
- ඕනෑම සෘණ නිඛිලයක් ලියා එහි විවිධ බලවල අගයයන් ප්‍රසාරණය කර ගුණකිරීමෙන් ලබාගන්න.
- සෘණ නිඛිලයක දර්ශකය ඔත්තේ/ඉරට්ට වන විට එහි අගයෙහි ලකුණ ගැන කුමක් කිව හැකිද ?
- ඒ අනුව සෘණ නිඛිලයක දර්ශකය ඔත්තේ/ඉරට්ට වන විට ලැබෙන අගයේ ලකුණ පිළිබඳ ව ඔබට එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද ?
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම්වන්න.

11. සමමිතිය

නිපුණතාව 25	:	විවිධ හැඩවල ලක්ෂණ ගවේෂණය කරමින් අවට පරිසරයේ අලංකාරත්වය පිරික්සයි.
නිපුණතා මට්ටම 25.1	:	සමමිතිය පදනම් කර ගනිමින් භ්‍රමණයක ප්‍රතිඵල විමසයි.
ක්‍රියාකාරකම 25.1	:	භ්‍රමණයෙන් හැඩතල සමපාත කරමු.
කාලය	:	මිනිත්තු 60 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- එදිනෙදා පරිසරයේ දී මුණගැසෙන සමමිතික හා සමමිතික නොවන හැඩ කිහිපයක්
- වර්ණවත් ව, ක්‍රමාංකිතව (අංශකවලින් සහ ප්‍රමාණවත් විශාලත්වයෙන් යුතුව කාඩ්බෝඩ් වෘත්ත 2ක් මගින් සාදාගත් ඇමුණුම 25.1.1 හි දැක්වෙන වාසනා චක්‍රය)
- ඇමුණුම 25.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකා පිටපත් 4 ක්
- ඇමුණුම් කටු
- ටිෂියු කඩදාසි
- මාකර් පෑන්
- ඩිමයි කඩදාසි

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 25.1.1 :
- සමමිතික හා සමමිතික නොවන හැඩයන් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් සමමිතික රූප හා සමමිති අක්ෂ පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් ආරම්භ කරන්න.
- රූප සටහනේ දැක්වෙන වාසනා චක්‍රය යොදාගෙන වාමාවර්ත හා දක්ෂිණාවර්ත භ්‍රමණයන් දක්වමින් පහත කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සමමිති රූපයක්, සමාන කොටස් 2කට වෙන් කළ හැකි රේඛාව සමමිති අක්ෂයක් වන බව
> - සමමිතික රූපයකට සමමිති අක්ෂ එකකට වඩා පැවතිය හැකි බව
> - ඔරලෝසු කටු කරකැවෙන දිශාව දක්ෂිණාවර්ත භ්‍රමණය ලෙස ද, ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාව වාමාවර්ත භ්‍රමණය ලෙස ද හඳුන්වන බව
> - භ්‍රමණය වූ ප්‍රමාණය කෝණයක විශාලත්වය මගින් දැක්විය හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 25.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකා, ඩිමයි කඩදාසි, මාකර් පෑන්, ටිෂියු කඩදාසි, ඇමුණුම් කටු, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.

- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායම අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 25.1.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථමයෙන් අවස්ථාව දෙන්න.
- අනෙක් කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ඕනෑම තල රූපයක් එහි භ්‍රමක කේන්ද්‍රය වටා 360^0 ක් භ්‍රමණය කිරීමේ දී එක් වාරයකට වැඩි වාර ගණනක් සමපාත වේ නම් එම තල රූපයට භ්‍රමක සමමිතිය ඇති බව
> - සමමිතික රූපවල භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය වටා හැඩතලය මුල් පිහිටීම තෙක් සම්පූර්ණ වටයක් භ්‍රමණය කිරීමේ දී සමපාත වන වාර ගණන භ්‍රමක සමමිති ගණය බව
> - ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය සහිත හැඩතලයක සමමිති අක්ෂ ගණන හා භ්‍රමක සමමිති ගණය සමාන සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ගන්නා බව
> - ද්විපාර්ශ්වික සමමිති අක්ෂ එකකට වැඩියෙන් ඇති තල රූපවල භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය සමමිති අක්ෂ ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යම වන බව

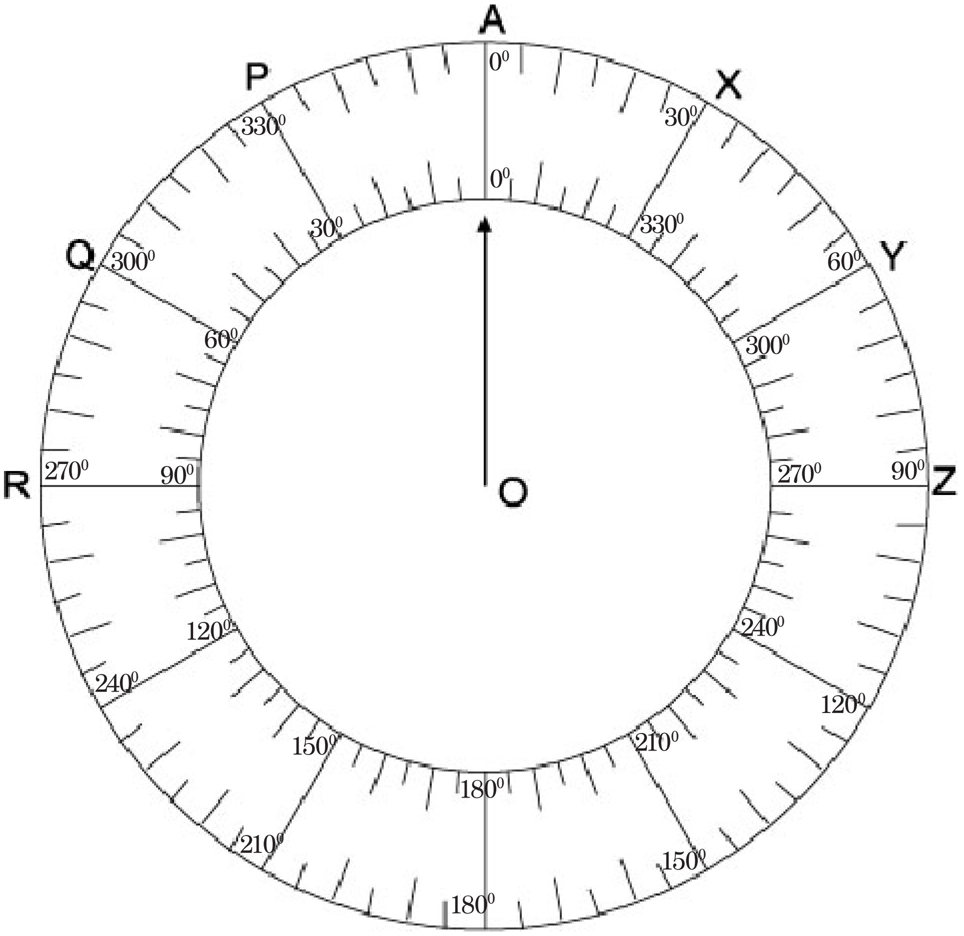
(මිනිත්තු 15යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- භ්‍රමක සමමිතිය සහිත තල රූප වෙන්කර හඳුනා ගනියි.
- ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය සහිත හැඩතලයක භ්‍රමක සමමිති ගණය සහ සමමිති අක්ෂ ගණන අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධයක් සොයයි.
- ඕනෑම තල රූපයක භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය හා භ්‍රමක සමමිති ගණය සොයයි.
- පරිසරයේ ඇති හැඩ සඳහා සමමිතිය යොදා ගනිමින් නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.
- කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් කටයුතු කරයි.

ඇමුණුම 5.1.1

පින්තූර සටහන

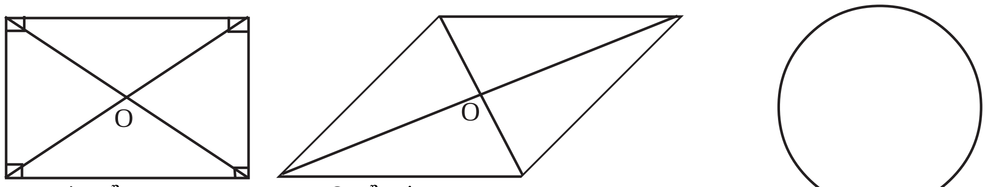
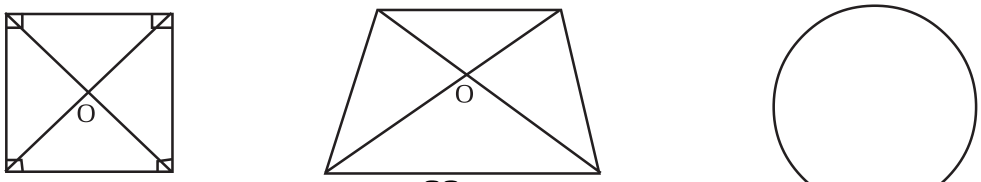
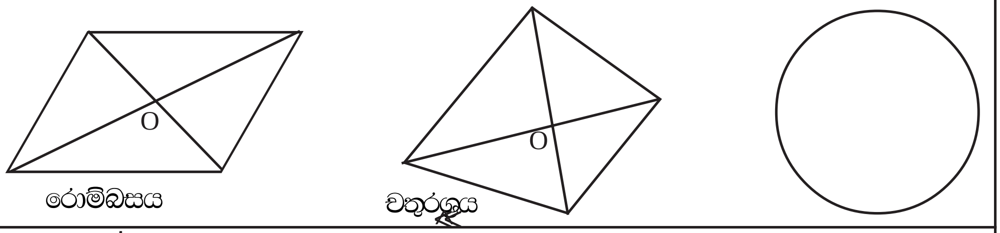
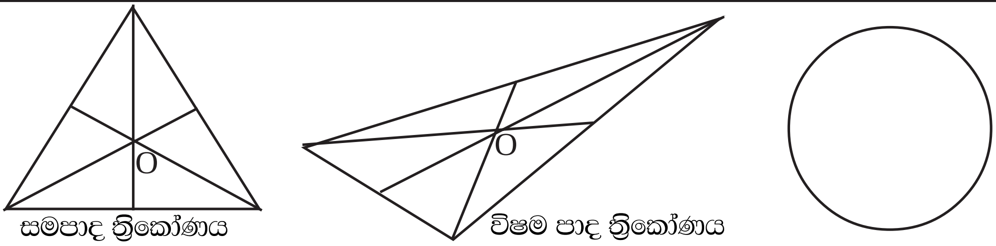


O වලින් සවිකර ගත් දර්ශකය වාමාවර්ත ව හා දක්ෂිණාවර්ත ව භ්‍රමණය කිරීමත්, ප්‍රමාණාත්මකව භ්‍රමණය කිරීමත් ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

ඇමුණුම 25.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

භ්‍රමණයෙන් හැඩතල සමපාත කරමු

කණ්ඩායම	
1	 සෘජුකෝණාස්‍රය, සමාන්තරාස්‍රය
2	 සමචතුරස්‍රය, ත්‍රපීසියම
3	 රොම්බසය, චතුරශ්‍රය
4	 සමපාද ත්‍රිකෝණය, විෂම පාද ත්‍රිකෝණය

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී තිබෙන හැඩතල වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- තල රූපවල සමමිති අක්ෂ ගණන සොයන්න.
- එම තල රූප ට්‍රේසියු කඩදාසියක ඇඳගන්න.
- ලබාදුන් තල රූපය මත ට්‍රේසියු කඩදාසියේ තල රූපය තබා අල්පෙනෙත්තක් O ලක්ෂ්‍යයෙන් සවිකර ට්‍රේසියු රූපය භ්‍රමණය කරන්න.
- සම්පූර්ණ වටයක් භ්‍රමණය වීමේ දී සමපාත වන වාර ගණන සොයන්න.
- සමමිති අක්ෂ ගණන සහ භ්‍රමණයේ දී සමපාතවුන වාර ගණන අතර සම්බන්ධය කුමක් ද ?
- වෘත්තයේ භ්‍රමක සමමිති ගණය සෙවීම සඳහා භ්‍රමණය කළයුතු ලක්ෂ්‍යය සොයාගන්න.
- වෘත්තය වටයක් භ්‍රමණය වීමේ දී සමපාත වන වාර ගණන කීය ද?
- හැඩතල භ්‍රමණය කළ ලක්ෂ්‍යය සඳහා නමක් යෝජනා කරන්න.
- එම ලක්ෂ්‍යය සොයාගත හැකි ක්‍රම යෝජනා කරන්න.
- නිර්මාණශීලී ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

12. ත්‍රිකෝණ

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

නිපුණතා මට්ටම 23.1 : සරල රේඛීය තල රූපවල විවිධ කෝණ අතර සබඳතා විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.1 : ත්‍රිකෝණ හා චතුරස්‍රවල අභ්‍යන්තර හා බාහිර කෝණ ඓක්‍යය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 155 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.1.1 ට ඇතුළත් රූප සටහන
- ඇමුණුම 23.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ගන කාඩ්බෝඩ්වලින් (බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්) කපාගත් පහත දැක්වෙන හැඩතල
    * සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ හැඩතලයක්
    * මහාකෝණී ත්‍රිකෝණ හැඩතලයක්
    * සමපාද ත්‍රිකෝණ හැඩතලයක්
    * විෂමපාද ත්‍රිකෝණ හැඩතලයක්
    * සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩතලයක්
    * සමචතුරස්‍ර හැඩතලයක්
    * සමාන්තරාස්‍ර හැඩතලයක්
    * විෂම පාද චතුරස්‍ර හැඩතලයක්
- $25\,cm \times 15\,cm$ ප්‍රමාණයේ ගන කාඩ්බෝඩ් (බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්) කැබලි හතරක්
- කතුරු හා ගම්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.1.1 :
- රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් එහි ඇතුළත් සංවෘත රූප හා ඒවායේ කෝණ හා පාද පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් සෑදුණු සංවෘත රූප, සරල රේඛීය සංවෘත තල රූප බව
> - සරල රේඛා ඛණ්ඩ ගණන අනුව රූපය නම් කළ හැකි බව
> - පාද තුනකින් යුත් සරල රේඛීය සංවෘත තල රූපය ත්‍රිකෝණය වන බව
> - පාද හතරකින් යුත් සරල රේඛීය සංවෘත තල රූපය චතුරස්‍රය වන බව
> - තල රූපයේ ඇතුළත පිහිටි ශීර්ෂ කෝණ, අභ්‍යන්තර කෝණ බව
> - තල රූපයේ පාද දක්ෂිණාවර්තව හෝ වාමාවර්තව දික් කිරීමෙන්, දික්කළ පාදයක් හා තල රූපයේ පාදයක් අතර සෑදෙන කෝණය බාහිර කෝණයක් බව
> - සරල රේඛාවක් මත පිහිටන කෝණ ඓක්‍යය 180^0 බව
> - ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටි කෝණ ඓක්‍යය 360^0 ක් බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 23.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, හැඩතල, බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 40 යි*)

පියවර 23.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය 180^0 ක් බව
> - චතුරස්‍රයක, එක් ශීර්ෂයක් ඊට සම්මුඛ ශීර්ෂයට යාකළ විට ත්‍රිකෝණ දෙකක් ලැබෙන බව
> - එම ත්‍රිකෝණ දෙකේ ඇතුළත් කෝණවලින්, චතුරස්‍රයේ අභ්‍යන්තර කෝණ හතර දැක්වෙන බව
> - චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය 360^0 බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 23.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 40 යි*)

පියවර 23.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

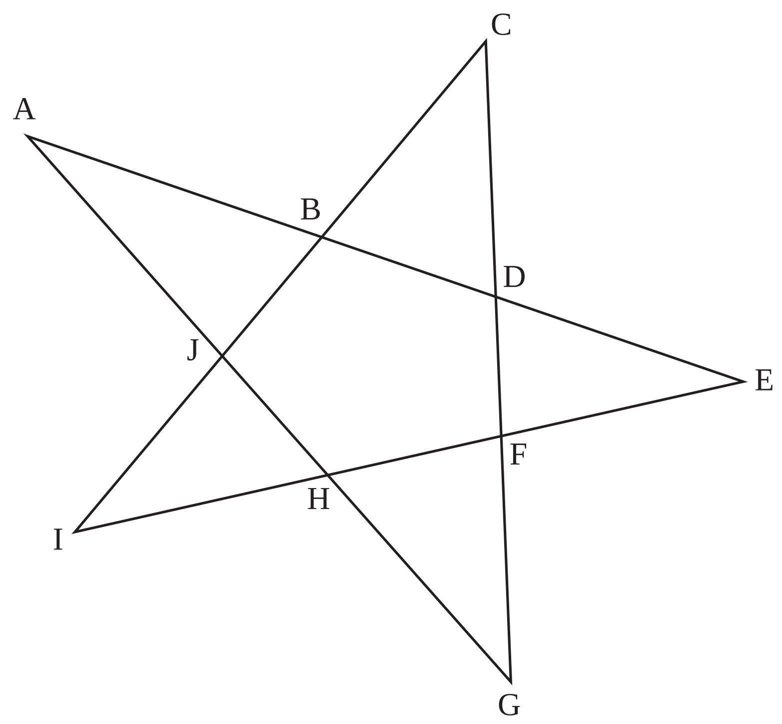
> - ත්‍රිකෝණයක බාහිර කෝණ ගණන, එහි අභ්‍යන්තර කෝණ ගණනට සමාන බව
> - චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ ගණන, එහි අභ්‍යන්තර කෝණ ගණනට සමාන වන බව
> - ත්‍රිකෝණයකත්, චතුරස්‍රයකත් බාහිර කෝණ ඓක්‍යය 360^0 බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය සොයයි.
- ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඇසුරෙන් චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය සොයයි.
- ත්‍රිකෝණයක හා චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර හා බාහිර කෝණ පදනම් කර ගෙන විවිධ විග්‍රහ කිරීම්වල යෙදෙයි.
- විවිධ ක්‍රම යොදා ගනිමින්, තොරතුරුවල සත්‍යාසත්‍යතාවය පරීක්ෂා කර බලයි.
- ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමින් කරුණු තහවුරු කර ගනියි.

ඇමුණුම 23.1.1



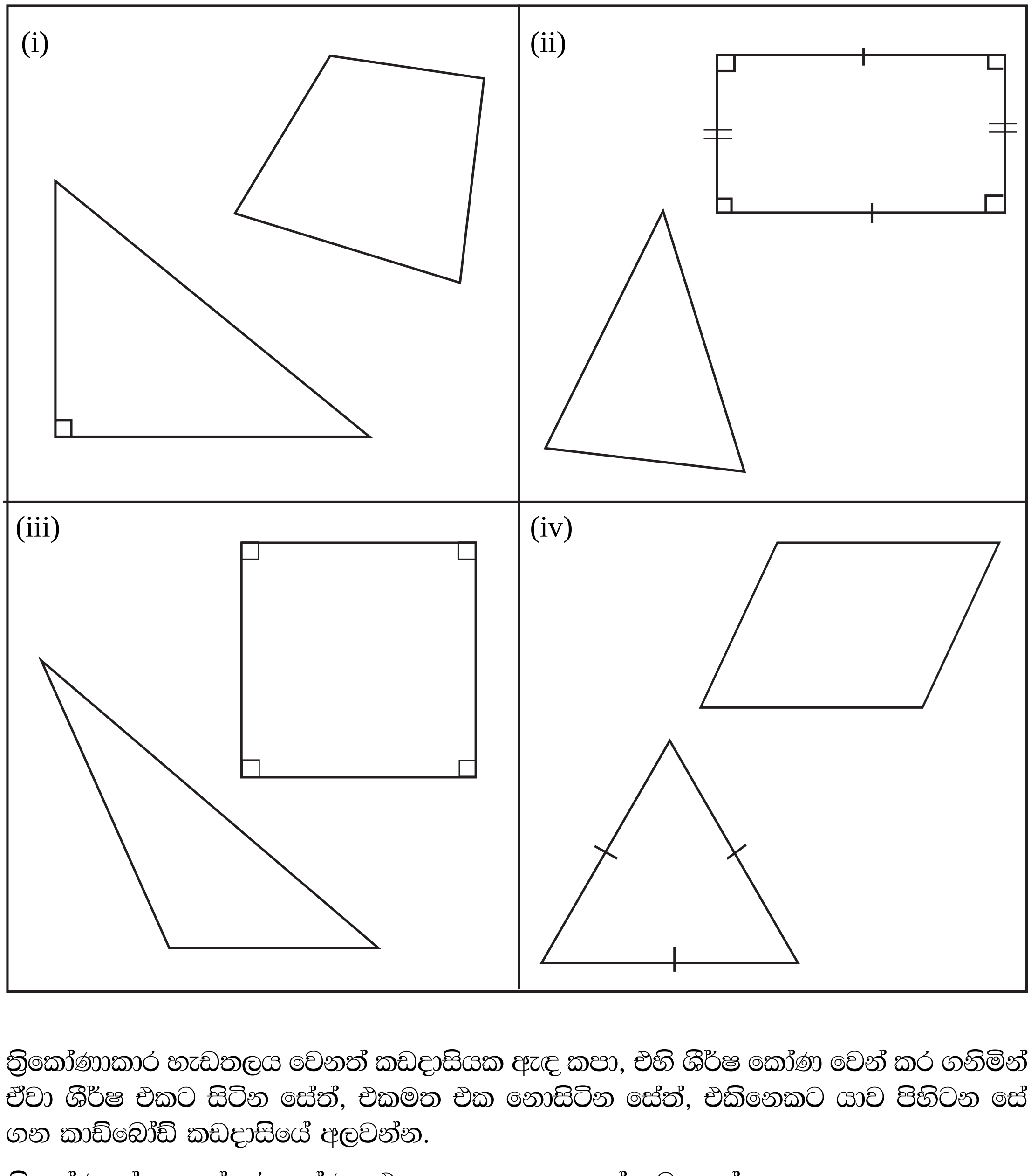
ඇමුණුම 23.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ත්‍රිකෝණ හා චතුරස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය හා බාහිර කෝණ ඓක්‍යය සොයමු

I කොටස

- පහත දැක්වෙන හැඩතල යුගලවලින් ඔබට වෙන් වූ යුගලයේ අභ්‍යන්තර කෝණ පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.



- ත්‍රිකෝණාකාර හැඩතලය වෙනත් කඩදාසියක ඇඳ කපා, එහි ශීර්ෂ කෝණ වෙන් කර ගනිමින් ඒවා ශීර්ෂ එකට සිටින සේත්, එකමත එක නොසිටින සේත්, එකිනෙකට යාව පිහිටන සේ ගන කාඩ්බෝඩ් කඩදාසියේ අලවන්න.
- ත්‍රිකෝණයේ අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.

- චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ සුදුසු ආකාරයට යා කර ත්‍රිකෝණ වෙන් කර ගනිමින් ත්‍රිකෝණයේ අභ්‍යන්තර කෝණ ඇසුරින් චතුරස්‍රයේ අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය සඳහා සුදුසු අගයක් ලබාගන්න.
- ඔබ අනාවරණය කර ගත් අභ්‍යන්තර කෝණවල එකතුව පිළිබඳ සත්‍යතාවය, වෙනත් ක්‍රම මගින් ද පරීක්ෂා කර බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ඇසුරෙන් 60^0, 40^0 වූ අභ්‍යන්තර කෝණ දෙකක් ඇති ත්‍රිකෝණයකත්, 70^0, 90^0 හා 100^0 වූ අභ්‍යන්තර කෝණ තුනක් ඇති චතුරස්‍රයකත් ඉතිරි කෝණයේ අගය සොයන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- I කොටසේ දී ඔබට ලැබුණු හැඩතල යුගලයේ ම බාහිර කෝණ පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- හැඩතල වෙනත් කඩදාසියක ඇඳ, ඒවායේ පාද එකම දිශාවට දික් කරමින් ඒවායේ බාහිර කෝණ ලබාගන්න.
- එක් එක් රූපයේ බාහිර කෝණවල විශාලත්වයන් මැන එම රූපවල බාහිර කෝණ ඓක්‍යය සඳහා අගයක් ලබාගන්න.
- අභ්‍යන්තර කෝණ ඓක්‍යය සඳහා ලබාගත් අගය ඇසුරින් ද ඔබේ අනාවරණයන් හි සත්‍ය බව පරීක්ෂා කර බලන්න.
- අභ්‍යන්තර කෝණ 60^0, 40^0 හා 80^0 වූ ත්‍රිකෝණයක හා 90^0, 75^0, 100^0 හා 95^0 වූ චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණ ඓක්‍යය ඔබේ අනාවරණ හා ගැළපේදැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම්වන්න.

13. භාග I

නිපුණතාව 03 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටු කර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : ගුණ කිරීමේ ගණිත කර්ම යටතේ ඒකක හා ඒකක කොටස් හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.1 : භාග සංඛ්‍යා ගුණ කරමු

කාලය : මිනිත්තු 50 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.1.1 ට ඇතුළත් සුළුකිරීම් සටහනේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 3.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 3.1.1 :
- භාග ආශ්‍රිත සුළුකිරීම් සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින්, භාග එකතු කිරීම, මිශ්‍ර සංඛ්‍යා හා විෂම භාග පරිවර්තනය කිරීම්, තුල්‍ය භාග, සංඛ්‍යාවක පුන පුනා එෙක්‍යය ලබා ගැනීම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - හරය සමාන වූ භාග එකතු කිරීමේ දී ඒවායේ ලවයන් පමණක් එකතු කරන බව
> - සංඛ්‍යාවක් පුන පුනා එකතු කරනවා වෙනුවට එම සංඛ්‍යාව එකතු කළ වාර ගණනින් ගුණකළ හැකි බව
> - විෂම භාග මිශ්‍ර සංඛ්‍යා ලෙසටත්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යා විෂම භාග ලෙසටත් දැක්විය හැකි බව
> - ලවයත්, හරයත් එකම සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීමෙන් භාගයකට තුල්‍ය භාග ලිවිය හැකි බව

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 3.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 3.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින් ගුණ කිරීමේ දී එහි ලවය පමණක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කරන බව
> - $\frac{3}{10}\times 5$ වැනි අවස්ථාවක දී ලවයේ හා හරයේ 5 පොදු සාධකයක් වන බැවින් $\frac{3}{\cancel{10}_2}\times\frac{\cancel{5}_1}{1}$ ලෙස පොදු සාධකයෙන් බෙදා ලිවිය යුතු බව
> - දැන් ලවය ලෙස 3×1 ත් හරය ලෙස 2×1ත් ලැබෙන බැවින් පිළිතුර $\frac{3}{2}$ බව
> - $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}$ වැනි අවස්ථාවක දී 3 හා 2 ලවයේත්, හරයේත් පොදු සාධක වන බැවින් $\frac{\cancel{3}^1}{\cancel{10}_5}\times\frac{\cancel{2}^1}{\cancel{9}_3}$ ලෙස පොදු සාධකයෙන් බෙදා ලිවිය යුතු බව
> - දැන් ලවය ලෙස 1×1 ත් හරය ලෙස 5×3 ත් ලැබෙන බැවින් පිළිතුර $\frac{1}{15}$ බව
> - මිශ්‍ර සංඛ්‍යා ගුණකිරීම සඳහා ඒවා විෂමභාග ලෙස ලියාගත යුතු බව

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- භාග සංඛ්‍යාවක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණකර දක්වයි.
- භාග සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණකර දක්වයි.
- මිශ්‍ර සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණකර සරලම ආකාරයෙන් පිළිතුර ඉදිරිපත් කරයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන ගැටලු විසඳීමට තම දැනුම නිවැරදි ව හසුරුවයි.
- අන්‍ය මත හා අදහස් තර්කානුකූල ව විමසමින් පිළිගනියි.

ඇමුණුම 3.1.1

සුළු කිරීම් සටහන

$\frac{2}{7}+\frac{3}{7}+\frac{1}{7}$ $\frac{\square}{7}$	$5+5+5+5 = \square$ $5\times 4 = \square$
$1\frac{2}{7} = \frac{\square}{7}$ $\frac{15}{8} = 1\frac{\square}{\square}$	$\frac{6}{8} = \frac{\square}{4}$ $\frac{15}{12} = \frac{\square}{4} = 1\frac{\square}{\square}$

ඇමුණුම 3.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

භාග සංඛ්‍යා ගුණ කරමු.

A	B	C
$(a)\ \frac{2}{3}\times 5$	$(a)\ \frac{3}{4}\times 3$	$(a)\ \frac{2}{5}\times 4$
$(b)\ \frac{3}{5}\times\frac{4}{9}$	$(b)\ \frac{5}{6}\times 1\frac{2}{5}$	$(b)\ 2\frac{1}{2}\times 1\frac{4}{5}$

- ඔබේ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති කොටස වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- (a)යටතේ දී ඇති ගුණිතය එකතුයක් ලෙස ලියා එමගින් පිළිතුර ලබාගන්න.
- ලැබුණු පිළිතුර එකතු කිරීමෙන් තොරව පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඉහත ක්‍රමයට (b) කොටසේ දී ඇති භාග දෙක ගුණ කිරීමේ දී හරයේ සහ ලවයේ පොදු සාධක ඇත්නම් එම සාධකයෙන් හරයත් ලවයත් බෙදා ලියන්න.
- දැන් ලවයේ සංඛ්‍යා වෙනමත්, හරයේ සංඛ්‍යා වෙනමත් ගුණකර පිළිතුර ලෙස ලැබෙන භාගය ලියන්න.
- භාග ගුණ කිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙළ විස්තර කරන්න.
- ඔබ කැමති වෙනත් ඕනෑම භාග දෙකක් ලියා ඒවායේ ගුණිතය ලබාගන්න.
- භාග දෙකක් ගුණකිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාපිළිවෙළ අන් අයට පැහැදිලි කිරීමට සූදානම් වන්න.

14. භාග II

නිපුණතාව 03 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටු කර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : බෙදීමේ ගණිත කර්මය යටතේ ඒකක හා ඒකක කොටස් හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.2 : පරස්පරය සොයමු, භාග බෙදමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.2.1 ට ඇතුළත් රූප සටහනේ විශාලිත පිටපතක්.
- ඇමුණුම 3.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.2.1 :
- රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් එහි සඳහන් වර්ගඵලය ලබාගත් ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එහි සඳහන් භාග ඇතුළත් ගුණකිරීම් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - භාග ගුණ කිරීමේ අවස්ථාවට පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් ඇතුළත් ව තිබේ නම්, එම පූර්ණ සංඛ්‍යාවේ හරය 1 ලෙස යොදාගත යුතු බව
> - මිශ්‍ර සංඛ්‍යා විෂම භාග ලෙස සකසා ගත යුතු බව
> - භාග දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී ලවයේත්, හරයේත් පොදු සාධක නැත්නම් ලවය, ලවය සමඟත් හරය, හරය සමඟත් ගුණකර පිළිතුර ලබාගත යුතු බව
> - භාග දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී ලවයේත්, හරයේත් පොදු සාධක තිබේ නම් ඒවා සුළුකර පිළිතුර ලබාගත යුතු බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 3.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල I කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 3.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.

- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ඕනෑම සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතය 1 නම්, එක් සංඛ්‍යාවක් අනෙකෙහි පරස්පරය වන බව
> - a නම් පූර්ණ සංඛ්‍යාවේ පරස්පරය $\frac{1}{a}$ බව
> - $\frac{1}{a}$ ආකාරයේ ඒකක භාගයෙහි පරස්පරය a බව
> - $\frac{b}{a}$ ආකාරයේ සාමාන්‍ය භාගයෙහි, පරස්පරය $\frac{a}{b}$ බව
> - මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක පරස්පරය ලබා ගැනීම සඳහා එය විෂම භාගයක් කරගත යුතු බව

(*මිනිත්තු 20 යි*)

පියවර 3.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 20 යි*)

පියවර 3.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - භාගයක්, භාගයකින් බෙදීම, ගුණකිරීමක් ලෙස සකස් කරගත යුතු බව
> - භාගයක්, භාගයකින් බෙදීමේ දී, පළමු භාගය දෙවන භාගයේ පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීමක් ලෙස සකස් කළ යුතු බව
> - බෙදීමක් ගුණකිරීමක් සේ සකස් කරගත් පසු පහසුවෙන් සුළුකර පිළිතුර ලබා ගත හැකි බව

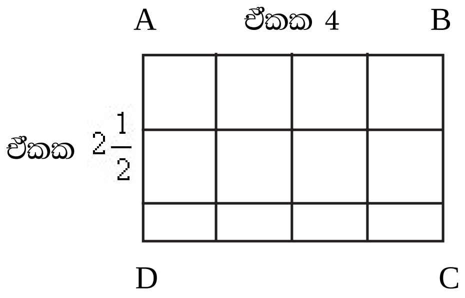
(*මිනිත්තු 15 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- පරස්පරය ඇසුරින් පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, භාග සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් පිළිතුර ලබා ගනියි.
- භාග සංඛ්‍යාවක්, වෙනත් භාග සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි.
- බෙදීමේ ගණිත කර්මය සමග සම්බන්ධ වූ මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සුළු කරයි.
- විවිධ සම්බන්ධතා අධ්‍යයනයට පෙළඹේ.
- අත්දැකීම් පදනම් කර ගනිමින්, එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු විසඳයි.

ඇමුණුම 3.2.1

රූප සටහන



ABCD ඍජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 10ක් වේ.

ඇමුණුම 3.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පරස්පරය සොයමු, භාග බෙදමු.

I කොටස

- පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාව/භාගය අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති සංඛ්‍යාව/භාගය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

I	II	III	IV
පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්	ඒකක භාගයක්	නියම භාගයක්	විෂම භාගයක්

- ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ සංඛ්‍යාව/භාගය සඳහා සුදුසු අගයක් ලියන්න.
- පිළිතුර ලෙස 1 ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ ලියන ලද සංඛ්‍යාව කවර පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් හෝ භාගයකින් ගුණ කළ යුතු දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබ සොයාගත් සංඛ්‍යාව හෝ භාගය මුල් සංඛ්‍යාව සමග ඇති සම්බන්ධතාවය කුමක් දැයි විමර්ශනය කරන්න.

- ඔබ හඳුනාගත් සංඛ්‍යාව/භාගය සඳහා සුදුසු නමක් පෙළපොත පරිශීලනයෙන් ලබාගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා කට්ටල අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති කට්ටලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

	I	II	III	IV
පළමු සංඛ්‍යාව	12	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	$4\frac{1}{2}$
දෙවන සංඛ්‍යාව	නියම භාගයක්	ඒකක භාගයක්	මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්	මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්

- දෙවන සංඛ්‍යාව සඳහා ගැළපෙන භාග සංඛ්‍යාවක් කණ්ඩායම සාකච්ඡාකර තෝරාගන්න.
- පළමු සංඛ්‍යාව, දෙවැනි සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීම $(\div)$ දැක්වෙන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- $\boxed{6 \div 2 = 3}$

  මෙම බෙදීමෙන් ලද පිළිතුර වන 3 ලබා ගැනීම සඳහා 6 ගුණ කළ යුතු සංඛ්‍යාවක් පිළිබඳ ව සොයා බලන්න.
- ඒ ඇසුරෙන්, බෙදීමේ ගණිත කර්මයෙන් සම්බන්ධ වූ අවස්ථා ගුණ කිරීමක් බවට පත් කළ හැකි ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ අනුව ඔබට වෙන් වූ බෙදීමේ අවස්ථාව සුළු කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

15. දශම

නිපුණතාව 03 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : ගුණ කිරීමේ හා බෙදීමේ ගණිත කර්ම යටතේ දශම සංඛ්‍යා හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.3 : දශම සංඛ්‍යා ගුණ කරමු, බෙදමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.3.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 3.3.1 :
- දශම සංඛ්‍යාවක් භාගයක් ලෙස ලියා දැක්වීමටත්, එම භාගයේ පරස්පරය ලබා ගැනීමටත්, ශිෂ්‍යයෙකුගේ සහාය ලබාගන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - දශම සංඛ්‍යාවක්, හරය දහයේ බලයක් වූ භාග ලෙස දැක්විය හැකි බව.
>
>   *උදා :* $0.1=\frac{1}{10}$, $0.03=\frac{3}{100}$ ලෙස
>
> - භාග බෙදීමේ දී, පරස්පරය භාවිතයෙන් එය ගුණකිරීමක් බවට පරිවර්තනය කළහැකි බව

(*මිනිත්තු 10 යි*)

පියවර 3.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 3.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - දශම සංඛ්‍යා, භාග බවට පරිවර්තනය කිරීමෙන් ගුණකිරීම හා බෙදීම කළ හැකි බව
> - දශම සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී පළමුව සංඛ්‍යා දෙක ගුණ කර ලැබෙන පිළිතුරෙහි, ගුණ්‍යයේ හා ගුණකයේ අඩංගු දශමස්ථාන ගණනෙහි එකතුවට සමාන දශමස්ථාන ගණනක් වෙන් කළ යුතු බව
> - දශම බෙදීමේ දී තුල්‍ය භාග ආකාරයට සකස් කර ගැනීම නිසා පිළිතුරු ලබා ගැනීම පහසු වන බව
> - දශම සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමේ දී භාජකය, පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් බවට පෙරලා ගැනීම සඳහා භාජකය සහ භාජ්‍යය 10 හි බලයකින් ගුණ කළ යුතු බව

(*මිනිත්තු 40 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් දශම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි; බෙදයි.
- දශම සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කරයි ; බෙදයි.
- පහසු ක්‍රම අනුගමනය කරමින් දශම සංඛ්‍යා සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.
- ගැටලුවක් විසඳීමේ දී විවිධ ක්‍රම විධි අත්හදා බලමින් පහසු ක්‍රම තෝරාගනී.
- විසඳුමෙහි නිවැරදි බව තහවුරු කිරීමට කරුණු ඉදිරිපත් කරයි.

ඇමුණුම 3.3.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

දශම සංඛ්‍යා ගුණ කරමු; බෙදමු.

	අවස්ථාව 1	අවස්ථාව 2	අවස්ථාව 3	අවස්ථාව 4
(a)	2×1.5	1.5×12	3.2×1.3	1.25×1.5
(b)	$1.25\div1.5$	$3.2\div1.8$	$3\div1.2$	$2\div1.5$

- ඉහත අවස්ථා අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- (a) හි සඳහන් ගැටලුව සුළු කිරීම සඳහා දශම සංඛ්‍යා භාග ලෙස ලියාගන්න.
- භාග ගුණ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කරමින් ඒවා සුළු කර පිළිතුර දශම ආකාරයෙන් ලියන්න.
- (b) කොටසේ සඳහන් ගැටලුව සුළු කිරීම සඳහා ද දශම සංඛ්‍යා භාග ලෙස ලියාගන්න.
- දැන් භාග සංඛ්‍යා දෙකක් බෙදීමේ ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කරමින් ගැටලුව සුළු කර පිළිතුර දශම ආකාරයෙන් ලබාගන්න.
- දශම සංඛ්‍යා භාග බවට පරිවර්තනය නොකර ඉහත සුළු කිරීම් සිදු කළ හැකි ආකාරයත්, එහි දී දශම තිතේ හැසිරීම පිළිබඳ වත් සාකච්ඡා කරන්න.
- දශම ගුණ කිරීම හා බෙදීම පිළිබඳ ව ඔබ සොයාගත් කරුණු සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

16. අනුපාත I

නිපුණතාව 04 : එදිනෙදා කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : එදිනෙදා කටයුතු සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 4.1 : සාධාරණව බෙදමු.

කාලය : මිනිත්තු 125 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.1.1 ට ඇතුළත් පෝස්ටරයේ පිටපතක්
- ඇමුණුම 4.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 4.1.1 :
- පෝස්ටරය පන්තියට ඉදිරිපත් කර එහි සඳහන් අවස්ථාවේ දී ලාභ බෙදාගත යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - ව්‍යාපාරයක දී සමාන මුදල්, සමාන කාලයක් තුළ යෙදවූ විට ලාභය බෙදාගත යුත්තේ 1:1 අනුපාතයට බව
> - අසමාන මුදල් සමාන කාලවල දී යෙදූ විට ලාභය බෙදෙන්නේ යෙදූ මුදල්වල අනුපාතයට බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 4.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 4.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ව්‍යාපාරයක ලාභය බෙදීමේ දී, යොදවන ලද මුදල හා එය ව්‍යාපාරයේ රැඳී තිබෙන කාලය ද සැළකිල්ලට ගත යුතු බව
> - ලාභය බෙදන අනුපාතය ලබා ගැනීමට, යෙදූ මුදලත්, මුදල ව්‍යාපාරයේ රැඳී තිබුණු කාලයත් ගුණ කළ යුතු බව
> - P නැමැත්තා a නම් මුදලක් x කාලයක් ද, Q නමැත්තා b නම් මුදලක් y කාලයක් ද ව්‍යාපාරයක යෙදවූයේ නම් P හා Q අතර මුදල් බෙදිය යුතු අනුපාතය බව
> - එසේ ලැබෙන අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් දැක්විය යුතු බව
> - යෙදූ මුදල හා කාලයට අනුව ලාභ බෙදීමේ දී එක් එක් අයට ලැබෙන ලාභය සාධාරණ වන බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 4.1.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

$ax : by$

පියවර 4.1.5 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - රාශියක් දෙන ලද අනුපාතයට අනුව බෙදීමෙන් එක් එක් අයට ලැබෙන ප්‍රමාණ ලබාගත හැකි බව
> - අනුපාතයක එක් භාගයකට අදාළ රාශියේ ප්‍රමාණය අනුව, අනික් භාගයට හිමි රාශියේ ප්‍රමාණය ලබාගත හැකි බව
> - ඒ මගින් බෙදන ලද මුළු රාශිය ලබාගත හැකි බව
> - අනුපාතයකට අනුව බෙදන ලදුව, එක් භාගයකට හිමි රාශියේ ප්‍රමාණය මගින් මුළු රාශිය ලබාගත හැකි බව

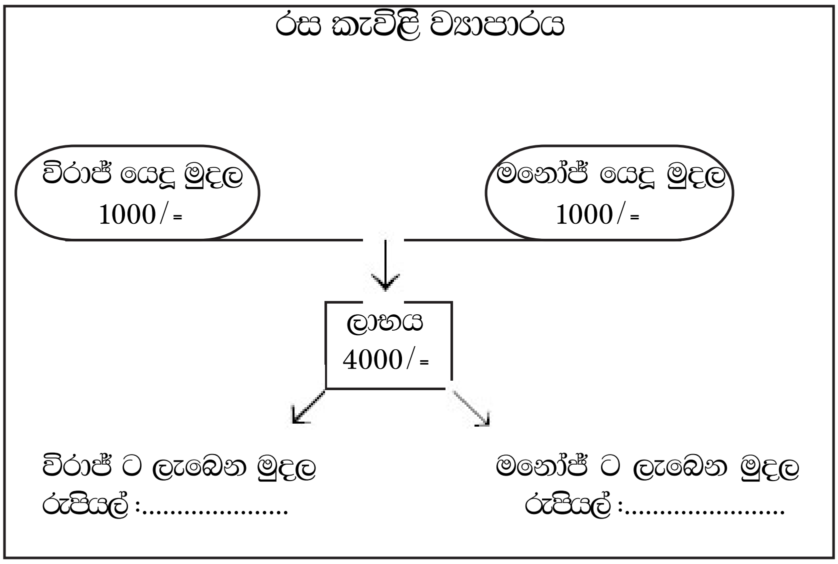
(*මිනිත්තු 20 යි*)

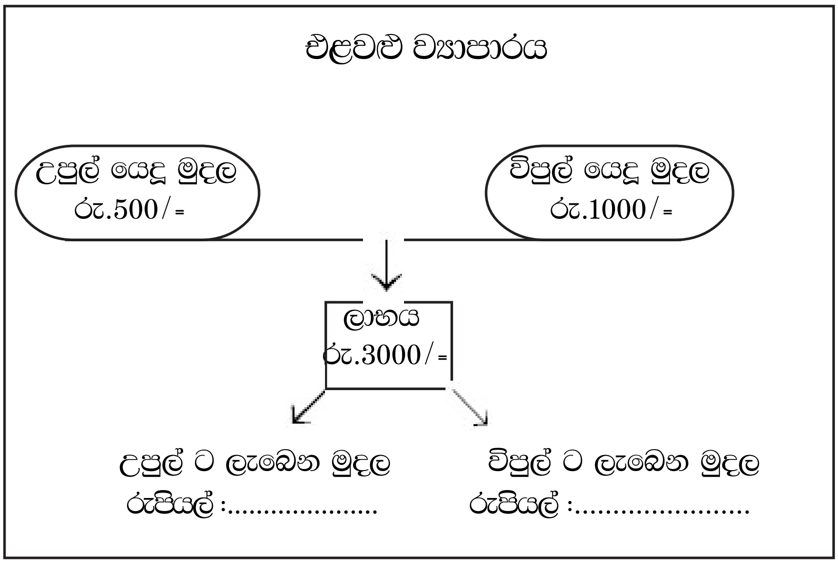
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- විවිධ මුදල් ප්‍රමාණ, එකම කාලයන් සඳහා ව්‍යාපාරයක යෙදවූ විට ලාභය බෙදිය යුතු අනුපාතය සොයයි.
- අනුපාතයක් හා එහි එක් පදයක අගය දන්නා විට, බෙදන ලද මුළු ප්‍රමාණය සොයයි.
- යෙදූ මුදල හා එම මුදල ව්‍යාපාරයක පැවති කාලය අනුව, ලාභය බෙදයි.
- බෙදා හදා ගැනීම්වල දී සාධාරණ ලෙස කටයුතු කරයි.
- එදිනෙදා කටයුතුවල දී නාස්තිය අවම කරයි.

ඇමුණුම 4.1.1

පෝස්ටරය





ඇමුණුම 4.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සාධාරණව බෙදා ගනිමු.

I කොටස

- නිමල් හා කමල් යන ව්‍යාපාරිකයින් දෙදෙනා, ඔවුන්ගේ ව්‍යාපාරික අවස්ථාවන් තුනක් සඳහා සම්බන්ධ වූ ආකාරය පහත වගුවේ දැක්වේ.

අවස්ථාව	නිමල්		කමල්		ලාභය (රුපියල්)
	යෙදවූ මුදල (රුපියල්)	කාලය (මාස)	යෙදවූ මුදල (රුපියල්)	කාලය (මාස)	
I	3000	12	4000	6	10000
II	8000	10	4000	12	8000
III	6000	20	5000	12	6000

- ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ අවස්ථාවේ එක් එක් ව්‍යාපාරිකයා යොදවන ලද මුදල හා එම මුදල ව්‍යාපාරය තුළ රැඳී පැවති කාලය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ඔවුනට ලැබුණු ලාභය, දෙදෙනා අතර බෙදා ගැනීම වඩා සාධාරණ වන්නේ, (i) මුදල පමණක්, (ii) කාලය පමණක්, (iii) මුදල හා කාලය යන දෙකම සැළකිල්ලට ගනිමින් දැයි සොයා බලන්න.
- යෙදවූ මුදල, ව්‍යාපාරයේ රැඳී තිබූ කාලය සමඟ සම්බන්ධ කරමින්, ව්‍යාපාරයෙන් ලද ලාභය දෙදෙනා අතර බෙදා ගැනීම සඳහා සුදුසු අනුපාතයක් යෝජනා කරන්න.
- එම අනුපාතයට අනුව බෙදීම සාධාරණ බවට කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- ව්‍යාපාරයකින් ලද ලාභය A හා B අතර අවස්ථා තුනක දී බෙදා ගන්නා ලද ආකාරය පහත වගුවේ දැක්වේ.

අවස්ථාව	බෙදන ලද අනුපාතය A:B	A ට ලැබුණ මුදල රු.	B ට ලැබුණ මුදල රු.	මුළු ලාභය රු.
I	2 : 3	200	....	....
II	1 : 4	....	4000	....
III	2 : 5	800	....	....

- ඉහත අවස්ථා අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ අවස්ථාවට අදාළ අනුපාතයත්, ලැබුණු මුදලත් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- A හා B අතර අනුපාතය අනුව දෙදෙනාට මුළු ලාභයෙන් කවර භාගයක් බැගින් හිමිවේ දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබ සොයා ගත් භාගයට අදාළ වගුවේ ඇතුළත් මුදල අනුව, අනික් භාගයට හිමි මුදල සොයා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- දෙදෙනා අතර බෙදන ලද අනුපාතය අනුව, මුළු මුදලෙන් එක් අයෙකුට වෙන් වූ භාගය මගින් බෙදන ලද මුළු මුදල කෙළින්ම සොයා ගත හැකි තවත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

16. අනුපාත II

නිපුණතාව 04 : එදිනෙදා කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 4.2 : අනුපාත දෙකක් අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගමින් ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 4.2 : අනුපාත දෙකක් සංයුක්ත කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.2.1 :
- පන්තියක ළමුන් දෙදෙනෙකු ළඟ තිබෙන මුදල් අතර අනුපාතය 1:2 බව පවසා එම ළමුන් දෙදෙනා ළඟ තිබිය හැකි මුදල් ප්‍රමාණ පිළිබඳ විමසන්න. එම මුදල් ප්‍රමාණ ද අනුපාත ආකාරයෙන් හුණු ලෑල්ල මත ලියන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සරල අනුපාතයක පද දෙකම එකම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළ හැකි බව
> - සරල අනුපාතයක පද දෙකම එකම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් තුල්‍ය අනුපාත ලැබෙන බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 4.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 4.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - A : B අනුපාතය සහ B : C හෝ A : C හෝ අනුපාතය දී ඇති විට A : B : C සංයුක්ත අනුපාතය සෙවිය හැකි බව
> - සංයුක්ත අනුපාතය සෙවීමේ දී අනුපාතයන් ගේ පොදු සංරචකය උපයෝගී කර ගන්නා බව
> - අනුපාත දෙකෙහි පොදු සංරචකය සමාන අවස්ථාවක දී සංයුක්ත අනුපාතය පහසුවෙන් ලබාගත හැකි බව
> - A හා B අතර අනුපාතය $p:q$ ද B හා C අතර අනුපාතය $q:r$ ද නම් A, B, C අතර සංයුක්ත අනුපාතය $p:q:r$ බව
> - පොදු සංරචකය එකක් අනෙකේ ගුණාකාරයක් වන විට අනුපාතයේ ගුණාකාරයක් නොවන සංරචකය ගුණාකාරයෙන් ගුණකර සංයුක්ත අනුපාතය සෙවිය හැකි බව
> - පොදු සංරචකය අසමාන අවස්ථාවල දී එම සංඛ්‍යා දෙකෙහි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමෙන් සංයුක්ත අනුපාතය ලිවිය හැකි බව
> - සංයුක්ත අනුපාත මගින් ගැටලු විසඳිය හැකි බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සරල අනුපාත දෙකක පොදු සංරචකය සමාන අවස්ථාවක දී සංයුක්ත අනුපාතය ලියයි.
- සරල අනුපාත දෙකක, පොදු සංරචකය ගුණාකාරයක් වන අවස්ථාවක් සඳහා සංයුක්ත අනුපාතය සොයයි.
- සරල අනුපාත දෙකක පොදු සංරචකය අසමාන අවස්ථාවක දී පොදු ගුණාකාරය සැලකිල්ලට ගනිමින් සංයුක්ත අනුපාතය සොයා ගැටළු විසඳයි.
- පරිසරය පිළිබඳ සංවේදී වේ.
- අවස්ථා සම්බන්ධ කර ගනිමින් ඵලදායී කටයුතුවල නිරත වේ.

ඇමුණුම 4.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

අනුපාත දෙකක් සංයුක්ත කරමු.

- කුඩා ගම්මාන තුනක සිංහල, දෙමළ සහ මුස්ලිම් ජන සංඛ්‍යා අතර අනුපාත පහත වගු තුනෙහි දැක්වේ.

(i) ගම්මානය

S සිංහල	T දෙමළ	M මුස්ලිම්
3	2	
	6	5

(ii) ගම්මානය

S සිංහල	T දෙමළ	M මුස්ලිම්
7	2	
	4	3

(iii) ගම්මානය

S සිංහල	T දෙමළ	M මුස්ලිම්
3	2	
	5	2

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන ගම්මානයේ ජන අනුපාතය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම ගම්මානයේ සිංහල ජන සංඛ්‍යාව සහ දෙමළ ජන සංඛ්‍යාව අතර අනුපාතය ලියන්න.
- එම ගම්මානයේ දෙමළ ජන සංඛ්‍යාව සහ මුස්ලිම් ජන සංඛ්‍යාව අතර අනුපාතය ලියන්න.
- ඉහත අනුපාත දෙකට තුල්‍ය අනුපාත 5 බැගින් ලියන්න.

S : T	T : M
.... :	.... : ....
.... :	.... : ....
.... :	.... : ....
.... :	.... : ....

- ඉහත ලබාගත් තුල්‍ය අනුපාත සැලකිල්ලට ගනිමින් (අනුපාත දෙකෙහිම දෙමළ සඳහා එකම සංඛ්‍යාව ලැබූ තුල්‍ය අනුපාත දෙක ඇසුරින්) සිංහල, දෙමළ සහ මුස්ලිම් ජන සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය ලියන්න.

ගම්මානය	ජන සංඛ්‍යාව
(i)	5500
(ii)	6300
(iii)	8700

- ඉහත වගුව අනුව ඔබ කණ්ඩායමට අයත් ගම්මානයේ සිංහල, දෙමළ සහ මුස්ලිම් ජන සංඛ්‍යාව වෙන වෙන ම සොයන්න.

17. සමීකරණ

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

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

ක්‍රියාකාරකම 17.1 : සමීකරණ විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 105 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 17.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 17.1.1 :
- $2x+1=9$ ආකාරයේ සමීකරණයක් විසඳීම හා $2(x+3)$ ආකාරයේ වීජීය ප්‍රකාශනයක වරහන ඉවත් කර ගන්නා ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - වීජීය ක්‍රමයෙන් හෝ ගැලීම් සටහන් භාවිතයෙන් සමීකරණයක් විසඳිය හැකි බව
> - සමීකරණ විසඳීමට ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත වන බව
> - වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක වරහන් ඉවත් කිරීමට වරහනට පිටතින් ඇති සංඛ්‍යාවෙන් වරහන තුළ ඇති සියලුම පද ගුණ කළ යුතු බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 17.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- නිර්මාණශීලී ලෙස සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 17.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - භාගමය සංගුණක සහිත සමීකරණ විසඳීමේ දී සංගුණකවල හරයන් ඉවත් කිරීමට ඒවායේ කුඩා පොදු ගුණාකාරයෙන් ගුණ කළ යුතු බව
> - සංගුණකයේ හරය ඉවත් කළ පසු ලැබෙන සමීකරණය පෙර උගත් දැනුම ඇසුරින් විසඳිය හැකි බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 17.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 17.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ඇතැම් ගණිතමය ප්‍රකාශ සමීකරණ ලෙස ලිවිය හැකි බව
> - එම සමීකරණ විසඳා ප්‍රකාශවල අඥාතයන්ගේ අගය ලබා ගත හැකි බව
> - ගැටලු විසඳීම සඳහා සමීකරණ යොදා ගත හැකි බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- වරහන් සහිත සමීකරණ විසඳයි.
- භාග සහිත සමීකරණ විසඳයි.
- සමීකරණ ගොඩනගා විසඳීමෙන් ගැටලුවලට පහසුවෙන් පිළිතුරු සොයයි.
- ආත්ම විශ්වාසයෙන් කටයුතු කරමින් සාර්ථකත්වයට ළඟා වේ.
- පහසු ක්‍රම විධි යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳීමට යොමු වෙයි.

ඇමුණුම 17.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

භාග සහ වරහන් සහිත සමීකරණ විසඳමු.

I කොටස

- පහත දී තිබෙන සමීකරණ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති සමීකරණය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

(1) $\frac{1}{3}x+5=8$	(2) $\frac{1}{5}x-1=3$
(3) $3+\frac{1}{2}y=12$	(4) $\frac{2}{3}x-2=6$

- භාග පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් සමීකරණයේ අඥාතයේ සංගුණකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් කරගන්න.
- සමීකරණය විසඳන්න.
- සමීකරණය විසඳූ ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන ප්‍රකාශය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

1	අඹ ගෙඩියක මිලට වඩා දොඩම් ගෙඩියක මිල රුපියල් 5 කින් වැඩිය. දොඩම් ගෙඩි 6 ක මිල රුපියල් 150 කි.
2	පොතක මිලට වඩා පෑනක මිල රුපියල් 2 කින් අඩු ය. පෑන් 8ක මිල රුපියල් 80 කි.
3	ටොපියක බරට වඩා චොක්ලට් එකක බර 30g කින් වැඩි ය. එවැනිම චොක්ලට් 4 ක බර 140g කි.
4	පැන්සලක දිගට වඩා පෑනක දිග 4cm කින් අඩු ය. එම වර්ගයේ පෑන් 3 ක දිග 36cm කි.

- ප්‍රකාශයේ මුලින් දී ඇති ද්‍රව්‍යයේ අගය සඳහා කැමති වීජීය සංකේතයක් යොදා සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.
- එම සමීකරණය විසඳන්න.
- ලබාගත් අඥාතයේ අගය සමීකරණයට ආදේශ කර නිරවද්‍යතාව බලන්න.
- ගොඩනැගූ සමීකරණ සහ විසඳුම් ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

18. ප්‍රතිශත I

නිපුණතාව 05 : ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : භාග අනුපාත සහ ප්‍රතිශත අතර සම්බන්ධතාවය ගොඩනගයි.

ක්‍රියාකාරකම 5.1 : භාග, අනුපාත ප්‍රතිශත ලෙස දක්වමු.

කාලය : මිනිත්තු 135 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.1.1 ට ඇතුළත් නිවේදන පත්‍රිකාවේ විශාලිත පිටපතක්.
- ඇමුණුම 5.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.1.1 :
- නිවේදන පත්‍රිකාව පන්තියට ඉදිරිපත් කර එහි සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධතා පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

- හරය 100 ක් වන භාග ප්‍රතිශත බව
- ඕනෑම භාගයක් හරය 100 වන සේ ලිවිය හැකි බව
- $\frac{1}{100} = 1\%$ බව
- භාගයක් $\frac{100}{100}$ න් ගුණ කිරීමෙන් % සංකේතය සහිත ව ප්‍රතිශත බවට පත් කළ හැකි බව
- රාශීන් දෙකක් අතර අනුපාතය $a : b$ ලෙස දැක් වූ විට එය $\frac{a}{b}$ ලෙස ලිවිය හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 5.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 5.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ඕනෑම භාග සංඛ්‍යාවක් 100% න් ගුණ කිරීමෙන් එය ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්විය හැකි බව
> - ඕනෑම ප්‍රතිශතයක් හරය 100 වන භාගයක් ලෙස ලිවිය හැකි බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 5.1.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 5.1.5 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - අනුපාතයක්, භාගයක් ලෙස ලිවීමෙන් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්විය හැකි බව
> - ප්‍රතිශතයක් හරය 100 ක් වන භාගයක් බවට හැරවීමෙන් අනුපාතයක් ලෙස දැක්විය හැකි බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- කිසියම් අනුපාතයක් / භාගයක් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වයි.
- ප්‍රතිශතයක් , භාග හා අනුපාත ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
- භාග, අනුපාත, ප්‍රතිශත අතර පරිවර්තනය කරයි.
- සැසඳීම් සඳහා එදිනෙදා ජීවිතයේ ලබන අත්දැකීම් පදනම් කර ගනියි.
- ලැබෙන ප්‍රතිඵල ඇසුරින් උද්දාමයෙන් කටයුතු කරයි.

ඇමුණුම 5.1.1

නිවේදන සටහන

අප විද්‍යාලයේ මෙවර අ.පො.ස. (සා. පෙළ) විභාගයට පෙනී සිටි සිසුන් 20 ක් අතුරින් 18 ක් සමත් වී ඇත. මෙය 90% කි. මෙය අප කලාපයේ ඉහළම සමත් ප්‍රතිශතය ලෙස වාර්තා වී ඇත.

ඇමුණුම 5.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස්

භාග හා අනුපාත ප්‍රතිශතයක් සේ ලියමු.

I කොටස

- පහත සඳහන් I වගුවේ ඇති භාග සංඛ්‍යා හා II වගුවේ ඇති ප්‍රතිශත අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ භාග සංඛ්‍යාව සහ ප්‍රතිශතය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

I වගුව	භාගය	$\frac{2}{5}$	$1\frac{1}{4}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{2}{1}$

II වගුව	ප්‍රතිශතය	5%	40%	250%	1%

- ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ භාග සංඛ්‍යාව ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.
- ලැබුණු පිළිතුර ඇසුරෙන් එම ප්‍රතිශතය නැවත භාගයක් බවට හැරවීමේ පියවර අධ්‍යයනය කරන්න.
- ඒ ඇසුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ප්‍රතිශතය, භාගයක් ලෙස දක්වන්න.
- නිර්මාණශීලී ව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

II කොටස

- පහත සඳහන් අනුපාත අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ අනුපාතය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

3 : 5	1 : 4	3 : 2	4 : 1

- ඔබ ලබාගත් අනුපාතය භාගයක් සේ දක්වන්න.
- ඔබට ලැබුණු භාගය ප්‍රතිශතයක් බවට හරවන්න.
- ඔබට ලැබුණු ප්‍රතිඵලය ඇසුරින් එම ප්‍රතිශතය නැවත අනුපාතයක් බවට හැරවීමේ පියවර අධ්‍යයනය කර 25% අනුපාතයක් සේ දක්වන්න.
- ඔබ කැමති වෙනත් අනුපාතයක් ලියා එය භාගයක් ලෙස දක්වා ප්‍රතිශතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
- භාග හා අනුපාත ප්‍රතිශත බවට හැරවීම හා ප්‍රතිශත භාග හා අනුපාත බවට හැරවීම සම්බන්ධ ව නිර්මාණශීලී ව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

18. ප්‍රතිශත II

නිපුණතාව 05 : ප්‍රතිශත යොදාගනිමින් නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.2 : ප්‍රතිශත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 5.2 : ප්‍රතිශත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 65 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.2.1 ට ඇතුළත් ප්‍රශ්නයේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 5.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඕමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.2.1 :
- ඇමුණුම 5.2.1 ට ඇතුළත් ප්‍රශ්නය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ඕනෑම භාග සංඛ්‍යාවක් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්විය හැකි බව
> - ඕනෑම ප්‍රතිශතයක් භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස දැක්විය හැකි බව

(*මිනිත්තු 10 යි*)

පියවර 5.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඕමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදාදෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 5.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - රාශියකින් කිසියම් ප්‍රතිශතයක් ගණනය කිරීමේ දී, රාශිය භාගයක් බවට පෙරලා, ප්‍රතිශතයෙන් ගුණ කළ යුතු බව
> - යම් ප්‍රතිශතයකින් $r\%$, x ලෙස දී ඇති විට $1\% = \frac{x}{r}$ ලෙස ලැබෙන බව
> - මුළු ප්‍රමාණය (රාශිය) $\frac{x}{r} \times 100$ මගින් ලබාගත හැකි බව

(*මිනිත්තු 25 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- යම් රාශියකින් දී ඇති ප්‍රතිශතයක් ගණනය කරයි.
- යම් ප්‍රතිශතයක් හා එහි අගය ලබා දී ඇති විට මුළු රාශිය සොයයි.
- යම් ප්‍රතිශතයක් හා එහි අගය ලබා දී ඇති විට වෙනත් ප්‍රතිශතයක් ගණනය කරයි.
- පහසු ක්‍රම විධි යොදාගනිමින් ගැටලු විසඳා ගැනීමට යොමු වෙයි.
- ක්‍රියාවලිය සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා සාමූහිකව කටයුතු කරයි.

ඇමුණුම 5.2.1

ප්‍රශ්නය

8 ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවෙන්   ක් පිරිමි ළමයි වෙති. පිරිමි ළමුන් සංඛ්‍යාව මුළු ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

ගැහැණු ළමුන්ගේ ප්‍රතිශතය කීය ද ?

ඇමුණුම 5.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් $\frac{3}{5}$

ප්‍රතිශත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳමු.

- ඔබට ලැබෙන ගැටලුව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

1 ගැටලුව	රු. 400 කින් 30% ක්
2 ගැටලුව	ළමුන් 800 කින් 25% ක්
3 ගැටලුව	පොල්ගෙඩි 500 කින් 12% ක්
4 ගැටලුව	වී කිලෝග්‍රෑම් 650 කින් 40% ක්

- ඔබට දී ඇති ගැටලුවේ ප්‍රතිශතය සුදුසු ආකාරයකට සකස් කරගනිමින් එහි පිළිතුර ලබාගන්න.
- එහිදී ඔබ අනුගමනය කළ ක්‍රියාමාර්ගය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබට ලැබුණ පිළිතුර දී ඇති ප්‍රතිශතයට සමාන නම්, මුළු ප්‍රමාණය ලබා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු පියවර (ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාවලිය) ලියන්න.
- ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාවලියට අදාළව අවසන් පිළිතුර ලබාගැනීම සඳහා සුදුසු ආකාරයේ ගැටලුවක් නිර්මාණය කරන්න.
- එම ගැටලුව විසඳන්න.
- නිර්මාණශීලී ව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

19. කුලක

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

නිපුණතා මට්ටම 30.1 : කුලක ආශ්‍රිත විවිධ සම්බන්ධතා විග්‍රහ කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 30.1 : කුලක ඇසුරු සංකේත යොදමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 30.1.1 හි සටහන
- ඇමුණුම 30.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකා පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 30.1.1 :
- සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් එහි ඇති නිශ්චිතව වෙන් කළ හැකි සමූහ පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

- නිශ්චිතව වෙන් කළ හැකි සමූහ කුලක බව
- එම සමූහයේ අඩංගු වන දෑ එම කුලකයේ අවයව බව
- විස්තර කිරීමෙන් ද කුලකයක් දැක්විය හැකි බව
- කුලකයක අවයව ලැයිස්තුගත කිරීමෙන් ද එම කුලකය දැක්විය හැකි බව
- කුලකයක් ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරකින් නම් කළ හැකි බව
- කුලකයක අවයවයක් එක් වතාවක් පමණක් ලියා දක්වන බව
- ගණිතයේ දී විවිධ සංකේත භාවිත වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 30.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 30.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - කුලකයක් ලියා දැක්වීමේ දී සඟල වරහන් භාවිත වන බව
> - කුලකයක අවයව වෙන් රූපයක් තුළ ලියා දැක්විය හැකි බව
> - කුලකයක අවයවයකි යන්න " $\in$" සංකේතයෙන් දක්වන බව
> - කුලකයක අවයවයක් නොවේ යන්න " $\notin$" සංකේතයෙන් දක්වන බව
> - යම් අවස්ථාවකට අදාළ ව, තිබිය හැකි කුලක සියල්ලේම අවයව අඩංගු කුලකය සර්වත්‍ර කුලකය බව
> - සර්වත්‍ර කුලකය සඳහා " ε" සංකේතය යොදා ගන්නා බව
> - අවයව නොමැති කුලකය අභිශුන්‍ය කුලකය බව
> - අභිශුන්‍ය කුලකය "ϕ" ලෙස හෝ { } ලෙස හිස්ව හෝ ලියා දක්වන බව
> - "ϕ" සංකේතය ලීරෝ නමින් හැඳින්වෙන ඩෙන්මාර්ක් අක්ෂරයක් බව
> - A කුලකයට අයිති අවයව ගණන $n(A)$ ලෙස ලියා දක්වන බව

(මිනිත්තු 35 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- කුලකය අවයවයක් බව හා අවයවයක් නොවන බව සංකේත ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරයි.
- කුලක ආශ්‍රිත සංකේත භාවිත කරමින් විස්තරාත්මක වගන්තියක් ලියා දක්වයි.
- විවිධ අංකන ක්‍රම හා සංකේත ඇසුරින් කුලක විග්‍රහ කරයි.
- නිවැරදි තීරණ සඳහා සංකේත යොදා ගනියි.
- විවිධ සමූහ වර්ගීකරණය සඳහා දායක වෙයි.

ඇමුණුම 30.1.1

සටහන

පින්සල	පන්සල	පැන්සල
කෝවිල	පෑන	පල්ලිය
පැස්ටලය	හුණුකූර	

ලිවීමට ගන්නා ද්‍රව්‍ය . . . පින්සල, පැන්සල, පෑන, පැස්ටලය, හුණුකූර

ආගමික සිද්ධස්ථාන . . . කෝවිල, පන්සල, පල්ලිය

ගණිතයේ දී භාවිත වන සංකේත කිහිපයක්	
එකතු කරන්න	$+$
අඩු කරන්න	$-$
සමාන වේ	$=$
සමාන නොවේ	$\neq$

ඇමුණුම 30.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කුලක ඇසුරු සංකේත යොදමු.

- 30 ට අඩු ප්‍රථමක සංඛ්‍යා
- 50 ට අඩු සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා
- 40 ට අඩු ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා
- 50 ට අඩු පහේ ගුණාකාර

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති සංඛ්‍යා කුලකය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- වචනයෙන් විස්තර කර ඇති කුලකයේ අවයව වෙන් රූපයක් තුළ ලියා දක්වන්න.
- කුලකයේ අවයව පේළියකට ලියා පෙළ පොත පරිශීලනයෙන් කුලකයේ අවයව ලියා දැක්වීමට සුදුසු වරහනක් යොදන්න.
- කැමති ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අක්ෂරයකින් එම කුලකය නම් කරන්න.
- පහත සඳහන් ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු ඉහත ඔබ යොදාගත් ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය ඇතුළත් වගන්තියක් මගින් ලියා දක්වන්න.
  - (a) මෙම කුලකයේ ඇති අවයව සංඛ්‍යාව කීය ද ?
  - (b) කුලකයට අයත් අවයවයක් ලියන්න.
  - (c) කුලකයට අයත් නොවන අවයවයක් ලියන්න.
- පෙළපොත පරිශීලනයෙන් ඉහත a,b,c සඳහා පිළිතුරු සුදුසු සංකේත යොදා නැවත ලියන්න.
- මෙහි සඳහන් සියලුම අවයව ඇතුළත් කුලකය සඳහා සුදුසු නමක් හා සංකේතයක් යෝජනා කරන්න.
- 10 ට අඩු 12 හි ගුණාකාර, කුලකයක් ලෙස ලිවිය හැකි දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- එවැනි කුලකයක ලක්ෂණ පරීක්ෂා කරමින් එය හැඳින්වීමට සුදුසු නමක් හා සංකේතයක් පෙළපොත ඇසුරින් යෝජනා කරන්න.
- නිර්මාණශීලී සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

20. වර්ගඵලය - I

නිපුණතාව 08 : වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 : පරිසරයේ ඇති සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සොයමින්, ඒවාට වෙන් කර ඇති ඉඩ ප්‍රමාණ පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙයි.

ක්‍රියාකාරකම 8.1 : සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 115 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 8.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 8.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- සරල දාර තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 8.1.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

• පෘෂ්ඨ ඉඩ ප්‍රමාණය වර්ගඵලය නමින් හඳුන්වන බව
• වර්ග සෙන්ටි මීටරය $(1\,cm^2)$, වර්ග මීටරය $(1\,m^2)$, වර්ගඵලය මැනීමේ ඒකකයන් බව
• සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය දිග $\times$ පළල මගින් ලැබෙන බව
• පැත්තක දිග a වන සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය a^2 බව
• කෝණ අනුව හා පාද අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 8.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 8.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය, සෘජුකෝණය අඩංගු පාද බද්ධ පාද වන සේ ඇඳි සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් බව
> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය
>
> $$\frac{\text{Rcql dk.h wwx =mdb f of l a k;sh}}{2}$$ බව
>
> - ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය
>
> $$\frac{1}{2} \times \text{wdOdrl h} \times \text{, ïn W}$$ බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 8.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 20 යි*)

පියවර 8.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ඕනෑම තල රූප කීපයක් එක්වීමෙන් සංයුක්ත තල රූපයක් සෑදිය හැකි බව
> - එක් එක් තල රූපයේ වර්ගඵලය සොයා එකතු කිරීමෙන් සංයුක්ත තල රූපයේ වර්ගඵලය සොයාගත හැකි බව

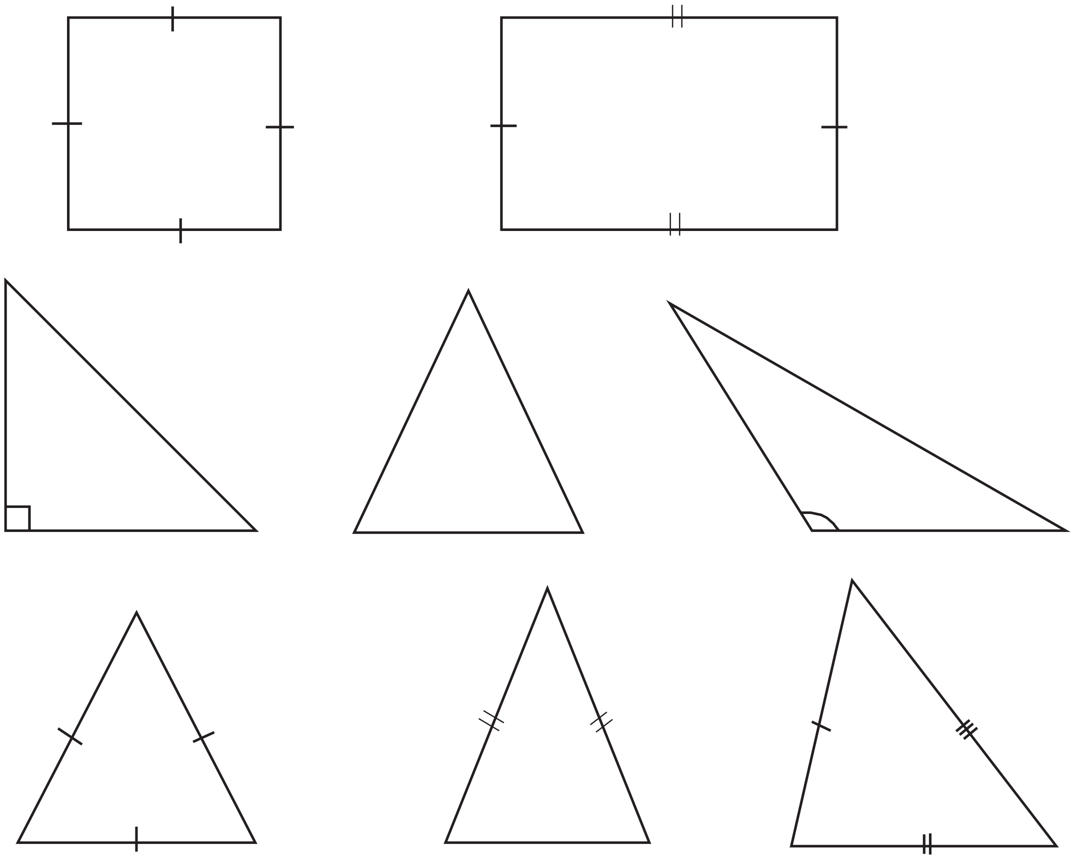
(*මිනිත්තු 40 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- මිනුම් සහිත සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සොයයි.
- ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සොයයි.
- සංයුක්ත තල රූපයන්හි වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
- පූර්ව අත්දැකීම් සංකීර්ණ අවස්ථා සඳහා යොදා ගනියි.
- එදිනෙදා හමු වන රූප පහසුවෙන් විශ්ලේෂණය කර ගනියි.

ඇමුණුම 8.1.1

පින්තූර සටහන



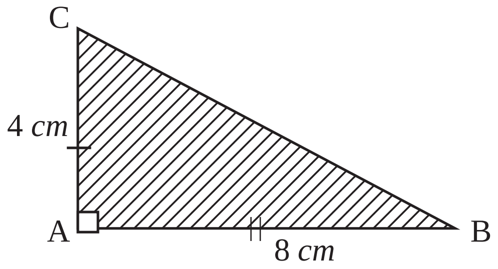
ඇමුණුම 8.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සොයමු

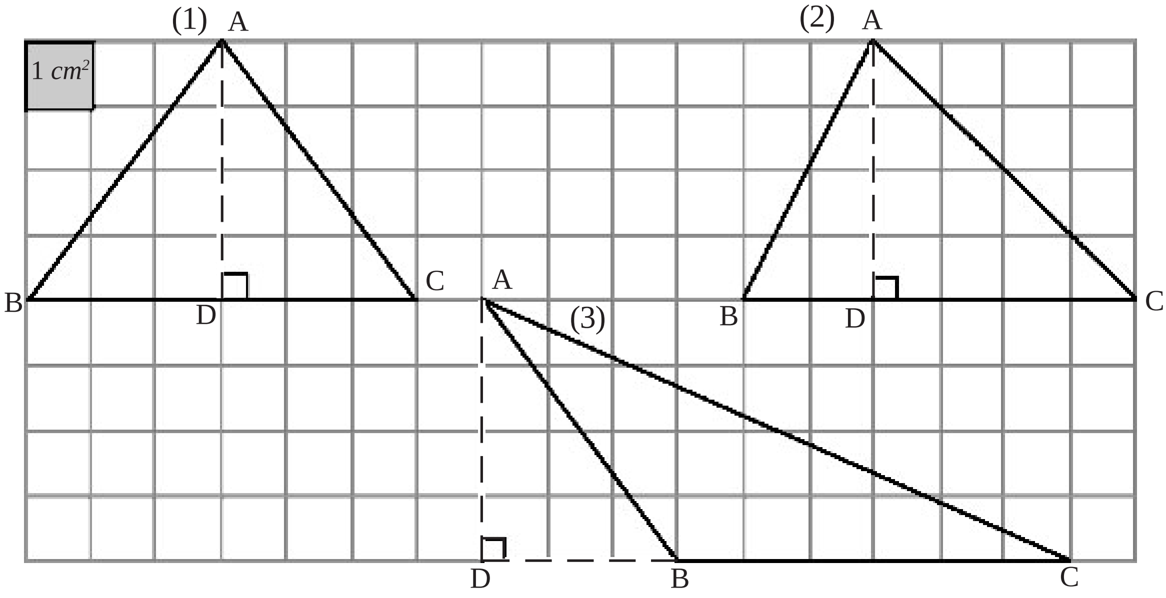
1 කොටස

1. ● පහත දැක්වෙන ABC සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.



- සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය ඇසුරෙන් ABC සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ AB, AC දිග හා වර්ගඵලය අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගන්න.

2. ● පහත රූප අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.



● සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ඇසුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය මිනුම් කොටු ජාලකය මගින් ලබාගන්න.

● ඉහත සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා ලබාගත් සම්බන්ධය ඇසුරින් ඔබට සපයා ඇති ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

● ත්‍රිකෝණයේ ආධාරකය BC හා ලම්බ උස AD ඇසුරින් ඉහත පිළිතුර ම ලබාගැනීමට කටයුතු කරන්න.

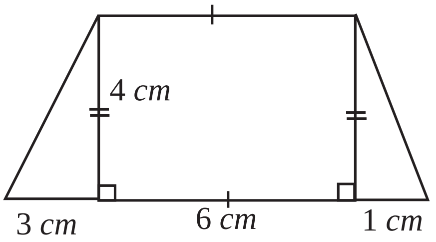
● ඒ ඇසුරින් ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා ආධාරකය හා ලම්බ උස ඇසුරින් සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.

● නිර්මාණශීලී ව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

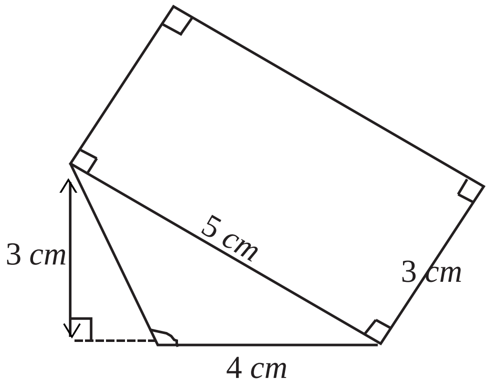
II කොටස

- පහත දැක්වෙන සංයුක්ත තල රූප අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

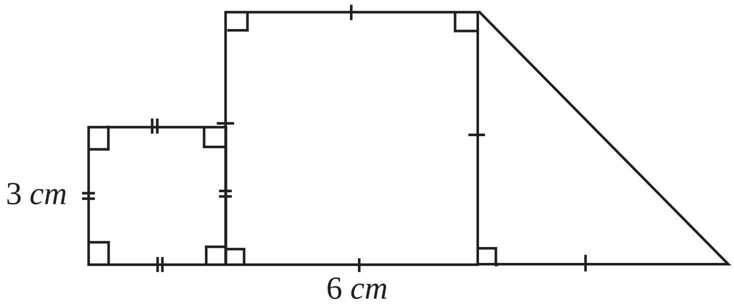
(1)



(2)



(3)



- දී ඇති මිනුම් අනුව රූපය සුදුසු පරිදි කොටස්වලට වෙන් කරමින් එහි වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- නිර්මාණශීලී ව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

20. වර්ගඵලය - II

නිපුණතාව 08 : වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 : විවිධ ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 8.2 : ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 8.2.1 ට ඇතුළත් මිනුම්වලට අදාළ, පතරම ගලවා වෙන්කර ගත හැකි ඝන වස්තු හතරක්
- ඇමුණුම 8.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 8.2.1 :
- පැත්තක දිග l වූ සමචතුරස්‍රයක් හා දිග l ද පළල b ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක් ලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් ඒවායේ හැඩය හා වර්ගඵලය පිළිබඳ විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - දිග l සහ පළල b ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය A නම්, $A = l \times b$ බව
> - පැත්තක දිග l වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය A නම්, $A = l^2$ බව

(*මිනිත්තු 10 යි*)

පියවර 8.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, අදාළ ඝන වස්තුව, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 35යි*)

පියවර 8.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ඝනකයක සමාන මුහුණත් හයක් ඇති බව
> - ඝනකයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පහසුවෙන් සෙවීම සඳහා එක් මුහුණතක වර්ගඵලය හයෙන් ගුණ කළ යුතු බව
> - ඝණකාභයක එක සමාන මුහුණත් දෙක බැගින් එවැනි යුගල් තුනක් ඇති බව
> - ඝනකාභයක, එකිනෙකට වෙනස් මුහුණත් තුනෙහි වර්ගඵලයන් හි එකතුව දෙකෙන් ගුණ කිරීමෙන් මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලබාගත හැකි බව

(මිනිත්තු 35 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- ඝනකයේ/ඝනකාභයේ එක් එක් මුහුණතෙහි වර්ගඵල එකතුවෙන් එහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලබා ගනියි.
- ඝනකයේ/ඝනකාභයේ සමාන මුහුණත්වල වර්ගඵල සළකමින් එහි වර්ගඵලය සොයයි.
- ඝනකයක/ඝනකාභයක අවම මිනුම් ප්‍රමාණයක් යොදා ගනිමින් මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
- සාමාන්‍යකරණය කරන ලද ප්‍රතිඵල සුවිශේෂ අවස්ථා සඳහා යොදා ගනියි.
- ක්‍රියාවලිය සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා සාමූහික ව කටයුතු කරයි.

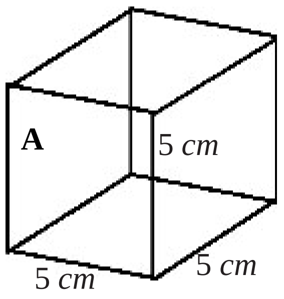
ඇමුණුම 8.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

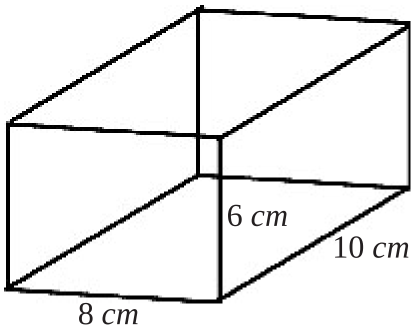
ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයමු.

- පහත දැක්වෙන ඝනවස්තු අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ඝන වස්තුව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

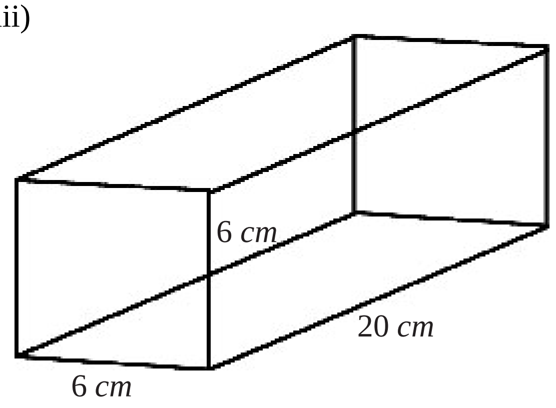
(i)



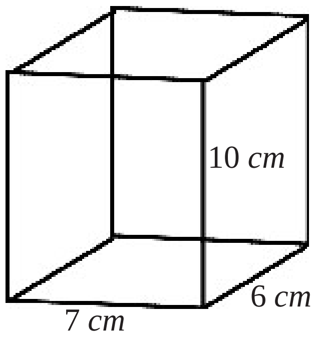
(ii)



(iii)



(iv)



- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ඝනවස්තුව ගලවා දිගහැරීමෙන් පසු එක් එක් මුහුණත වෙන වෙනම කපා වෙන්කර ගන්න. (ඇලවුම් වාසි රහිතව)
- එම මුහුණත්වල දිග, පළල මැනීමෙන් මිනුම් ආසන්න සෙන්ටිමීටරයට ලබාගන්න.
- එහි එක් එක් මුහුණතෙහි හැඩය පිළිබඳ සාකච්ඡා කර, හැඩය ඇඳ ඒවායේ වර්ගඵලයන් වෙන වෙනම සොයන්න.
- එමඟින් ඝන වස්තුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- ඉහත ලද මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, වඩා පහසුවෙන් හා අඩුම මිනුම් සංඛ්‍යාවක් යොදා ගනිමින් ලබා ගත හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

21. කාලය - I

නිපුණතාව 12 : කාලය කළමනාකරණය කරමින් වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 12.1 : පෘථිවියේ භ්‍රමණය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් ඉන් ඇති වන ප්‍රතිඵල විමසයි

ක්‍රියාකාරකම 12.1 : කාල කලාප විමසමු.

කාලය : මිනිත්තු 70 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 12.1.1 ට ඇතුළත් රූප සටහන
- ඇමුණුම 12.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ආදර්ශ ලෝක ගෝලය
- ලෝක සිතියම් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 12.1.1 :
- රූප සටහන, ආදර්ශ ලෝක ගෝලය, ලෝක සිතියම පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින්, පෘථිවියේ භ්‍රමණය පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

- පෘථිවියේ භ්‍රමණ අක්ෂය සිරසට $23\frac{1}{2}$ කින් ඇලව පවතින බව
- පෘථිවිය උතුරු හා දකුණු වශයෙන් අර්ධ ගෝල දෙකකට වෙන් කරන මනඃකල්පිත රේඛාව සමකය බව
- සමකයට සමාන්තරව ගමන් ගන්නා මනඃකල්පිත රේඛා අක්ෂාංශ බව
- පෘථිවියේ උත්තර ධ්‍රැවයේ සිට දක්ෂිණ ධ්‍රැවයට විහිදෙන මනඃකල්පිත රේඛා දේශාංශ බව
- දේශාංශ 0^0 රේඛාව එක්සත් රාජධානියේ ග්‍රිනිච් නගරය හරහා වැටී ඇති බව
- දේශාංශ 0^0 රේඛාව ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාව ලෙස හඳුන්වන බව
- ග්‍රිනිච් රේඛාවට නැගෙනහිර පාර්ශ්වයේ, නැගෙනහිර දේශාංශත්, බටහිර පාර්ශ්වයේ බටහිර දේශාංශත් පවතින බව
- පෘථිවිය නැගෙනහිර දිශාව ඔස්සේ භ්‍රමණය වන බව
- පෘථිවියේ භ්‍රමණය නිසා යම් ස්ථානයක වේලාව වෙනස් වන බව
- ශ්‍රී ලංකාව නැගෙනහිර දේශාංශ 79^0 හා 82^0 අතර පිහිටා ඇති බව
- දේශාංශ 180^0 දැක්වෙන රේඛාව, ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව (IDL) ලෙස හැඳින්වෙන බව

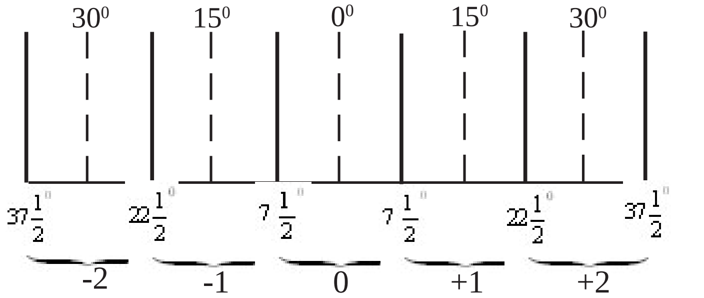
(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 12.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ලෝක සිතියම්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 12.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- පෘථිවියට අංශක 1 ක් භ්‍රමණය වීමට මිනිත්තු හතරක් ගත වන බව
- පෘථිවිය පැයක දී භ්‍රමණය වන ප්‍රමාණය 15^0 ක් බව
- දේශාංශ 0^0 රේඛාව කාල කලාප සකස් කර ගැනීමට පදනම් කරගෙන ඇති බව
- 0^0, 15^0, 30^0, 45^0, . . . ආදී දේශාංශ රේඛා මධ්‍යය කොටගත් 15^0ක බිම් තීරුවක් කාල කලාපයක් බව
- 0^0 දේශාංශ රේඛාව දෙපසින් $7\frac{1}{2}^0$ බැගින් අයත් පෙදෙස, 0 කාල කලාපය බව
- දේශාංශ 0^0 රේඛාවේ සිට පහත රූප සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට කාල කලාප වෙන්වන බව



- ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාවෙන් නැගෙනහිර පස ඇති කාල කලාප ධන ලෙස ද, බටහිර පස ඇති කාල කලාප ඍණ ලෙස ද ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව (IDL) දක්වා නම් කරන බව
- අනුයාත කාල කලාප දෙකක් අතර වේලාව වෙනස පැය 01ක් බව
- දේශාංශ අගය 15 න් බෙදීමෙන් රටක් අයත් වන කාල කලාපය සොයා ගත හැකි බව
- ශ්‍රී ලංකාව අයත් වන්නේ මදුරාසි උප කලාපයට අයත් $+5\frac{1}{2}$ කාල කලාපයට බව

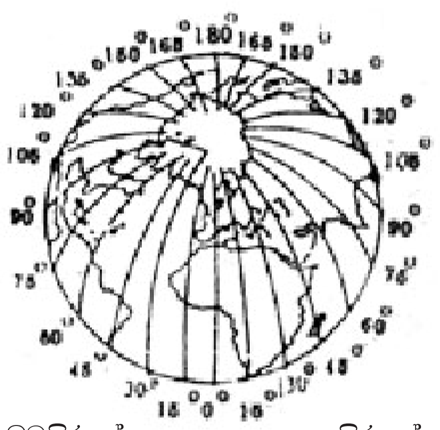
(*මිනිත්තු 25 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- රටක දේශාංශ අනුව එම රට අයත් කාල කලාපය නිශ්චය කරයි.
- කාල කලාපයක සීමා නිර්ණය කරයි.
- කිසියම් රටක පිහිටීම අනුව, එම රට අයත්වන කාල කලාපය ප්‍රකාශ කරයි.
- ගවේෂණාත්මක ව තොරතුරු අධ්‍යයනය කරයි.
- ජාත්‍යන්තර තොරතුරු විමර්ෂණයට පෙළඹේ.

ඇමුණුම 12.1.1

රූප සටහන



බටහිර දේශාංශ නැගෙනහිර දේශාංශ

ඇමුණුම 12.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කාල කලාප විමසමු

පෘථිවිය තම අක්ෂය වටා වරක් භ්‍රමණය වීමට ගතවන කාලය පැය 24 ක් හෙවත් දින 01 ක් වේ.

- ඉහත වාක්‍යයේ ඇතුළත් කරුණු පිළිබඳ අවධානය යොමු කරමින් පෘථිවිය 1^0 ක් භ්‍රමණය වීමට ගත වන කාලය හා පැය 01 දී භ්‍රමණය වන අංශක ප්‍රමාණයත් සොයා බලන්න.

පෘථිවියේ දේශාංශ 15^0 ක ප්‍රමාණයක් වූ බිම් තීරුව කාල කලාපයකි.

- පහත වගුවේ ඇතුළත් කරුණු හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

දේශාංශය	30^0 බ	15^0 බ	0 GMT	15^0 නැ	30^0 නැ
කාල කලාපය	-2	-1	0	1	2
දේශාංශ සීමාව	$37\frac{1}{2}^0$ බ-$22\frac{1}{2}^0$ බ	$22\frac{1}{2}^0$ බ-$7\frac{1}{2}^0$ බ	$7\frac{1}{2}^0$ බ-$7\frac{1}{2}^0$ නැ	$7\frac{1}{2}^0$ නැ-$22\frac{1}{2}^0$ නැ	$22\frac{1}{2}^0$ නැ-$37\frac{1}{2}^0$ නැ

- පෙළපොත ඇසුරු කර ගනිමින් දේශාංශ හා කාල කලාප පිළිබඳ තොරතුරු එක්රැස් කරගන්න.
- ඒ ඇසුරින් වගුවේ ඇතුළත් දේශාංශය, කාල කලාපය හා දේශාංශ සීමාව අතර සම්බන්ධතාවයන් ගොඩනගන්න.
- පහත වගුවේ ඇතුළත් කාණ්ඩ ඇසුරින් ඔබ කණ්ඩායම සඳහා වෙන් වූ කාණ්ඩය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

කාණ්ඩය	I	II	III	IV
දේශාංශය	135^0 බ	....	90^0 නැ	....
කාල කලාපය	....	- 6	....	+10
දේශාංශ සීමාව	.... සිට	.... සිට	.... සිට	.... සිට ....

- දේශාංශය, කාල කලාපය, දේශාංශ සීමාව අතර හඳුනාගත් සම්බන්ධතාවයන් අනුව වගුවේ ඔබට අයත් තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- වගුවේ ඇතුළත් කළ කරුණු අධ්‍යයනය කරමින් කිසියම් රටක දේශාංශය අනුව එම රට අයත්වන කාල කලාපය සොයාගත හැකි පිළිවෙල සාකච්ඡා කරන්න.
- ශ්‍රී ලංකාව පිහිටා ඇත්තේ නැගෙනහිර දේශාංශ 79^0 හා 82^0 අතර වේ. ඉහත දී අනාවරණය කළ කරුණු මත ශ්‍රී ලංකාව අයත් වන්නේ කුමන කාල කලාප දෙක අතර දැයි සොයාගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

21. කාලය - II

නිපුණතාව 12 : කාලය කළමනාකරණය කරමින් වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 12.2 : විවිධ රටවල වේලාව වෙනස් වීම පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් එම රටවල සාපේක්ෂ පිහිටීම සොයයි.

ක්‍රියාකාරකම 12.2 : රටින් රට වෙනස් වන වේලාව සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 135 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 12.2.1 ට ඇතුළත් කාල කලාප සිතියමේ පිටපත් හතරක් හා එහි විශාලිත පිටපතක්.
- ඇමුණුම 12.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ආදර්ශ ලෝක ගෝලයක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 12.2.1 :
- කාල කලාප සිතියමත්, ආදර්ශ ලෝක ගෝලයත් ප්‍රදර්ශනය කරමින් පහත දැක්වෙන වාක්‍යය පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  "බටහිර ඉන්දීය කොදෙව් හා ශ්‍රී ලංකාව අතර පැවැත්වෙන ජාත්‍යන්තර ටෙස්ට් ක්‍රිකට් තරගය 2008. 03. 21 දින බටහිර ඉන්දීය කොදෙව්හි ගයානා නුවර ජාතික ක්‍රීඩාංගනයේ දී එරට වේලාවෙන් 1000h ට ආරම්භ වේ. මෙම ආරම්භක අවස්ථාව ශ්‍රී ලංකා රූපවාහිනියෙන් එදින 1930h ට සජීවී ව නැරඹිය හැකි ය."

- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

  - එංගලන්තයේ ග්‍රිනිච් නගරය හරහා වැටී ඇති 0^0 දේශාංශ රේඛාව, ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාව බව
  - ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාවේ සිට බටහිරට බටහිර දේශාංශත්, නැගෙනහිරට නැගෙනහිර දේශාංශත් 180^0 රේඛාව තෙක් විහිදෙන බව
  - 180^0 දේශාංශ රේඛාව, ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව හෙවත් IDL බව
  - ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාව මැදිව සැකසුන 15^0 බිම් තීරුව 0 කාල කලාපය බව
  - ඒ අනුව, 15^0 බැගින් වූ කාල කලාප වෙන් ව ඇති බව
  - ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාවේ සිට වම්පසට -1,-2,-3, ...,-12 කාල කලාපත්, දකුණුපසට +1,+2,+3, ...+12 කාල කලාපත් ලෙස වෙන්වන බව
  - 12 වන කාල කලාපය නැගෙනහිර දේශාංශ පැත්තේ අර්ධය +12 ලෙසත්, බටහිර දේශාංශ පැත්තේ අර්ධය -12 කාල කලාපය ලෙසත් වෙන් වන බව

- දේශාංශ 1^0 ක් භ්‍රමණය වීමට පෘථිවියට ගත වන කාලය මිනිත්තු $\frac{24 \times 60}{360} = 04$ නිසා කාල කලාපයක් භ්‍රමණය වීමට පැය 01ක් ගත වන බව
- පෘථිවිය නැගෙනහිර දිශාව ඔස්සේ භ්‍රමණය වන නිසා, කාල කලාපයකට පැය 01 බැගින් වේලාවේ වෙනසක් පවතින බව

(*මිනිත්තු 20*)

පියවර 12.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, කාල කලාප සිතියම්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 12.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- නැගෙනහිර දේශාංශ 80^0 පිහිටි කොළඹ අයත් කාල කලාපය $\frac{80}{15} = +5\frac{1}{3}$ බව
- නමුත් ශ්‍රී ලංකාව $+5\frac{1}{2}$ වූ මදුරාසි කාල කලාපයට අයත් වන ලෙස සම්මත කර ගෙන ඇති බව
- GMT සිට $+5\frac{1}{2}$ ක් වූ කාල කලාපයේ පිහිටි නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ වේලාව පැය $+5\frac{1}{2}$ ක් ග්‍රිනිච් වේලාවට ඉදිරියෙන් තිබෙන බව
- ඕනෑම රටක දේශාංශ අගය අනුව එම රටේ GMT සමඟ වේලාවේ වෙනස ලබාගත හැකි බව
- ඕනෑම රටක පිහිටීම අනුව, එය අයත් වූ කාල කලාප අගයේ සිට දකුණු පැත්තට එකතු කිරීම් සහ වම් පැත්තට අඩුකිරීම් මගින් එම රටට සාපේක්ෂව වෙනත් රටවල වේලාව ලබාගත හැකි බව

(*මිනිත්තු 25 යි*)

පියවර 12.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 35 යි)

පියවර 12.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- GMT ට අදාළ ව එක් එක් රටවල සම්මත වේලාව සැකසීමේ දී දිනය වෙනස් විය හැකි අවස්ථා දෙකක් පවතින බව
- පැය 24 සම්පූර්ණ වී, අලුත් දිනයක් ආරම්භ වීම එක් අවස්ථාවක් බව
- IDL පසුකරන විට දිනය වෙනස් වීම අනෙක් අවස්ථාව බව
- IDL පසුකර, නැගෙනහිරින් බටහිරට යනවිට දිනයක් පසුපසටත්, බටහිරින් නැගෙනහිරට යනවිට දිනයක් ඉදිරියටත් යන බව

(මිනිත්තු 25 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

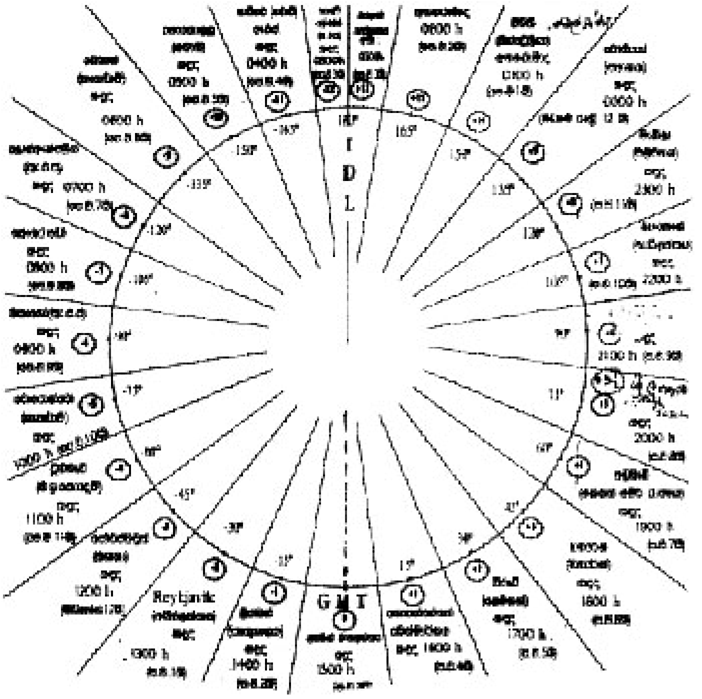
- ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න වේලාව ආශ්‍රිතව කිසියම් රටක වේලාව කාල කලාප ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරයි.
- අළුත් දිනයක් ආරම්භ වන අවස්ථා ද ඇතුළත් වන සේ ශ්‍රී ලංකාවට සාපේක්ෂව වෙනත් රටක වේලාව ගණනය කරයි.
- දිනය වෙනස්වීම් සහිත අවස්ථා ද ඇතුළත් වන සේ ලෝකයේ විවිධ රටවල් අතර වේලාව සසඳයි.
- විශ්වය පිළිබඳ කරුණු අධ්‍යයනයට පෙළඹේ.
- අන්තර් ජාතික සබඳතා ගොඩනැගීමට උනන්දු වෙයි.

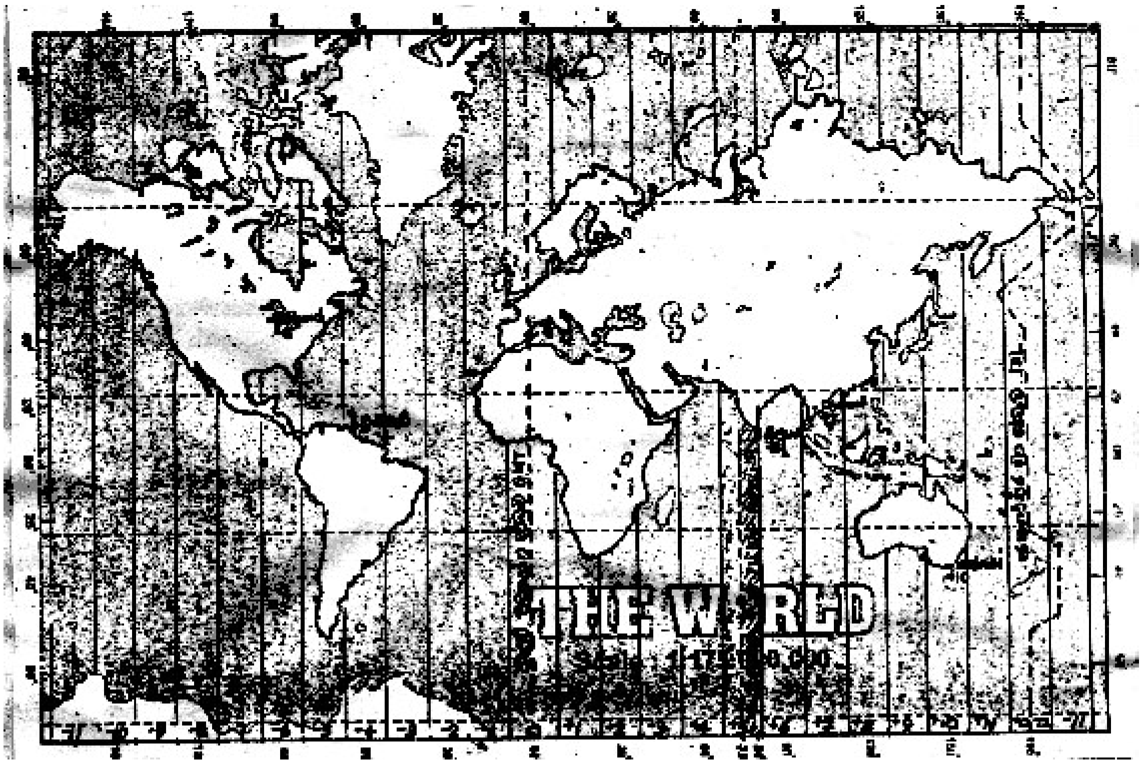
ඇමුණුම 12.2.1

කාල කලාප සිතියම

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

රටින් රටට වෙනස් වන වේලාව සොයමු





ඇමුණුම 12.2.2

1 කොටස

- පහත සඳහන් රටවල්වලින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ රට පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
    - (i) ඇමරිකාව (චිකාගෝ නුවර) බටහිර දේශාංශ 90^0, කාල කලාපය -6
    - (ii) බටහිර ඉන්දීය දූපත් (ට්‍රිනිඩෑඩ්) බටහිර දේශාංශ 61^0 , කාල කලාපය -4
    - (iii) තායිලන්තය (බැංකොක්) නැගෙනහිර දේශාංශ 100^0, කාල කලාපය +7
    - (iv) ඕස්ට්‍රේලියාව (මෙල්බර්න්) නැගෙනහිර දේශාංශ 145^0, කාල කලාප +10

- ඔබට වෙන් වූ රට අයත්වන දේශාංශය හා කාල කලාපය අනුව, ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න වේලාව (GMT) හා එම රටේ වේලාව අතර පවතින සම්බන්ධතාවය අධ්‍යයනය කරන්න.
- ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න වේලාව 1200 h වන විට ඔබට වෙන් වූ රටේ වේලාව කාල කලාප සිතියම උදව් කර ගනිමින් ද ගණනය කරමින් ද ලබා ගන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ වේලාව 1000 h වන විට ඔබට වෙන් වූ රටේ වේලාව ලබා ගන්නා ආකාරය සොයා බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- 2008. 03. 30 වන ඉරිදා ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න වේලාව 1900 h වන විට එක් එක් කාල කලාපවලට අයත් රටවල්වල වේලාව දිනයත් සමඟ ඇතුළත් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

රට අයත්වන කාල කලාපය	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10
දිනය										30										
දවස										ඉරිදා										
වේලාව										1900 h										

- පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ රට සහ එම රට පිළිබඳ එහි සඳහන් තොරතුරු වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

කණ්ඩායම	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
කාල කලාපය	-5	-3	+4	+8
රට හා නගරය	කැනඩාව ටොරොන්ටෝ	බ්‍රසීලය රියෝ ද ජැනයිරෝ	එක්සත් එමීර් ජන. ඩුබායි	චීනය ෂැංහයි
දිනය				
දවස				
වේලාව				

- කාල කලාප -8 හි පිහිටි කැනඩාවේ වැන්කුවර් නගරයේ 2008. 03. 23 වන ඉරිදා වේලාව 2200 *h* වන විට, ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ රටේ දිනය, දවස, වේලාව සොයා බලන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ වේලාව 2008. 03. 27 දින බ්‍රහස්පතින්දා 2200 h වන විට, ඔබට වෙන් වූ රටේ දිනය, දවස, වේලාව සොයා බලන්න.
- කාල කලාප අනුව, දිනය වෙනස් විය හැකි ආකාරය පිළිබඳ කණ්ඩායම සාකච්ඡා කරන්න.
- ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව (IDL) පිළිබඳ අවධානය යොමු කරමින් හා ඉහත වගුව සම්පූර්ණ කිරීමේ දී සොයා ගත් කරුණු මත දිනය වෙනස් විය හැකි වෙනත් අවස්ථා සොයා බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

22. පරිමාව හා ධාරිතාව - I

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

නිපුණතා මට්ටම 10.1 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා විවිධ ඝනවස්තු අවකාශයේ අයිති කරගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණ නිර්ණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 10.1 : පරිමාව සඳහා සූත්‍ර ගොඩනගයි.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 10.1.1 ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- සෙන්ටි කියුබ් 30, 24 හා 36 ක් බැගින්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්
- ඝණකාභයක් සහ ඝණකයක්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 10.1.1 :
- ඝනකය, ඝනකාභය හා සෙන්ටිකියුබ් පන්තියට ඉදිරිපත් කර, එහි දිග, පළල හා උස පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වෙමින් පරිමාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සෙන්ටි කියුබ් කැටයක පැත්තක දිග 1 cm බව
> - සෙන්ටි කියුබ් කැටයක පරිමාව $1cm^3$ බව
> - ඝනවස්තුවක් අවකාශයේ ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය පරිමාව බව
> - සම්මත පරිමා ඒකක cm^3 හා m^3 බව
> - ඇතැම් අවස්ථාවල පරිමාව නිමානය මගින් ද ලබාගන්නා බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 10.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, සෙන්ටි කියුබ්, පැස්ටල්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, එක් එක් කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 10.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අනෙක් කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ඝනකාභයක දිග × පළල × උස මගින් පරිමාව ලැබෙන බව
> - දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් a,b හා l ඇති ඝනකාභයක පරිමාව v නම් $v = abl$ බව
> - ඝනකයක පැත්තක දිග a හා එහි පරිමාව $v = a^3$ බව
> - ඝනකාභයක හෝ ඝනකයක පතුලේ වර්ගඵලය උසින් ගුණ කළ විට ඝනකාභයේ හෝ ඝනකයේ පරිමාව ලැබෙන බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- දිග, පළල හා උස දන්නා ඝනකාභයක පරිමාව සෙවීමට සූත්‍ර ගොඩනගයි.
- පැත්තක දිග දන්නා ඝනකයක පරිමාව සෙවීමට සූත්‍රය ලියා දක්වයි.
- පතුලේ වර්ගඵලය හා උස දන්නා ඝනකාභයක පරිමාව සොයයි.
- නිර්මාණකරණයේ දී නිවැරදි ලෙස උපකරණ හසුරුවයි.
- නිවැරදි තීරණ ලබාගනියි.

ඇමුණුම 10.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

අවස්ථාව	සෙන්ටි කියුබ්
1	30
2	24
3	36

- ඉහත දැක්වෙන අවස්ථා අතුරින් ඔබට ලැබී ඇති අවස්ථාව පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වන්න.
- දී ඇති සෙන්ටි කියුබ් සියල්ල යොදා ගනිමින් ඝනකාභ හැඩයක් නිර්මාණය කරන්න.
- එම කැට ගණන ඇසුරින් පහත වගුවේ පළමු පේළිය පුරවන්න.

ආකාරය	දිග	පළල	උස	පතුලේ වර්ගඵලය	පරිමාව
1					
2					
3					

- යොදාගත් කැට ගණන ඇසුරින් සැකසූ ඝනවස්තුවේ පරිමාව ලියන්න.
- නිර්මාණය කළ ඝනකාභයේ දිග, පළල හා උස ඇසුරින් එහි පරිමාව ලබාගන්න.
- ඉහත ආකාරයටම එම කැට ප්‍රමාණයම යොදා වෙනත් දිග, පළල, උස සහිතව ඝනකාභ හැඩ නිර්මාණය කරන්න.
- එම එක් එක් ඝනකාභ හැඩ සඳහා ඉහත වගුවේ ඉතිරි පේළි හැකිතාක් පුරවන්න.
- එම එක් එක් අවස්ථාව සඳහා දිග, පළල හා උස ඇසුරින් පරිමාව සොයන්න.
- දිග a ද, පළල b ද, උස l ද වූ ඝනකාභයක පරිමාව v නම් v සඳහා a, b, l ඇසුරින් සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.
- දී ඇති සෙන්ටි කියුබ් අවශ්‍ය ලෙස යොදා ගනිමින් ඝනක හැඩයක් ද නිර්මාණය කරන්න.
- එහි පැත්තක දිග ඇසුරින් පරිමාව සඳහා සම්බන්ධයක් ලබාගන්න.
- එම ඝනක හැඩයේ පැත්තක දිග a නම් a ඇසුරින් පරිමාව සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.
- වගුවේ සඳහන් වර්ගඵලය ඇසුරින් පරිමාව ලබා ගැනීමට සම්බන්ධයක් ගොඩනගන්න.
- එම සම්බන්ධය ඇසුරින් සූත්‍රයක් ලියන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

22. පරිමාව හා ධාරිතාව - II

නිපුණතාව 11 : ද්‍රව මිනුම් පිළිබඳ ව විචාරශීලීව කටයුතු කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 11.1 : ද්‍රව ඇසුරුම්වල ධාරිතාව පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 11.1 : ධාරිතාව හා පරිමාව අතර වෙනස හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ධාරිතාව සඳහන් කළ වීදුරු බෝතල් තුනක්
- එම බෝතල්වල ධාරිතාවයට සමාන වූ ක්‍රමාංකනය නොකළ පටියක් ඇලවූ එහි ධාරිතාවයෙන් $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$ ප්‍රමාණයට වතුර පිරවූ බෝතල් තුනක්
- ගණිතය පෙළපොත
- අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ජලය පිරවූ වෙනත් භාජන තුනක්
- ඇමුණුම 11.1.1 ට ඇතුළත් විශාලිත ප්‍රවෘත්ති පිටපතක්
- ඇමුණුම 11.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 11.1.1 :
- ප්‍රවෘත්ති පිටපත පන්තියට ඉදිරිපත් කර ඉන් කියවෙන දේ පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් අදහස් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ද්‍රව මනින ඒකක මිලිලීටර (ml) හා ලීටර (l) බව
> - $1000\,ml = 1\ l$ බව
> - ජලාශයේ ඉතිරිව ඇත්තේ ජල පරිමාවක් බව
> - ඕනෑම භාජනයක ද්‍රවයක් ඇත්නම් එය ද්‍රව පරිමාවක් ලෙස හඳුන්වන බව
> - භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පිරවූ විට භාජනයේ පරිමාව එම ජල පරිමාවට සමාන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 11.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවක්, ධාරිතාව සඳහන් කළ බෝතලයක්, ධාරිතාව සඳහන් නොකළ ජලය පිරවූ මිනුම සඳහන් නොකළ බෝතලයක්, ජල භාජනයක්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර. ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.

- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 11.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - යම්කිසි ජල පරිමාවක් ඇසුරෙන් කිසියම් භාජනයක අඩංගු කළ හැකි සම්පූර්ණ ජල පරිමාව නිමානය කළ හැකි බව
> - භාජනයක අඩංගු කළ හැකි මුළු ද්‍රව පරිමාව එම භාජනයේ ධාරිතාව බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- නිමානය ඇසුරෙන් ධාරිතාව සොයයි.
- ධාරිතාව හා පරිමාව අතර වෙනස පැහැදිලි කරයි.
- ධාරිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
- විශ්ලේෂණය මගින් කරුණු අනාවරණයකර ගනියි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන දේ පිළිබඳ තර්කානුකූලව නිගමනවලට එළඹෙයි.

ඇමුණුම 11.1.1

> ## රූපවාහිනී පුවතක්
>
> පසුගිය දිනවල පැවති දැඩි නියඟය හේතුවෙන් වික්ටෝරියා, රන්දෙනිගල, රන්ටැඹේ ජලාශවල ජල මට්ටම සීඝ්‍රයෙන් අඩු වී ඇත.

ඇමුණුම 11.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ධාරිතාව සහ පරිමාව අතර වෙනස හඳුනා ගනිමු.

- සපයා ඇති ද්‍රව්‍ය කට්ටලය අතුරින් පරිමාව සඳහන් කරන ලද බෝතලයත්, කිසියම් හෝ ද්‍රව ප්‍රමාණයක් ඇති බෝතලය හා අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ජලය සපයා ඇති භාජනයත් තෝරාගන්න.
- ජලය යම්කිසි ප්‍රමාණයක් පුරවා ඇති භාජනයේ ඇති ක්‍රමාංකනය නොකළ පටියේ ජලය මට්ටම සලකුණු කරගන්න.
- ඔබට ලැබුණු ජල ප්‍රමාණය ඇසුරින් පරිමාව සඳහන් වූ බෝතලය පිරවීමට කී වාරයක් දැමිය යුතු දැයි නිමානය කරන්න.
- පරිමාව සඳහන් කළ බෝතලය පිරවීමෙන් ඔබගේ නිමානය තහවුරු කරගන්න.
- භාජනය සම්පූර්ණයෙන් ම පිරවූ විට එයට අල්ලන සම්පූර්ණ ජල පරිමාවට සුදුසු නමක් පෙළපොත අධ්‍යයනය කිරීමෙන් යෝජනා කරන්න.
- පහත ගැටලු අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් ගැටලුව තෝරාගෙන එය විසඳන්න.

ගැටලුව i - ධාරිතාව 900 ml වූ බෝතලයක බෙහෙත් තෙල්වලින් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇත. එම තෙල් ප්‍රමාණය ධාරිතාව 75 ml ක් වන කුප්පි කීයකට පිරවිය හැකි ද ?

ගැටලුව ii - පැත්තක දිග 10 cm ක් වූ ඝනකයක ධාරිතාව හා පැත්තක දිග 20 cm ක් වූ ඝනකයක ධාරිතාව අතර අනුපාතය සොයන්න.

ගැටලුව iii - 5 l ක බීම පරිමාවකින් ධාරිතාව 400 ml ක් වූ බෝතල් කීයක් පිරවිය හැකි ද ? ඉතිරිවන ජල පරිමාව කොපමණ ද ?

- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

23. වෘත්තය

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

නිපුණතා මට්ටම 24.1 : වෘත්තය හා බැඳුනු සුවිශේෂී ගුණ විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 24.1 : වෘත්තයක දක්නට ලැබෙන සුවිශේෂී ලක්ෂණ හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 50 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 24.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහනෙහි පිටපතක්
- ඇමුණුම 24.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- කවකටු
- ඩිමයි කඩදාසි, භාග කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 24.1.1 :
- ඇමුණුම 24.1.1 හි ඇතුළත් පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

• අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මාර්ගය, වෘත්තයක් බව • එම අචල ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය බව • අචල ලක්ෂ්‍යයේ සිට වෘත්තයට ඇති දුර, අරය බව • වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කිරීමෙන් ඇඳිය හැකි දිගම රේඛාව, විශ්කම්භය බව • විශ්කම්භය, කේන්ද්‍රය හරහා පිහිටන බව

(*මිනිත්තු 10 යි*)

පියවර 24.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, භාග කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 20 යි*)

පියවර 24.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන රේඛාව, ජ්‍යාය බව
> - වෘත්තාකාර හැඩතලයක ජ්‍යායකින් වෙන් වන වෘත්ත කොටස්, වෘත්ත ඛණ්ඩ ලෙස හඳුන්වන බව
> - අරය දෙකකින් සහ වෘත්ත චාපයකින් වෙන් වූ කොටස, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ලෙස හඳුන්වන බව
> - වෘත්තයක සමමිති අක්ෂය, විෂ්කම්භය බව
> - වෘත්තයකට සමමිති අක්ෂ රාශියක් ඇති බව

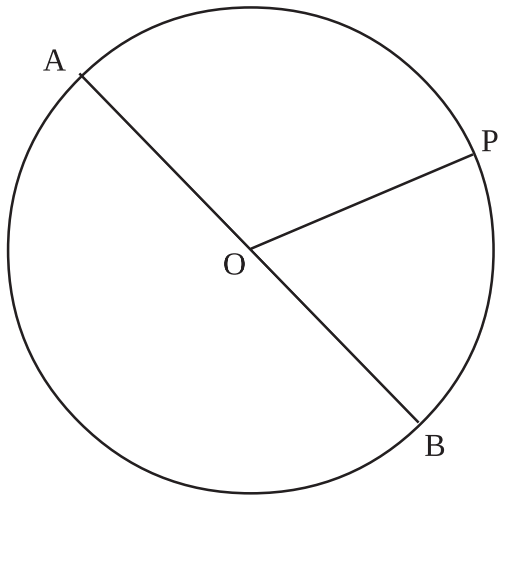
(*මිනිත්තු 20 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- වෘත්තයක ජ්‍යාය නම් කරයි.
- වෘත්ත ඛණ්ඩය සහ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය අතර වෙනස දක්වයි.
- වෘත්තයක සියලු කොටස්හි සුවිශේෂී ලක්ෂණ විග්‍රහ කරයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් මත විචාරාත්මක ව සළකා බලයි.
- කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

ඇමුණුම 24.1.1

පින්තූර සටහන



ඇමුණුම 24.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණාභ සඳහා උපදෙස්

වෘත්තයක දක්නට ලැබෙන සුවිශේෂී ලක්ෂණ හඳුනා ගනිමු.

(1) අරය 7 *cm*	(2) අරය 8 *cm*
(3) අරය 9 *cm*	(4) අරය 10 *cm*

- ඉහත සඳහන් අගයන් අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති අගය, අරය ලෙස තෝරාගෙන සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසියේ වෘත්තාකාර හැඩ දෙකක් අඳින්න.
- එම අරයම ඇති වෘත්තාකාර හැඩයක් බාග කඩදාසියක ද ඇඳගන්න.
- ඩිමයි කඩදාසියේ අඳින ලද එක් වෘත්තාකාර හැඩයක AB=12 *cm* ක් වන පරිදි, වෘත්තය A සහ B හි දී ඡේදනය වන සේ රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.
- පෙළපොත පරිශීලනයෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින්
  - AB සඳහා
  - AB රේඛාව මගින් වෘත්තය වෙන්ව ඇති කොටස් සඳහා සුදුසු නම් යෝජනා කරන්න.
- ඩිමයි කඩදාසියේ අඳින ලද ඉතිරි වෘත්තාකාර හැඩයෙහි කේන්ද්‍රය සහ අරයයන් දෙකක් සම්බන්ධ කර ගනිමින් වෘත්ත කොටසක් වෙන් කරන්න.
- පෙළ පොත ඇසුරෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් එම කොටස සඳහා නමක් යෝජනා කරන්න.
- භාග කඩදාසියේ අඳින ලද වෘත්තාකාර හැඩතලය කපා වෙන් කරගෙන එහි සමමිතිය පිළිබඳ ව සොයා බලා විශේෂ ලක්ෂණ ඩිමයි කඩදාසියේ සටහන් කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

24. ස්ථානයක පිහිටීම

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

නිපුණතා මට්ටම 13.1 : කෝණ ඇසුරෙන් ස්ථානයක් පිහිටි දිශාව දක්වයි.

ක්‍රියාකාරකම 13.1 : දිශා ඇසුරෙන් පිහිටීම් දක්වමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කල් තබා සකස් කර සූදානම් කරගත් ඇමුණුම 13.1.1 ට ඇතුළත් කෝණ මනු උපකරණ (කෝණමානය - 1 හා කෝණමානය 2 සහිතව) හතරක්
- ඇමුණුම 13.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- මාලිමා හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 13.1.1 :

- පන්ති කාමරයෙන් බැහැර එළිමහනට සිසුන් කැඳවාගෙන ගොස්, ඔවුන්ගෙන් එම ස්ථානයේ උතුරු දිශාව පිළිබඳ ව විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

• හිරු නැඟෙන දිශාව අනුව උතුරු දිශාව සොයා ගත හැකි බව • මාලිමාවෙන් උතුර නිවැරදි ව ලබාගත හැකි බව

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 13.1.2 :

- සිසුන් කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, කෝණ මනු උපකරණ, මාලිමා හා ඩිමයි කඩදාසි කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට වෙන් කළ ස්ථාන හා කාර්ය හඳුන්වා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 60 යි)

පියවර 13.1.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - උතුර හා දකුණ මූලික කරගෙන ස්ථානයක පිහිටීම දැක්විය හැකි බව
> - උතුරෙන් බටහිරට, උතුරෙන් නැගෙනහිරට, දකුණෙන් බටහිරට, දකුණෙන් නැගෙනහිරට ලෙස පිහිටීම විස්තර කළ හැකි බව
> - දිශාවේ මුල් අකුරු දෙපසටත්, කෝණයේ ප්‍රමාණය මැදටත් එන ආකාරයට පිහිටීම දක්වන බව
>   *උදා :* උ 35^0 නැ, ද 50^0 බ
> - උතුර මූලික කරගනිමින් ද, පිහිටීම දැක්විය හැකි බව
> - එසේ පිහිටීම දැක්වීම දිගංශය බව
> - දිගංශයේ දී උතුරෙන් දක්ෂිණාවර්තව සියලුම කෝණ මනින බව
> - කෝණයේ අගය ඉලක්කම් තුනකින් ලියා දක්වන බව
> - දිගංශය සඳහා තිරස්තලයේ මිනුම් පමණක් ලබා ගන්නා බව

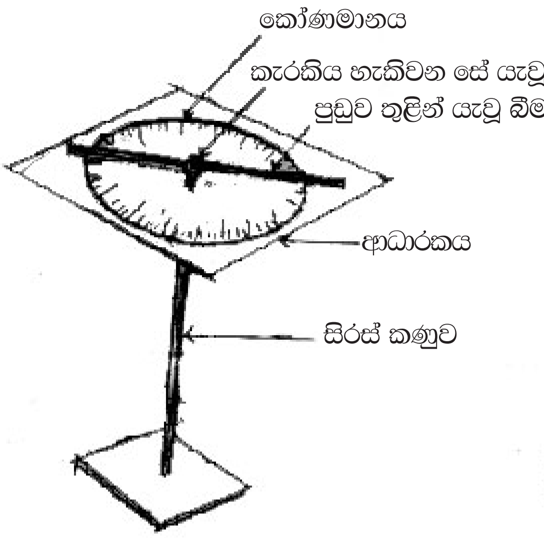
(*මිනිත්තු 40 යි*)

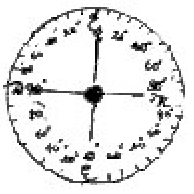
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

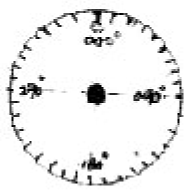
- නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යයක සිට යම් පිහිටීමක දිශාව, උතුර හෝ දකුණ මූලික කරමින් දක්වයි.
- නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යයක සිට යම් පිහිටීමක දිශාව දිගංශ ඇසුරෙන් දක්වයි.
- නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යයක සිට යම් පිහිටීමක් විවිධ ආකාරයෙන් දක්වයි.
- තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රම යොදා ගනියි.
- ප්‍රතිඵල සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා උපකරණවල වැඩිදියුණු කිරීම් සඳහා පෙළඹෙයි.

ඇමුණුම 13.1.1

කෝණ මනු උපකරණය




කෝණමානය -1


කෝණමානය - 2

- උපකරණය භාවිතයට උපදෙස්
  - බීම බටය පුඩුව තුළින් යැවිය හැකි ය.
  - පුඩුව අවශ්‍ය විට සිරස් කණුවෙන් ගලවා වෙන් කළ හැකි ය.
  - පුඩුව ඉවත් කර අවශ්‍ය කෝණමානය උපකරණයට සම්බන්ධ කළ හැකි ය.
- විශේෂ උපදෙස්
  - සෑම කණ්ඩායමකටම කෝණ මනු උපකරණය සමඟ බ්‍රිස්ටල් කඩදාසියක ඇඳි කෝණමානය - 1 හා කෝණමානය - 2, එකක් බැගින් ලබා දෙන්න.

ඇමුණුම 13.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

දිශා ඇසුරෙන් පිහිටීම් දක්වමු.

- ස්ථානය P
- ස්ථානය R
- ස්ථානය Q
- ස්ථානය S

- ඉහත දැක්වෙන ස්ථාන අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ ස්ථානයේ ප්‍රධාන දිශා හතර, හිරු නැගෙන දිශාව ඇසුරෙන් සොයා බලා පොළොවේ ලකුණු කරන්න.
- මාලිමාව භාවිතයෙන් ලකුණු කළ දිශාවල නිවැරදිතාවය පරීක්ෂා කර බලන්න.
- කෝණ මනුව සහිත උපකරණය සමඟ ඔබට ලැබුණු කෝණමානය - 1 හි හා කෝණමානය - 2 හි දක්වා ඇති මිනුම් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ඔබ සිටින ස්ථානයේ සිට, ඒ වටා ඇති නිරීක්ෂණය කළ හැකි ඈතින් පිහිටි ගස් පහක් තෝරාගන්න.
- කෝණ මනුව සහිත උපකරණයට කෝණමානය - 1 යොදා එය තිරස් ව පිහිටන ලෙස ඔබට නියමිත ස්ථානයේ සවිකර, එහි සඳහන් දිශාවන් හා ස්ථානයේ දිශාවන් නිවැරදි ව එකට පිහිටන බව මාලිමාව උදව්වෙන් තහවුරු කරගන්න.
- ඔබ තෝරාගත් ගස්, බීම බටය තුළින් නිරීක්ෂණය කර, ඒවා පිහිටි දිශාවන්ට අයත් කෝණ, කෝණමානයෙන් ලබාගෙන පහත වගුවේ ඇතුළත් කරන්න.

නිරීක්ෂණය කළ ගසේ නම	කෝණමානය 1 න් ලබාගත් දිශාව			කෝණමානය 2න් ලබාගත් දිශාව	
	ආරම්භක දිශාව	කෝණය	අවසාන දිශාව	ආරම්භක දිශාව	කෝණය
1	....	..........^{0}		....	............^{0}
2	....	..........^{0}		....	............^{0}
3	....	..........^{0}		....	............^{0}
4	....	..........^{0}		....	............^{0}
5	....	..........^{0}		....	............^{0}

- උපකරණයෙන් කෝණමානය - 1 ඉවත් කර, කෝණමානය - 2 යොදා නැවතත් පෙරසේ ම දිශාව නිවැරදි බව තහවුරු කරගෙන ගස් පහ නිරීක්ෂණය කර, ඒවා පිහිටි දිශාවන්ට අයත් කෝණ ඉහත වගුවේ ම ඇතුළත් කරන්න.
- අවස්ථා දෙකේදී ම ලබාගත් එකම දිශාව දැක්වෙන ආකාර දෙක අතර සම්බන්ධතාවය පරීක්ෂා කර බලන්න.
- දෙවන අවස්ථාවේ දී, කෝණමානය - 2 යොදා දිශාව දක්වන ආකාරය හැඳින්වීම සඳහා සුදුසු නමක් හා එහි ලක්ෂණ පෙළපොත ඇසුරෙන් ලබාගන්න.
- විවිධ පිහිටීම්වලට අදාළ දිශා ලබාගැනීමට, යොදාගත් කෝණ මනුව සහිත උපකරණය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා යෝජනා ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

25. සංඛ්‍යා රේඛාව හා කාටීසිය තලය - I

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

නිපුණතා මට්ටම 20.1 : භාග සහ දශම සංඛ්‍යා නිරූපණය සඳහා සංඛ්‍යා රේඛාව යොදාගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 20.1 : සංඛ්‍යා රේඛාවේ භාග සහ දශම නිරූපණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 20.1.1ට ඇතුළත් රූප සටහනෙහි පිටපතක්
- ඇමුණුම 20.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 20.1.1 :
- සංඛ්‍යා රේඛාවෙහි රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් එහි දැක්වෙන ලක්ෂ්‍යවලින් නිරූපණය වන සංඛ්‍යා පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලක්ෂ්‍යකින් නිඛිලයක් නිරූපණය කළ හැකි බව
> - අනුයාත නිඛිල යනු එක ළඟ පිහිටි නිඛිල බව
> - 0 යන්න ශූන්‍යය ලෙස ද හැඳින්වෙන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 20.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන්කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ප්‍රස්තාර කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 20.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ඕනෑම දශමයක් නිරූපණය කිරීම සඳහා සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිශ්චිත ස්ථානයක් ඇති බව
> - ඕනෑම භාග සංඛ්‍යාවක් සඳහා සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිශ්චිත ස්ථානයක් ඇති බව
> - ඕනෑම සදිශ සංඛ්‍යාවකට සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිශ්චිත ස්ථානයක් ඇති බව
> - සංඛ්‍යා රේඛාව මත සදිශ සංඛ්‍යා නිරූපණයෙන් පසු ඒවා සංසන්දනය කළ හැකි බව

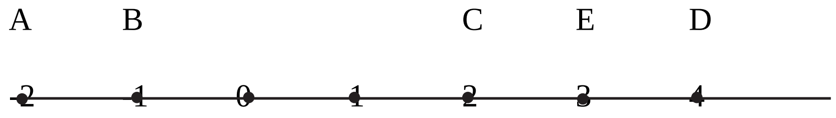
(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- අනුයාත නිඛිල දෙකක් අතර පිහිටි සංඛ්‍යා, සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලකුණු කර, නම් කරයි.
- දශම ස්ථාන 1 කින් යුත් සංඛ්‍යාවක් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිවැරදි ව නිරූපණය කරයි.
- ඕනෑම සදිශ සංඛ්‍යාවක් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කළ හැකි බවට හේතු දක්වයි.
- හේතු සහිතව නිවැරදි නිගමනවලට එළඹේ.
- සංකීර්ණ කටයුතු සඳහා රූපික නිරූපණ යොදා ගනියි.

ඇමුණුම 20.1.1

රූප සටහන



A →

B →

C →

D →

E →

ඇමුණුම 20.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සංඛ්‍යා රේඛාවේ භාග හා දශම නිරූපණය කරමු.

- 0 හා 1 අතර ද, 1 හා 2 අතර ද පිහිටි සංඛ්‍යා පිළිබඳ ව සොයා බලන්න.
- එම සංඛ්‍යා අතර ඇති භාග සංඛ්‍යාවක් හා දශම සංඛ්‍යාවක් සොයාගන්න.
- පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා කාණ්ඩ අතරින් ඔබගේ කණ්ඩායමට ලැබුණු සංඛ්‍යා කාණ්ඩය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

කණ්ඩායම	සංඛ්‍යා		
1	0.2	0.5	0.8
2	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$
3	–0.2	-0.5	-0.8
4	$-1\frac{1}{4}$	$-1\frac{1}{2}$	$-1\frac{3}{4}$

- ඔබට ලැබී ඇති සංඛ්‍යා සියල්ල පිහිටා ඇත්තේ කවර අනුයාත නිඛිල දෙක අතර ද යන්න සොයා බලන්න.
- එම සංඛ්‍යා නිරූපණයට සුදුසු වන පරිදි, ඒකකය සමාන කොටස්වලට වෙන් වන ලෙස, දෙන ලද ප්‍රස්තාර කඩදාසියේ සංඛ්‍යා රේඛාවක් පිළියෙල කරන්න.
- එම සංඛ්‍යා, සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කර නම් කරන්න.
- ශූන්‍යයට ආසන්නතම හා දුරස්ථම සංඛ්‍යා සොයාගෙන නම් කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

25. සංඛ්‍යා රේඛාව හා කාටීසීය තලය - II

නිපුණතාව 20 : විවිධ ක්‍රමවිධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍යය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 22.2 : විචල්‍යයක හැසිරීම රූපිකව නිරූපණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 20.2 : සංඛ්‍යා රේඛාව මත ප්‍රදේශ හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 20.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 20.2.1 :
- හුණු ලෑල්ල මත සංඛ්‍යා රේඛාවක් අඳින්න.
- එම සංඛ්‍යා රේඛාව මත දශම සංඛ්‍යාවක් සහ භාග සංඛ්‍යාවක් ලකුණු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

- සංඛ්‍යා රේඛාව මත $x = a$ ආකාර සම්බන්ධ නිරූපණය කිරීමේ දී a ලක්ෂ්‍යය අඳුරු කළ යුතු බව

- සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරන ලද ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් $x = a$ ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව
- සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිබිල නිරූපණය කළ හැකි බව
- $a > x$ මගින් a විශාලයි x යන්න නිරූපණය වන බව
- $a < x$ මගින් a කුඩායි x යන්න නිරූපණය වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 20.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 20.2.3 :

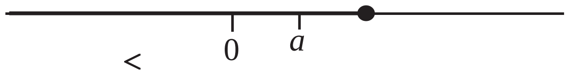
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- සංඛ්‍යා රේඛාව මත අසමානතා නිරූපණය කළ හැකි බව.
- $x > a$ පහත දැක්වෙන අයුරින් නිරූපණය කළ යුතු බව

- $x < a$ පහත දැක්වෙන අයුරින් නිරූපණය කළ යුතු බව

- $x \geq a$ පහත දැක්වෙන අයුරින් නිරූපණය කළ යුතු බව

- $x \leq a$ පහත දැක්වෙන අයුරින් නිරූපණය කළ යුතු බව



- $b < x < a$ පහත දැක්වෙන පරිදි නිරූපණය කළ යුතු බව

- $x \geq a$ සහ $x \geq a$ පහත දැක්වෙන පරිදි නිරූපණය කළ යුතු බව

(මිනිත්තු 30 යි)

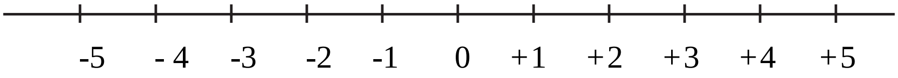
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- දෙන ලද නිඛිලයකට විශාල හෝ කුඩා නිඛිල සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරයි.
- දෙන ලද අගයකට විශාල හෝ සමාන, කුඩා හෝ සමාන අගයයන් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරයි.
- අසමානතා මගින් දැක්වෙන ප්‍රදේශ සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරයි.
- සැලසුම් සහගතව කටයුතු කිරීමේ දී සීමා, මායිම් පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වෙයි.
- විචාරශීලී ව කටයුතු කරමින් සාර්ථක නිමාවක් දකියි.

ඇමුණුම 20.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

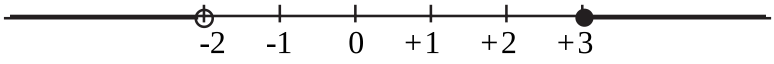
සංඛ්‍යා රේඛාව මත අසමානතා නිරූපණය කරමු.



- පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා කාණ්ඩ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන සංඛ්‍යා කාණ්ඩය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

කණ්ඩායම	සංඛ්‍යා කාණ්ඩය
1	2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 6
2	1.5, 0.5, -1, -2, -1.5, -3.5
3	2, 3, 4.5, 4, 5.5, 6.5
4	-1, -3, -0.5, 0, -2.5, -4.5

- දී ඇති සංඛ්‍යා රේඛාව පිටපත් කරගන්න.
- සංඛ්‍යා රේඛාව මත ඔබ කණ්ඩායමට අයත් සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන්න.
- ඉහත නිරූපණය කරන ලද සංඛ්‍යා සියල්ල 1 සංඛ්‍යාව සමග හෝ සංකේතය යොදා සම්බන්ධතාවක් ලියන්න.
- එම ප්‍රදේශය සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කිරීමට සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- $x > {}^{-}2$ සහ $x \leq {}^{+}3$ වෙන වෙනම සංඛ්‍යා රේඛා දෙකක නිරූපණය කරන්න.
- එම අසමානතා දෙක එකම සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරන්න.
- එකම සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කළ අසමානතාවය සහ ලකුණු යොදා ලියන්න.



- සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කර ඇති අසමානතාවය ලියන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

25. සංඛ්‍යා රේඛාව හා කාටීසීය තලය - III

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

නිපුණතා මට්ටම 20.3 : කාටීසීය තලය ඇසුරෙන් පිහිටීම නිරූපණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 20.3 : ප්‍රස්තාර අඳිමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 20.3.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 20.3.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 20.3.1 :
- සංඛ්‍යා රේඛාවක් හා ධන ඛණ්ඩාංකවලින් යුත් ඛණ්ඩාංක තලයක් සහිත පින්තූර සටහන ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණ හා ධන ඛණ්ඩාංක තලයක් මත නිරූපණ පිළිබඳ පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සදිශ සංඛ්‍යා, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත ලකුණු කළ හැකි බව
> - $x = a$ නිරූපණයට සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත ස්ථානයක් ඇති බව
> - ධන ඛණ්ඩාංක යුගලයක් සහිත ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම, ඛණ්ඩාංක තලයක ලකුණු කළ හැකි බව
> - මුල් ඛණ්ඩාංකය, x ඛණ්ඩාංකය ලෙස ද, දෙවන ඛණ්ඩාංකය y ඛණ්ඩාංකය ලෙස ද නම් කරන බව
> - x අක්ෂයෙන් හා y අක්ෂයෙන් නිර්මාණය වූ තලය, ඛණ්ඩාංක තලය (කාටීසීය තලය) ලෙස හඳුන්වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 20.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 20.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

<table><tr><td>

- x ඛණ්ඩාංකය සමාන වූ ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩය, එකම රේඛාවක පිහිටන බව
- y ඛණ්ඩාංකය සමාන වූ ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩය, එකම රේඛාවක පිහිටන බව
- x ඛණ්ඩාංකය සමාන වූ ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩය, y අක්ෂයට සමාන්තර වූ රේඛාවක් ඔස්සේ පිහිටන බව
- y ඛණ්ඩාංකය සමාන වූ ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩය, x අක්ෂයට සමාන්තර වූ රේඛාවක් ඔස්සේ පිහිටන බව
- x ඛණ්ඩාංකය a වූ ලක්ෂ්‍ය ඔස්සේ යන රේඛාව, $x = a$ ලෙස හඳුන්වන බව
- y ඛණ්ඩාංකය b වූ ලක්ෂ්‍ය ඔස්සේ යන රේඛාව, $y = b$ ලෙස හඳුන්වන බව

</td></tr></table>

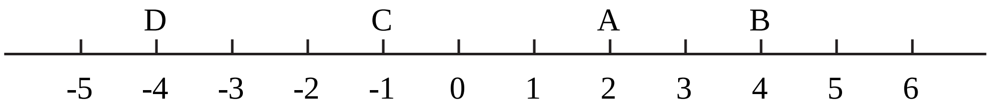
(මිනිත්තු 30 යි)

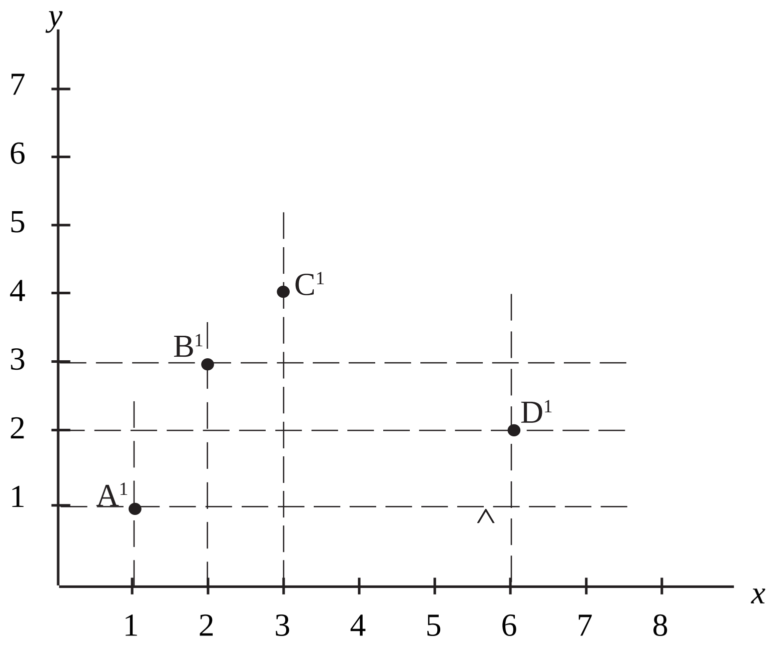
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සෘණ ඛණ්ඩාංක සහිත ඛණ්ඩාංක යුගලක් නිරූපණය කිරීමට හැකි වන සේ ඛණ්ඩාංක තලය වැඩි දියුණු කරයි.
- x ඛණ්ඩාංකය හෝ y ඛණ්ඩාංකය සමාන වූ ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩය හරහා යන සරල රේඛාවේ සමීකරණය නිවැරදි ව ලියා දක්වයි.
- $x = a$ හෝ $y = b$ රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය කවරේදැයි ලියා දක්වයි.
- සම්බන්ධතා අධ්‍යයනය කරමින් නිවැරදි තීරණවලට එළඹෙයි.
- අවස්ථාවෝචිතව සුදුසු ක්‍රම විධි සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරයි.

ඇමුණුම 20.3.1

පින්තූර සටහන





ඇමුණුම 20.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ප්‍රස්තාර අඳිමු.

- 0 සිට + 4 තෙක් දැක්වෙන කාටීසීය ඛණ්ඩාංක තලයක් ප්‍රස්තාර කඩදාසියේ දකුණත් පස ඉහළ පෙදෙසින් ඇඳගන්න.
- ඔබේ ඛණ්ඩාංක තලය මත ඍණ ඛණ්ඩාංක ලකුණු කළ හැකි ද ? එසේ නොහැකි නම් ඍණ ඛණ්ඩාංක ලකුණු කළ හැකි පරිදි ඛණ්ඩාංක තලය සකස් කර ගැනීමට සුදුසු ක්‍රමයක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබේ යෝජනා අනුව ඛණ්ඩාංක තලය සකස් කරන්න.

- පහත දැක්වෙන ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩ අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩය වෙත දැන් අවධානය යොමු කරන්න.

(-3, 1) (-3, 2) (-3, 3) (-3, 4) (-3, -1) (-3, -4)	(3, 1) (3, 2) (3, 3) (3, 4) (3, -1) (3, -4)
(1, 1) (2, 1) (3, 1) (4, 1) (-1, 1) (-4, 1)	(1, -3) (2, -3) (3, -3) (4, -3) (-1, -3) (-4, -3)

- ඔබට ලැබී ඇති ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩය, පිළියෙල කරගත් ඛණ්ඩාංක තලය මත ලකුණු කරන්න.
- ඉහත ලක්ෂ්‍ය යාකරමින් සරල රේඛාවක් මත පිහිටන්නේ දැයි සොයා බලන්න.
- එම සරල රේඛාව මත පිහිටි තවත් ලක්ෂ්‍ය තුනක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.
- ඔබේ ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩයේ හා අඳින ලද රේඛාවේ පවතින සම්බන්ධතා සොයා වාර්තා කරගන්න.
- ඔබ සොයාගත් සම්බන්ධතා මත අඳින ලද සරල රේඛාව සඳහා සමීකරණයක් (නමක්) යෝජනා කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

26. පථ හා නිර්මාණ - I

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

නිපුණතා මට්ටම 27.1 : විවිධ චලනයන් මූලික පථ සමඟ සසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 27.1 : නියමයකට අනුව ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මඟ දක්වමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- සිදුරු විදිනයකින් (පන්චරයකින්) සිදුරු කරගත් විවිධ වර්ණයේ වෘත්තාකාර හැඩ හෝ පරිප්පු ඇට
- ඇමුණුම 27.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කොළ, පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 27.1.1 :
- ගසකින් වැටෙන ගෙඩියක් හෝ කොළයක්, ඔරලෝසුවේ තත්පර කටුවේ තුඩ, කැරකෙන බයිසිකල් රෝදයක වෑල්වය, කරකැවෙන විදුලි පංකාවක පෙත්තක කෙළවරක ඇති සායම් පැල්ලමක්, කරකවන ගිනි බෝලයක්, මෙරිගෝ රවුමක වාඩිවී යන ළමයෙකු .... වැනි අවස්ථා ඉදිරිපත් කරමින්, ඒවායේ ගමන් මඟ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කරගන්න.

● චලනය වන වස්තූන්ගේ ගමන් මඟ විවිධාකාර බව ● යම් නියමයක් හෝ බලපෑමක් නැතිව සමහර වස්තූන් චලනය වන බව ● යම් නියමයන්ට අනුව සමහර වස්තූන් චලනය වන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 27.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, සරල දාර, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්, ගම් හා සිදුරු විදිනයෙන් කපාගත් කුඩා වෘත්ත හැඩ (අවශ්‍ය පමණ) කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 27.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග, වෘත්තයක් බව
> - අචල රේඛාවකට නියත දුරින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග, එම රේඛාවට නියත දුරින්, දෙපසින් පිහිටි එයට සමාන්තර වූ සරල රේඛා දෙකක් බව
> - ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකක සමදුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග, එම රේඛා අතර කෝණයේ සමච්ඡේදකය බව
> - ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සමදුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග, එම ලක්ෂ්‍ය දෙක යාකරන සරල රේඛාවේ ලම්බ සමච්ඡේදකය බව
> - යම් නියමයකට අනුව ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මාර්ගය, පථයක් ලෙස හඳුන්වන බව
> - නියමයකට අනුව ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය, නිවැරදිව ඇඳීමට විධිමත් ක්‍රම භාවිත කළ යුතු බව
> - මූලික පථ වර්ග 4 ක් ඇති බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

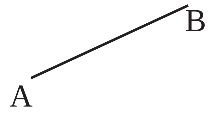
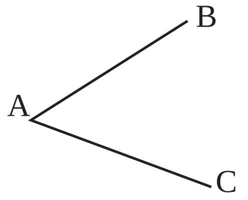
- යම් නියමයකට අනුව ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග විස්තර කරයි.
- ලක්ෂ්‍යක ගමන් මග, පථ ඇසුරින් විස්තර කරයි.
- මූලික පථ හතර රූප සටහන් මගින් දක්වයි.
- ලබාගත් අත්දැකීම් සුදුසු අවස්ථාවලට යොදා ගනී.
- නව නිර්මාණකරණයට යොමු වෙයි.

ඇමුණුම 27.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

නියමයකට අනුව ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග දක්වමු.

- පහත දී ඇති තොරතුරු වගුවෙහි, ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

(1)	(2)	(3)	(4)
			
P ලක්ෂ්‍යයට 5*cm* දුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග	P හා Q ලක්ෂ්‍ය දෙකට සමදුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග	AB රේඛාවට 5*cm* ක් දුරින් ගමන් කරන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග	AB හා AC රේඛා දෙකට සමදුරින් ගමන් ගන්නා ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මග

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ලක්ෂ්‍යය/ලක්ෂ්‍ය/රේඛාව/රේඛා සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසියේ ලකුණු කර ගන්න.
- සඳහන් කර ඇති ගමන් මග පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරමින් එහි ලක්ෂණ හඳුනාගන්න.
- ඉහත දී හඳුනාගත් ලක්ෂණ අනුව ගමන් මග පැහැදිළි කිරීම සඳහා සපයා ඇති ද්‍රව්‍ය (කුඩා වෘත්ත හැඩ) ඩිමයි කඩදාසිය මත අලවන්න.
- ඔබ හඳුනාගත් ගමන් මග ඇඳිය හැකි ක්‍රමයක් පිළිබඳ සොයා බලන්න.
- එම ගමන් මාර්ගයට සුදුසු පොදු නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

26. පථ හා නිර්මාණ - II

නිපුණතාව 26 : ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 26.2 : ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 26.2 : පාදවල දිග, දී ඇති විට ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- $7m$ ක් පමණ දිග ටුවයින් නූලක දෙකෙලවර ගැටගසා සාදාගත් පුඩුවක්
- ඇමුණුම 26.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ගුරුවරයා සඳහා ගණිත උපකරණ කට්ටල (විශාල)
- ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්, ගම්, ඉරටු, ගණිත උපකරණ කට්ටල 3 (සාමාන්‍ය)

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 26.2.1 :
- සරල දාරය භාවිතයෙන් දිග දන්නා රේඛාවක් ද, කවකටුව භාවිතයෙන් වෘත්තයක් ද ලෑල්ලේ ඇඳ, රේඛාවක් නියමිත දිගට ඇදීම පිළිබඳ වත්, ලක්ෂ්‍යයකට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය වෘත්තය බවත්, එම කරුණු තුළින් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි බවත් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- තනාගත් පුඩුවේ අභිමත ලෙස ස්ථාන තුනක් සළකුණු කර ඒවා ශීර්ෂ වන සේ නූල ඇදී පවතින පරිදි සිසුන් තිදෙනෙක් සහාය කර ගනිමින් ත්‍රිකෝණාකාර හැඩ සෑදවීමට සලස්වා සෑම විටම එසේ සෑදිය හැකිදැයි විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න.

> - ත්‍රිකෝණාකාර හැඩයක ශීර්ෂ තුනක් හා පාද තුනක් ඇති බව
> - සරල දාරය භාවිතයෙන් දිග දන්නා රේඛාවක් ඇඳිය හැකි බව
> - කවකටව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි බව
> - ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පථය වෘත්තයක් බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

පියවර 26.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඉරටු, ඩිමයි කඩදාසි, ගම්, ගණිත උපකරණ කට්ටල කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 25 යි*)

පියවර 26.2.3 :

- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - දිග මිනුම් තුනක්, කුඩාම දිග + මධ්‍යම දිග > විශාලම දිග යන සම්බන්ධතාවයට ගැලපෙන්නේ නම් එම මිනුම් තුන පාදවල දිග වූ ත්‍රිකෝණයක් පවතින බව
> - කුඩාම දිග + මධ්‍යම දිග > විශාලම දිග නොවූ මිනුම් කට්ටලවලින්, ත්‍රිකෝණ නොපවතින බව
> - සරල දාරය හා කවකටුව යොදා ගනිමින් පාද තුනෙහි දිග දන්නා ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- දිග මිනුම් තුනක් දී ඇති විට භෞතික ද්‍රව්‍ය ඇසුරින් එම මිනුම් සහිත ත්‍රිකෝණයක් පවතින්නේ දැයි පරීක්ෂා කර බලයි.
- දිග මිනුම් තුනක් දී ඇති විට, එම දිග සහිත පාද වූ ත්‍රිකෝණයක් පවතින්නේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ත්‍රිකෝණයක පාදවල කුඩාම දිග+ මධ්‍යම දිග > විශාලම දිග යන සම්බන්ධතාවය යොදා ගනියි.
- පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් එම ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.
- සිද්ධාන්ත මත පිහිටමින් පූර්ව නිගමනවලට එළඹෙයි.
- සාමූහිකව කටයුතු කරමින් ඵලදායී ලෙස නිමැවුම් එළිදක්වයි.

ඇමුණුම 26.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

දිග මිනුම් කට්ටල

A	B	C
(4*cm*, 8*cm*, 6*cm*)	(5*cm*, 7*cm*, 10*cm*)	(8*cm*, 6*cm*, 10*cm*)
(5*cm*, 8*cm*, 13*cm*)	(5*cm*, 8*cm*, 15*cm*)	(6*cm*, 5*cm*, 14*cm*)
(8*cm*, 12*cm*, 10*cm*)	(7*cm*, 10*cm*, 15*cm*)	(12*cm*, 8*cm*, 7*cm*)
(8*cm*, 5*cm*, 14*cm*)	(7*cm*, 5*cm*, 12*cm*)	(10*cm*, 6*cm*,4*cm*)

- ඔබේ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති දිග මිනුම් කට්ටල හතර වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- කට්ටල හතරෙහි ඇතුළත් දිග සහිත ඉරටු කැබලි කඩා වෙන් කරගන්න.
- එක් කට්ටලයක ඇති ඉරටු කැබලිවල දිග උපරිම ලෙස යොදා ගැනෙන සේ ත්‍රිකෝණයක් සෑදිය හැකි දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- කට්ටල හතරම ඉහත ආකාරයට පරීක්ෂා කර ත්‍රිකෝණ සෑදිය හැකි කට්ටල තෝරා එම ත්‍රිකෝණ සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසිය මත අලවන්න.
- ඉහත ක්‍රියාවලිය ඇසුරෙන් දිග මිනුම් තුනක් දී ඇති විට එම මිනුම් සහිත පාද ඇති ත්‍රිකෝණයක් පවතින්නේ දැයි සොයා බැලීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ත්‍රිකෝණයක පාද තුනක් වන පරිදි 12*cm* ට අඩු දිග මිනුම් තුනක් යෝජනා කරන්න.
- සරල දාරය හා කවකටුව ආධාරයෙන් ඉහත දී ඔබ යෝජනා කළ දිගවල් සහිත ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
- ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කළ ආකාරය පියවර සහිතව පැහැදිලි කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

27. දත්ත නිරූපණය හා නිරූප්‍ය අගය - I

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

නිපුණතා මට්ටම 28.1 : සංසන්දනය පහසු වන සේ දත්ත නිරූපණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 28.1 : දත්ත වට ප්‍රස්තාරයක දක්වමු. වගුගත කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 100 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 28.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 28.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- i. 25*cm*-30*cm* අතර වූ පූර්ණ සංඛ්‍යාමය වෙනස් දිගවල් පහකින් යුත් බීම බට කැබලි 25 ක්

  ii. 20*cm*-25*cm* අතර වූ පූර්ණ සංඛ්‍යාමය වෙනස් දිගවල් පහකින් යුත් බීම බට කැබලි 25 ක්

  iii. 15*cm*-20*cm* අතර වූ පූර්ණ සංඛ්‍යාමය වෙනස් දිගවල් පහකින් යුත් බීම බට කැබලි 25 ක්

  iv. 18 *cm*-25*cm* අතර වූ පූර්ණ සංඛ්‍යාමය වෙනස් දිගවල් පහකින් යුත් බීම බට කැබලි 25 ක්
- ඩිමයි කඩදාසි, කවකටු පෙට්ටි, පාට/පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 28.1.1 :

- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් අමු දත්ත, තීර ප්‍රස්තාර හා වෘත්ත පත්‍ර සටහන් මගින් දත්ත නිරූපණයන් සිදු කරන ආකාරයත්, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ හා ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටි කෝණ ඓක්‍යය පිළිබඳ වත් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - යම් තොරතුරකට අදාළ දත්ත විවිධ ආකාරවලින් නිරූපණය කළ හැකි බව
> - අමු දත්ත යොදා ගැනීමට වඩා තීර ප්‍රස්තාරයකින් දැක්වීමෙන් සන්නිවේදනය පහසු වන බව
> - ඒකකයකින් කොටසක් බාගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි බව
> - ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල එකතුව 360^0 බව
> - වෘත්තයක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවලට වෙන් කළ හැකි බව
> - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයට කේන්ද්‍රික කෝණයක් තිබෙන බව

(*මිනිත්තු 10 යි*)

පියවර 28.1.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, කවකටු පෙට්ටි, ඩිමයි කඩදාසි, පාට පැස්ටල්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.

- ගවේෂණ උපදෙස් හි I කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර. ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 25 යි*)

පියවර 28.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- වෘත්තයක් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවලට බෙදා දත්ත නිරූපණය කළ හැකි බව
- එවැනි නිරූපණ සටහන් වට ප්‍රස්තාර ලෙස හැඳින්වෙන බව
- වට ප්‍රස්තාර ඇඳීමේ දී එක් එක් දත්තවලට අනුරූප කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණ ගණනය කළ යුතු බව
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ මගින් අදාළ තොරතුරු නිරූපණය වන බව
- වට ප්‍රස්තාරවල දත්ත සීමිත සංඛ්‍යාවක් පමණක් නිරූපණය පහසු බව
- අලංකාර ලෙස දත්ත නිරූපණයට වට ප්‍රස්තාර භාවිත කළ හැකි බව
- ක්ෂණිකව තොරතුරු ග්‍රහණය කර ගැනීමේ වැඩි හැකියාවක් වට ප්‍රස්තාරයක ඇති බව
- සංඛ්‍යා පිළිබඳ අවබෝධයක් නොමැති කෙනෙකුට වුව ද වට ප්‍රස්තාරයක නිරූපිත දත්ත අඩු වැඩි වශයෙන් සැසැඳීම කළ හැකි බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 28.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- බීම බට කට්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා හරින්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 20 යි*)

පියවර 28.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- අමු දත්ත සමූහයක් වගුවකින් නිරූපණය කළ හැකි බව
- එකම අය ගණන පුන පුනා යෙදී ඇති විට අය ගණන් සමූහයක් නිරූපණයේ දී වගුවක ඉදිරිපත් කිරීම වඩාත් සුදුසු බව
- දත්ත වගුගත කර ඇති විට එක් එක් අය ගණන් යෙදී ඇති වාර ගණන පහසුවෙන් ලබාගත හැකි බව
- යම් අයගණනක් යෙදී ඇති වාර ගණන එහි සංඛ්‍යාතය (*f*) බව
- මෙවැනි වගුවක් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ලෙස හැඳින්වෙන බව
- අය ගණන් සමූහය පිළිබඳ විවිධ නිගමනවලට එළඹීම සැබෑ දත්ත වගුගත කිරීමෙන් පහසු වන බව

(*මිනිත්තු 15 යි*)

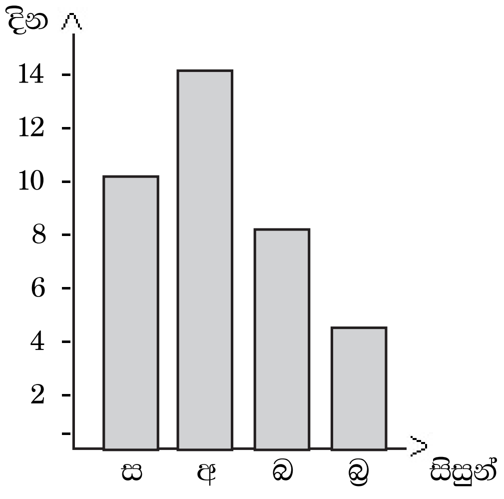
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- දත්ත සමූහයක් වට ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරයි.
- දත්ත සමූහයක් අර්ථවත් සේ වගුගත කරයි.
- දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් නිරූපණය කිරීමෙන් පහසුවෙන් අර්ථකතනය කරයි.
- පූර්වයේ දී ලත් අත්දැකීම් මත නව සංකල්ප ගොඩනගා ගනියි.
- සන්නිවේදනය පහසුකර ගැනීමට විවිධ ක්‍රම විධි යොදා ගනියි.

ඇමුණුම 28.1.1

පින්තූර සටහන

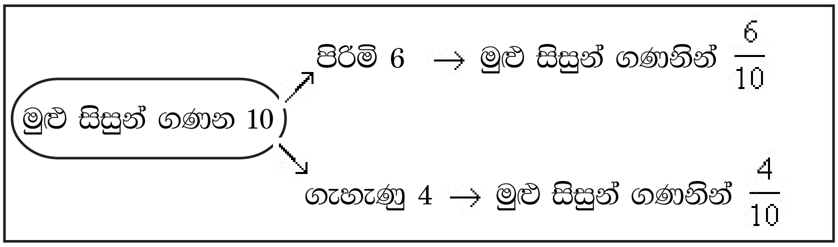
- සිසුන් හය දෙනෙකුගේ උස 1.2 *m*, 1.3 *m*, 1.4 *m*, 1.3 *m*, 1.3 *m*, 1.2 *m*, 1.3 *m*,

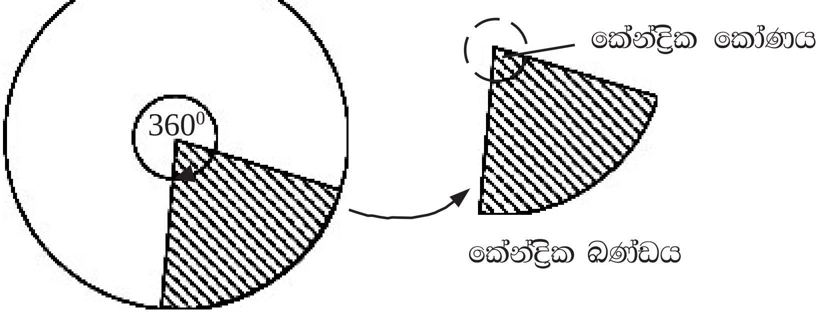


තීර ප්‍රස්තාරය

වෘන්තය	පත්‍ර
1	0
2	1 2
3	2 3 1
4	1 3
5	0

වෘන්ත පත්‍ර සටහන





ඇමුණුම 28.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

දත්ත වට ප්‍රස්තාරයක දක්වමු - වගුගත කරමු.

I කොටස

- විදුහලක 8 ශ්‍රේණියේ පන්ති හතරක සිසුන් පාසලට පැමිණෙන ආකාරය විමසන ලදුව, ඒ පිළිබඳ ලබාගත් තොරතුරු ඇතුළත් කළ වගුවක් පහත දැක්වේ.

කණ්ඩායම	ශ්‍රේණිය	පාසලට පැමිණෙන ආකාරය				මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව
		පයින්	බසයෙන්	බයිසිකලයෙන්	පොද්. වෑන් රියකින්	
I	8A	20	14	4	2	40
II	8B	18	2	6	3	36
III	8C	18	15	9	3	45
IV	8D	12	8	4	6	30

- ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ පන්තියේ දත්ත වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එක් එක් ආකාරයෙන් පැමිණෙන සිසුන් මුළු සිසුන් ගණනින්, කොපමණ භාගයක් දැයි සොයා බලමින්, එම භාගයන් වෘත්තයක නිරූපණය කළ හැකි ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත භාගයන් කේන්ද්‍රයේ දී වෙන් වන ආකාරයට, තොරතුරු වෘත්තයක් මත නිරූපණය කළ හැකි ක්‍රමයක් සොයා බලන්න.
- එම දත්ත වෘත්තයක නිරූපණය කර, ඒ සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.
- මෙම ආකාරයට දත්ත නිරූපණයේ ඇති වැදගත්කම හා ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ව කරුණු ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- පහත දී ඇති බීම බට කට්ටලවලින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ කට්ටලයේ බටවල දිග ප්‍රමාණ පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

I බීම බට කට්ටල අංක 01

II බීම බට කට්ටල අංක 02

III බීම බට කට්ටල අංක 03

IV බීම බට කට්ටල අංක 04

- ඔබට වෙන් වූ බීම බට කට්ටලයේ බටවල දිග මැන දත්ත සටහන් කර ගෙන, එම දත්ත පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරන්න.
- බීම බට කට්ටලයේ සමාන දිගැති බට එකම කාණ්ඩයට එක් වන සේ කාණ්ඩවලට වෙන් කර එක් එක් කාණ්ඩ කාණ්ඩයේ ඇති බට සංඛ්‍යාව ගණන් කර ගන්න.
- එක් එක් කාණ්ඩයේ ඇති බීම බටවල දිග ඇතුළත් වඩාත් සරල හා පහසුවෙන් තේරුම් ගත හැකි ආකාරයේ වගුවක් ගොඩනගන්න.
- පෙළ පොත ඇසුරෙන් මෙවැනි වගුවක් සඳහා ද වගුවේ එක් එක් තීර සඳහා ද සංඛ්‍යානයේ දී භාවිත වන නම් යෝජනා කරන්න.
- ඔබ ගොඩනගා ගත් වගුවේ දත්ත ඇතුළත් කිරීමේ දී ඇති වාසි හා අවාසි ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

27. දත්ත නිරූපණය හා නිරූප්‍ය අගය - II

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

නිපුණතා මට්ටම 29.1 : දත්ත සමූහයක නිරූප්‍ය අගයන් සංඛ්‍යාත්මක ව විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 29.1 : සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක් ඇසුරින් නිරූප්‍ය අගයන් සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 29.1.1 ට ඇතුළත් දත්ත සටහන
- ඇමුණුම 29.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඕමයි කඩදාසි, පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 29.1.1 :
- දත්ත සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - දත්ත නිරූපණය සඳහා වෘන්ත පත්‍ර සටහන් යොදාගන්නා බව
> - වෘන්ත පත්‍ර සටහනක පත්‍ර කොටස ආරෝහණ පිළිවෙළට සකස් කිරීම දත්ත විශ්ලේෂණයේ දී පහසු බව
> - දත්ත නිරූපණය සඳහා සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් යොදා ගත හැකි බව
> - වැඩිම අගය හා අඩුම අගය අතර වෙනස පරාසය බව

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 29.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඕමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 29.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - අසමූහිත දත්ත කුලකයක වැඩිම වාර ගණනක් ඇති දත්තය මාතය බව
> - අසමූහිත දත්ත කුලකයක් ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ ක්‍රමයට සකස් කළ විට මැද පිහිටන අගය මධ්‍යස්ථය බව
> - අසමූහිත දත්ත කුලකයේ දත්ත සියල්ල එකතුකර ලැබෙන අගය එම දත්ත සංඛ්‍යාවෙන් බෙදූ විට ලැබෙන අගය මධ්‍යන්‍යය බව
> - සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක නිරූප්‍ය අගයන් ලෙස මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යන්‍යය හඳුන්වන බව

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 29.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 29.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - අසමූහිත එහෙත් එකම අය ගණන පුන පුනා යෙදී ඇති විට සකස් කරන සංඛ්‍යාතය සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ඇසුරෙන් ද මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යන්‍යය වැනි නිරූප්‍ය අගයන් සෙවිය හැකි බව
> - ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ ලෙස සකස් කරන ලද සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ සංඛ්‍යාතයන්ගේ එකතුව ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් වන විට හරි මැද අයගණන් 2 ක් ඇති බැවින් එම අය ගණන් දෙකේ මධ්‍ය අගය ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථය බව
> - සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ අය ගණන (n) සංඛ්‍යාතයෙන් (f) ගුණ කර ඒවා එකතු කිරීමෙන් අය ගණන්වල මුළු එකතුව ලබා ගත හැකි බව $\left(\sum fx\right)$
> - අයගණන්වල මුළු එකතුව සංඛ්‍යාතයන්ගේ මුළු එකතුවෙන් බෙදීමෙන් මධ්‍යන්‍යය ලබා ගත හැකි බව
> - මෙය $\dfrac{\sum fx}{\sum f}$ ලෙස සූත්‍රයක ආකාරයෙන් ද දැක්විය හැකි බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක පරාසය මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යන්‍යය හා පරාසය කුමක් දැයි විස්තර කරයි.
- සංඛ්‍යා සමූහයක මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යන්‍යය සොයයි.
- සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක නිරූප්‍ය අගයන් ගණනය කරයි.
- තම අවශ්‍යතා සඳහා නිරූප්‍ය අගයන් හසුරුවයි.
- අන්‍ය මත කෙරෙහි ද සැලකිලිමත් වෙමින් පොදු නිගමනවලට එළඹෙයි.

ඇමුණුම 29.1.1

දත්ත සටහන

- සිසුන් 11 දෙනෙකු, ප්‍රශ්න 40කින් යුත් බහුවරණ ප්‍රශන පත්‍රයක නිවැරදි පිළිතුරු සඳහා ලබාගත් ලකුණු ප්‍රමාණයන් පහත දැක්වේ.

3, 8, 3, 8, 16, 14, 14, 14, 25, 25, 31

වෘන්ත	පත්‍ර
0	3 8 3 3
1	6 4 4 4
2	5 5
3	1

වෘන්ත	පත්‍ර
0	3 3 5 5
1	4 4 4 6
2	5 5
3	1

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය
3	2
5	2
14	3
16	1
25	2
31	1

ඇමුණුම 29.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස්

සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක් ඇසුරින් නිරූප්‍ය අගයන් සොයමු.

I කොටස

- පහත සඳහන් සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තිය හා ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුනු තොරතුරු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

  - සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තිය

සිසුන් 9 දෙනෙක් ප්‍රශ්න 12කට පිළිතුරු සපයා ලබාගත් ලකුණු පහත දැක්වේ. 1 , 2 , 3 , 3 , 4 , 5 , 7 , 8 , 12

- තොරතුර

I	II	III
ඉහත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ 3 යනු විශේෂ අගයකි.	ඉහත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ 4 යනු විශේෂ අගයකි.	ඉහත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ 5 යනු විශේෂ අගයකි

- සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තිය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.
- එහි ඇතුළත් සංඛ්‍යා පිහිටා ඇත්තේ කවර පරාසයක් තුළ දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු විශේෂ අගය සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තිය සමග සම්බන්ධයක් තිබේ දැයි විමසිලිමත් ව බලන්න.
- එම විශේෂ අගය හා සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තිය අතර ඇති සම්බන්ධය කුමක් දැයි අනාවරණය කර ගන්න.
- එම විශේෂ අගයට සුදුසු නමක් පෙළපොත අධ්‍යයනයෙන් යෝජනා කරන්න.
- ඉහත ලබාගත් අනාවරණ යොදාගනිමින්, පහත දී ඇති සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තිය සඳහා ද ඔබට ලබා දී ඇති විශේෂිත අගය සොයන්න.

  5 , 8 , 7 , 2 , 2 , 9 , 2

- සමස්ත කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- අටවන ශ්‍රේණියේ සිසුන් කණ්ඩායමක් පරීක්ෂණයක දී විෂයයන් තුනක් සඳහා මුළු ලකුණු 10න් ලබා ගත් ලකුණු පහත දැක්වේ. එම ලකුණු අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ලකුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

  1. ගණිතය සඳහා ලැබූ ලකුණු :
     2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 4, 6, 7, 8, 8, 5, 6, 7, 8, 6, 7, 8, 9, 6, 7, 8, 8, 10, 6, 8, 9, 8
  2. විද්‍යාව සඳහා ලැබූ ලකුණු :
     2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 4, 9, 5, 6, 8, 6, 7, 5, 9, 6, 7, 7, 8, 9, 5, 8, 10, 8, 10, 8, 9, 8, 8
  3. ඉංග්‍රීසි සඳහා ලැබූ ලකුණු :
     2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 4, 5, 6, 7, 8, 5, 6, 7, 8, 6, 7, 8, 6, 7, 8, 10, 7, 7, 8, 8, 10, 8, 9

- ලකුණු සමූහය හොඳින් අධ්‍යයනය කර පරීක්ෂණය සඳහා සහභාගී වී ඇති මුළු ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව කොපමණ දැයි සොයා බලන්න.
- ප්‍රගණන ලකුණු භාවිත කරමින් ලකුණු සමූහය සංඛ්‍යාත වගුවක නිරූපණය කරන්න.
- සිසුන් ලබාගත් ලකුණුවල මාතය හා මධ්‍යස්ථය සොයා ගත හැකි ආකාරය කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- පන්තියේ සිසුන් ලබාගත් මුළු ලකුණු සංඛ්‍යාව පහසුවෙන් ලබාගත හැකි වන පරිදි වගුවට තවත් තීරයක් එකතු කර එය සම්පූර්ණ කළ යුතු ආකාරය අනාවරණය කරගන්න.
- ඒමගින් පන්තියේ සියලුම සිසුන් ලබාගත් ලකුණුවල මුළු එකතුව ලබාගන්න.
- ශිෂ්‍යයෙක් ලබාගත් ලකුණුවල මධ්‍යන්‍යය සොයන ආකාරය කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කර මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.
- ඔබලබාගත් අගය භාවිතයෙන් සිසුන්ගේ අදාළ විෂය දැනුම පිළිබඳ ව දැක්විය හැකි අදහස් හා එළැඹිය හැකි නිගමන මොනවාදැයි සඳහන් කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

28. පරිමාණ රූප

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

නිපුණතා මට්ටම 13.2 : පරිමාණ රූප ඇසුරින් පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම් විවරණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 13.2 : පරිමාණ රූප විවරණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 13.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි, සරල දාර තුනක්, පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 13.2.1 :
- ක්‍රීඩා පිට්ටනියක්, කොටස් කර විකිණීම සඳහා බෙදා වෙන්කර ඇති ඉඩමක්, නිවසක්, ශාක/සත්ව සෛලයක් වැනි දෑවල පරිමාණ රූප ඇතුළත් පෝස්ටර කීපයක් පන්ති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් පරිමාණ රූප පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - පරිමාණ රූපයක් ඇඳීමේ දී සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගතයුතු බව
> - පරිමාණය, $1cm \rightarrow y\,m$ හෝ $1cm \rightarrow x\,cm$ හෝ $1 : x$ ලෙස ලියා දක්වන බව
> - රූප විශාලකර ඇඳීමට මෙන් ම කුඩා කර ඇඳීමට ද පරිමාණ රූප යොදාගන්නා බව

(*මිනිත්තු 10 යි*)

පියවර 13.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, සරළ දාර, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 20 යි*)

පියවර 13.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - $1\,cm \rightarrow x\,m$ ලෙසට දක්වා ඇති පරිමාණයක් $1:a$ ආකාරයට දැක්විය හැකි බව
> - $1:x$ පරිමාණයට ඇඳ ඇති පරිමාණ රූපයක වර්ගඵලය නම් එම සැබෑ රූපයේ වර්ගඵලය $A = a.x^2$ මගින් ලැබෙන බව
> - පරිමාණ රූපයක එක් එක් පාදවල දිග, පරිමාණයෙන් ගුණ කිරීමෙන් සැබෑ රූපයේ අනුරූප දිගවල් ලබාගත හැකි බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

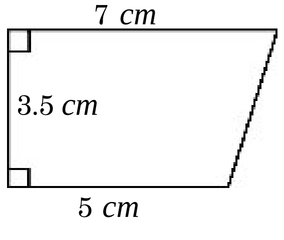
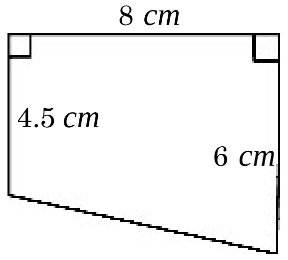
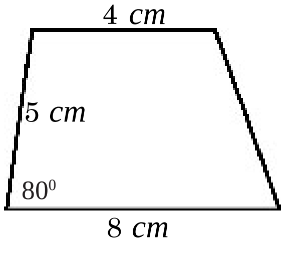
- රූපයක සැබෑ දිගක් හා පරිමාණය දී ඇති විට පරිමාණ රූපයේ දිග ගණනය කරයි.
- රූපයක සැබෑ මිනුම් හා පරිමාණය දී ඇති විට පරිමාණ රූපයක් අඳියි.
- පරිමාණ රූපයක් ඇසුරින් සැබෑ රූපයේ මිනුම් ගණනය කරයි.
- සන්නිවේදනය පහසු කරගැනීම සඳහා විවිධ නිරූපණ ක්‍රම භාවිත කරයි.
- අන්‍ය මත ඉවසීමෙන් යුතු ව විමර්ශනය කර බලයි.

ඇමුණුම 13.2.1

a

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පරිමාණ රූප විවරණය කරමු.

	1	2	3
A	දිග 300*m* හා පළල 700*m* වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩම	දිග 450*m* හා පළල 250*m* වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩම	දිග 300m හා පළල 550*m* වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩම
B	 $1cm \rightarrow 100cm$	 $1cm \rightarrow 200cm$	 $1cm \rightarrow 50cm$

- ඉහත දැක්වෙන කොටස් අතුරින් ඔබේ කණ්ඩායමට අයත් කොටසේ A යටතේ දැක්වෙන ඉඩමේ මිනුම් වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම මිනුම් ඇතුළත් දළ සටහනක් ඇඳ ඉඩමේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- ඉඩමේ පරිමාණ රූපයක් ඇඳීම සඳහා සුදුසු පරිමාණයක් යෝජනා කර එය අනුපාතයක් ලෙස ලියා දක්වන්න.
- ඉහත දී යෝජනා කළ පරිමාණයට ඉඩමේ පරිමාණ රූපය අඳින්න.
- ඇඳි පරිමාණ රූපයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- පරිමාණ රූපයේ වර්ගඵලය ඇසුරින් ඉඩමේ වර්ගඵලය ලබාගත හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කර එමගින් ද ඉඩමේ වර්ගඵලය සොයන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමට නියමිත B කොටස මගින් දක්වා ඇති ඉඩමක පරිමාණ රූපය ඇඳීම සඳහා සකස් කරන ලද සටහන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි පරිමාණ රූපය අඳින්න.
- ඉහත දී ඇඳි පරිමාණ රූපය ඇසුරින් B ඉඩමේ මායිම් වල සැබෑ දිග ලබාගත හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කර ඒවා ලබාගන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණාත්මක ව ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

29. අසමානතා

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

නිපුණතා මට්ටම 18.1 : ගැටලු විසඳීම සඳහා රාශි දෙකක සම්බන්ධතා යොදා ගනියි.

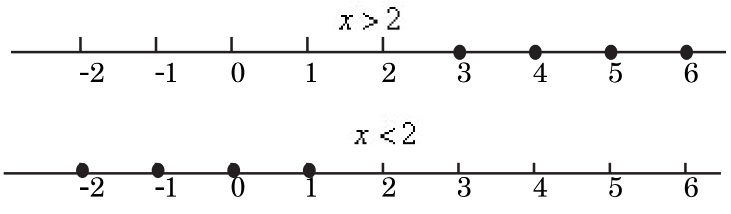
ක්‍රියාකාරකම 18.1 : අසමානතා විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 135 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 18.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි සහ මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 18.1.1 :
- අසමානතාවයක් ලෑල්ලේ ඉදිරිපත් කරමින් එය ගොඩනැගෙන ආකාරය හා විසඳන ආකාරය සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

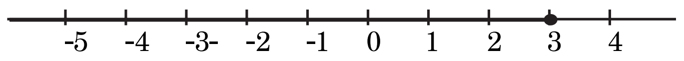
> - දී ඇති තොරතුරු ඇසුරින් වීජීය සංකේතයක් හා " < , > " ලකුණු යොදා ගනිමින් ගොඩනගා ගන්නා සම්බන්ධතාව අසමානතාවයක් බව
> - සමීකරණ විසඳීමේ දී භාවිත කරන මූලික ප්‍රත්‍යක්ෂ මගින් සමහර අසමානතා ද විසඳිය හැකි බව
> - අසමානතාවයක නිඛිල විසඳුම් කුලකය පහත දැක්වෙන ආකාරයට සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කළ හැකි බව
>
> 
>

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 18.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 18.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - $x+1>4$ හෝ $x=4$ යන සම්බන්ධය $x+1\geq 4$ ලෙස සංයුක්ත කර දැක්විය හැකි බව
> - $x+1<4$ හෝ $x=4$ යන සම්බන්ධය $x+1\leq 4$ ලෙස සංයුක්ත කර දැක්විය හැකි බව
> - $x+1\leq 4$ වැනි අසමානතාවයක සියලු විසඳුම් සෙවිය හැකි බව
> - $x+1\leq 4$ අසමානතාවයේ සියලු විසඳුම් පහත දැක්වෙන ආකාරයට සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කළ හැකි බව
>
> 
>

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 18.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(*මිනිත්තු 30 යි*)

පියවර 18.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - අසමානතාවයක් ඍණ සංඛ්‍යාවකින් දෙපසම ගුණකිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් මුල් අසමානතාවයේ අසමානතා ලකුණ ප්‍රතිවිරුද්ධ වන බව
> - $2x-1\leq -1$ යන්න $-2x+1\geq 1$ ලෙස දැක්විය හැකි බව

(*මිනිත්තු 30 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- $x \geq 2$ ආකාරයේ අසමානතාවයක් විසඳයි.
- $x+1 \geq 4$ ආකාරයේ අසමානතාවයකට අදාළ විසඳුම් රූපික නිරූපණයකින් දක්වයි.
- ඕනෑම අසමානතාවයකට අදාළ විසඳුම් සොයයි.
- කොන්දේසිවලට අනුකූලව සාර්ථක විසඳුම් සෙවීමට පෙළඹෙයි.
- සන්නිවේදනය සඳහා සරල ක්‍රම උපයෝගී කර ගනියි.

ඇමුණුම 18.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

අසමානතා විසඳමු.

I කොටස

- පහත දී ඇති සම්බන්ධතා අතරින් ඔබගේ කණ්ඩායමට වෙන් වූ සම්බන්ධතා යුගලය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

(i) $x+1 > 4$, $x+1 = 4$

(ii) $x+1 < 4$, $x+1 = 4$

(iii) $x-1 > 4$, $x+1 = 4$

(iv) $x-1 < 4$, $x+1 = 4$

- ඔබට වෙන් වූ සම්බන්ධතාවයන් සඳහා -10ත් 10 ත් අතර නිබිලමය විසඳුම් පිළිබඳ ව සොයා බලන්න.
- ඉහත ලබා ගත් විසඳුම් අනුව, සම්බන්ධතාවයන් යුගලය සංයුක්ත කර තනි අසමානතා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.
- නිබිලමය විසඳුම්වලට අමතරව වෙනත් විසඳුම් ද තිබේදැයි සොයා බලන්න.
- සංඛ්‍යා රේඛාවක් ඇඳ එහි ඔබ සංයුක්ත කර ලබාගත් අසමානතා ප්‍රකාශනයේ සියලු විසඳුම් නිරූපණය කරන ආකාරය කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- සංඛ්‍යා රේඛාව මත විසඳුම් නිරූපණය කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම්වන්න.

II කොටස

- පහත සඳහන් අසමානතාවලින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ අසමානතාව පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

  (i) $-3x > 6$

  (ii) $-3x < 6$

  (iii) $-3x > -6$

  (iv) $-3x < -6$

- ඔබට පුරුදු ආකාරයට අසමානතාව විසඳා ලද අසමීකරණයට ගැලපෙන විසඳුම් හතරක් ලබාගන්න.
- අසමානතාව විසඳා ලැබුණු අසමීකරණයේ අසමානතා ලකුණ මාරු කර ඊට ගැලපෙන විසඳුම් හතරක් ලබාගන්න.
- ඉහත අවස්ථා දෙකේ දී ලැබුණු විසඳුම් ඔබට වෙන් වූ අසමානතාවයට ගැලපේ දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.
- ඒ අනුව, ඍණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමේ දී අසමානතා ලකුණට සිදුවන දේ අනාවරණය කරගන්න.
- ඔබ කැමති ඍණ සංගුණකයක් සහිත වීජීය අසමානතාවයක් ලියා, එහි විසඳුම ඉහත අනාවරණ අනුව ලබා ගන්න.
- අසමානතාවයක් විසඳීමේ දී (-1) සම්බන්ධවන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

30. සම්භාවිතාව

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

නිපුණතා මට්ටම 31.1 : සුදුසු අගයක් ලබා ගැනීමේ ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරමින් සිද්ධියක විය හැකියාව සොයයි.

ක්‍රියාකාරකම 31.1 : විය හැකියාව සඳහා වඩා හොඳ තිරසාර අගයක් සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 115 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පහත දැක්වෙන ආකාරයට පැතිවල අංක යෙදූ ඝණාකාර දාදු කැට තුනක්
  - (i) 1, 2, 3, 4, 5, 6
  - (ii) 1, 1, 2, 2, 3, 3
  - (iii) 1, 1,1, 2, 2, 2
- ඇමුණුම 31.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- රතු, නිල්, කොළ, කළු හා සුදු පැහැති, එක සමාන ප්‍රමාණයේ බෝල පහක්
- කාසියක්
- ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ සඳහන් සිද්ධීන්ට අදාළ අංක ඇතුළත් කාඩ්පත් කට්ටල
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 31.1.1 :

- ඝනකාකාර දාදු කැට තුන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින්, සිසුන් තිදෙනෙක් ලවා ඒවා වරක් බැගින් උඩ දැමීමට සළස්වන්න.
- දාදු කැටයේ අංක 3 ලැබීමට ඇති හැකියාව පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - සියලුම ප්‍රතිඵල සඳහා සමාන විය හැකියාවන් ඇති පරීක්ෂණවල දී භාවිත කරනු ලබන වස්තු නොනැඹුරු ඒවා බව
> - සියලුම ප්‍රතිඵල සඳහා, සමාන විය හැකියාවන් නොමැති පරීක්ෂණවල දී භාවිත කරනු ලබන වස්තු නැඹුරු බව
> - නොනැඹුරු වස්තුවලින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල සමාන විය හැකියාවකින් යුක්ත බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 31.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල් හා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 31.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- සිද්ධියක් වීමේ විය හැකියාව සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණ යොදාගත හැකි බව
- පරීක්ෂණවලින් ලබාගත්, සාර්ථක වූ අවස්ථා ගණන ඇසුරෙන් සාර්ථක භාග සොයාගත හැකි බව
- සාර්ථක වූ අවස්ථා ගණන, පරීක්ෂණය කළ වාර ගණනින් බෙදා සාර්ථක භාගය සොයා ගත හැකි බව
- පරීක්ෂණය කළ වාර ගණන වැඩි වූ විට ලබා ගන්නා සාර්ථක භාගය සිද්ධියට අදාළ විය හැකියාවට වඩා සුදුසු බව
- පරීක්ෂණ ඇසුරින් වැඩි වාර ගණනකින් ලබා ගත් සාර්ථක භාගය පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ලෙස හඳුන්වන බව

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 31.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 31.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - පරීක්ෂණවලින් තොරව සමාන විය හැකියා සැලකිල්ලට ගනිමින් සිද්ධියක් වීමේ හැකියාව සොයා ගත හැකි බව
> - පරීක්ෂණවලින් තොරව සමාන විය හැකියා මත සොයාගන්නා සම්භාවිතාව සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ලෙස හඳුන්වන බව
> - අවශ්‍ය සිද්ධි ගණන විය හැකි මුළු සිද්ධි ගණනින් බෙදා සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව සොයා ගන්නා බව
> - සිද්ධියක් වීමේ හැකියාව (සම්භාවිතාව) සඳහා සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව වඩා සුදුසු අගයක් බව

(*මිනිත්තු 20 යි*)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සමාන විය හැකියාවන් සහිත සිදුවීම් ඇතුළත් පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල මත එම සිද්ධිය සිදුවීමේ සාර්ථක භාගය ගණනය කරයි.
- සිද්ධියක සාර්ථක භාගය ඇසුරෙන් පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ප්‍රකාශ කරයි.
- සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ඇසුරින් සරල සිද්ධියක සම්භාවිතාව සොයයි.
- සිදුවීම් ඇසුරෙන් අනාගත පුරෝකථනයේ යෙදෙයි.
- සාමාන්‍ය සිදුවීම්වල විෂය බද්ධ සම්බන්ධතාවයක් සෙවීමට පෙළඹේ.

ඇමුණුම 31.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

විය හැකියාව සඳහා වඩා හොඳ තිර සාර අගයක් සොයමු.

I කොටස

සිද්ධිය 1

1, 2, 3, 4, 5, 6 අංක යෙදූ එක සමාන ප්‍රමාණයේ කාඩ්පත් හයකින් යුත් කට්ටලයකින්, තේරීමක් නොමැතිව ගත් කාඩ්පතක 1 සටහන් ව තිබීම.

සිද්ධිය 2

රතු, නිල්, කොළ සහ කළු පැහැති එකම ප්‍රමාණයේ බෝල හතරක් සහිත පාර්සලයකින්, තේරීමක් නොමැතිව ගත් බෝලයක් රතුපාට එකක් වීම.

සිද්ධිය 3

පැතිවල අංක 1, 2, 3, 4, 5, 6 සටහන් කරන ලද ඝනකාකාර දාදුකැටයක් වරක් උඩ දැමූ විට අංක 6 පැත්ත ලැබීම

සිද්ධිය 4

0, 1, 2, ... 9 තෙක් අංක යෙදූ එක සමාන ප්‍රමාණයේ කාඩ්පත් කට්ටලයකින් තේරීමක් නොමැතිව ගත් කාඩ්පතක අංක 0 සහිත වීම.

- ඔබට ලැබුණු සිද්ධිය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම සිද්ධියට අදාළ ව පරීක්ෂණයේ ඒ ආකාරයටම නැවත නැවත යෙදෙමින් පරීක්ෂණය කරන ලද වාර ගණනත්, සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලත් වාර ගණනත් පහත ආකාරයේ වගුවක ඇතුළත් කරන්න.

පරීක්ෂණය කළ වාර ගණන	10	20	30	40	50
සිද්ධියට අදාළ සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලත් වාර ගණන					
සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලත් වාර ගණන මුළු වාර ගණනින් භාගයක් ලෙස					

- සිද්ධියට අදාළ ව සාර්ථක වූ වාර ගණන, පරීක්ෂණය කළ මුළු වාර ගණනින් භාගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
- ඉහත ඔබගේ පිළිතුර ලෙස ලද භාගයට ගැලපෙන නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඉහත දී ඔබ ලබාගත් භාගයන්ගෙන් සිද්ධියේ විය හැකියාව දැක්වීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු අගය කුමක්දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබේ තේරීමට හේතු දක්වන්න.
- විය හැකියාව සම්භාවිතාව යනුවෙන් නම් කරන්නේ නම් ඉහත පරීක්ෂණයේ දී ලත් ප්‍රතිඵල මත වූ විය හැකියාව සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- පහත දී ඇති සිද්ධි අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ සිද්ධිය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
    1. නොනැඹුරු කාසියක් උඩ දැමීමෙන් සිරස ලැබීම
    2. 1 සිට 6 තෙක් අංක යෙදූ ඝනකාකාර දාදු කැටයක් දැමීමෙන් අංක 6 ලැබීම.
    3. රතු, නිල්, කොළ, කළු හා සුදු පැහැති එකම ප්‍රමාණයේ වීදුරු බෝල පහක් සහිත බෑගයකින්, එතුල නොබලා ගත් බෝලයක් රතු පැහැති වීම.
    4. 1 සිට 10 තෙක් අංක යෙදූ එක සමාන කාඩ්පත් කට්ටලයකින්, තේරීමක් නොමැතිව ගත් කාඩ්පතක් 5 අංකය ඇතුළත් එකක් වීම.
- ඔබට ලැබී ඇති සිද්ධියට අදාළ පරීක්ෂණයේදී විය හැකි සියලු සිදුවීම් ලැයිස්තුගත කරන්න.
- එම සිදුවීම් සඳහා සමාන විය හැකියාවක් තිබේදැයි සොයා බලන්න.
- ඒ අනුව, අපේක්ෂා කරන සිද්ධිය සිදුවීමට ඇති හැකියාව, විය හැකි මුළු සිද්ධි සංඛ්‍යාව ඇසුරෙන් කොතෙක් දැයි තීරණය කරන්න.
- පරීක්ෂණයකින් තොරව, අපේක්ෂිත සිද්ධිය වීමේ හැකියාව (සම්භාවිතාව) සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.
- මෙම සම්භාවිතාව, සිද්ධියක් වීමේ හැකියාව දැක්වීම සඳහා සුදුසු අගයක් දැයි කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

31. ටෙසලාකරණය

නිපුණතාව 26 : විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩතල පිළියෙල කළ හැකි ක්‍රමවිධි විමර්ශනය කරමින් ඒවා අලංකරණය සඳහා යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 26.1 : අලංකරණය සඳහා යොදාගත හැකි විවිධ රටා මවමින් හැඩතල පිළිබඳ ව සොයා බලයි.

ක්‍රියාකාරකම 26.1 : හැඩතල යොදා ගනිමින් මෝස්තර නිර්මාණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 70 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 26.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහනේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 26.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- පාට කිහිපයක ඩිමයි කඩදාසි, බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් තුනක්, ගම්, කතුරු, කාඩ්බෝඩ්වලින් කපාගත් ගවේෂණ පත්‍රිකාවේ ඇති බහුඅස්‍ර එක බැගින්

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 26.1.1 :
- පින්තූර සටහනේ ඇතුළත් දෑ හෝ ඒවායේ සැබෑ අවස්ථා පෙන්වමින් එහි ඇති හැඩතල සහ එම හැඩතලවල පිහිටීම පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - බහුඅස්‍ර යොදා ගනිමින් හිඩැස් නොසිටින සේ ද, එක මත එක නොපිහිටන සේ ද තලමතුපිටක් සම්පූර්ණයෙන්ම ආවරණය කිරීම ටෙසලාකරණය නම් වන බව
> - එකම හැඩතලයක් පමණක් යොදා ගනිමින් කරනු ලබන ටෙසලාකරණයක් ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක් ලෙස හඳුන්වන බව
> - අලංකරණයේ දී ටෙසලාකරණය ඉතා වැදගත් වන බව

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 26.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, පාට දෙකක ඩිමයි කඩදාසි, කතුරු, ගම්. බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් 1 බැගින්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර, ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා නියමිත බහුඅස්‍රවල පතරම් ලබාදෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 45 යි)

පියවර 26.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - හැඩතල 2 ක් හෝ වැඩි ගණනක් යොදා ගනිමින් කරනු ලබන ටෙසලාකරණය අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක් බව
> - ටෙසලාකරණ සඳහා හැඩතල වර්ග දෙකක් යොදා ගැනීමේ දී, ඒවායේ පාද, කුඩාම පාදයේ දිගෙහි ගුණාකාර වීමෙන් ටෙසලාකරණය පහසු වන බව
> - හැඩතල වර්ග දෙකක් යොදා ගැනීමෙන් කරනු ලබන ටෙසලාකරණවල දී හැඩතල පිහිටන රටාව වෙනස් කරමින් විවිධ නිර්මාණ කළ හැකි බව
> - හැඩතල වර්ග 1 ක් පමණක් යොදා කරනු ලබන ටෙසලාකරණයකට වඩා හැඩතල වර්ග දෙකක් යොදා ගැනීමෙන් කරන ටෙසලාකරණය වැඩි අලංකරණයකින් යුතු බව
> - අලංකරණයේ දී ටෙසලාකරණයට වැඩි ස්ථානයක් හිමි වන බව

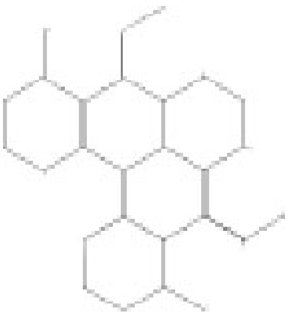
(මිනිත්තු 15 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

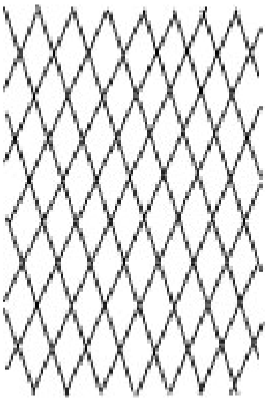
- දෙන ලද සමපාද ත්‍රිකෝණයක් හා සමචතුරස්‍රයක් යොදා ගනිමින් අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ මෝස්තරයක් සකස් කරයි.
- ත්‍රිකෝණ හා චතුරස්‍ර හැඩතල දෙකක් දී ඇති විට එම හැඩතල විවිධ වර්ණවලින් යොදමින් අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ මෝස්තරයක් සකස් කරයි.
- හැඩතල වර්ග දෙකක් යොදා ගනිමින් නිර්මාණය කළ හැකි විවිධ ටෙසලාකරණ මෝස්තර පිළිබඳ සොයා බලමින් ඒවා නිර්මාණය කරයි.
- පරිසර අලංකරණය සඳහා ටෙසලාකරණ මෝස්තර යොදා ගැනීමට හුරු වේ.
- සාමූහික හැඟීමෙන් යුතුව තම කාර්යයන් නිම කරයි.

ඇමුණුම 26.1.1

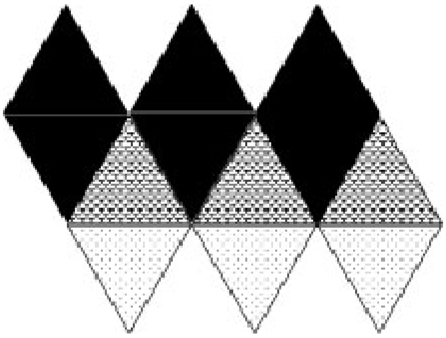
පින්තූර සටහන



මීවදය



ග්‍රිල් මෝස්තරය

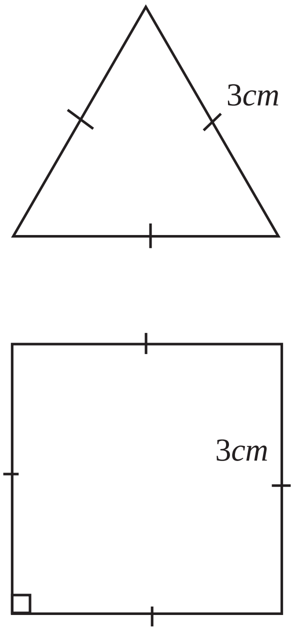
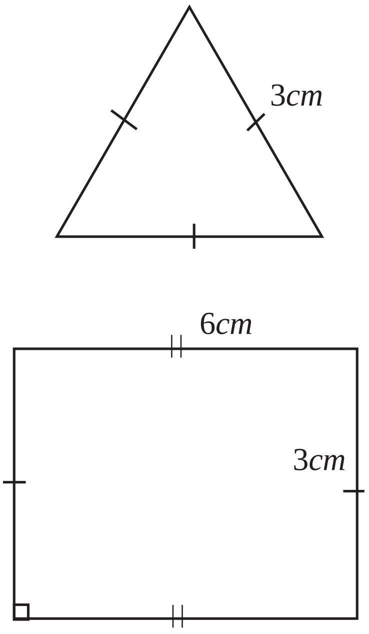
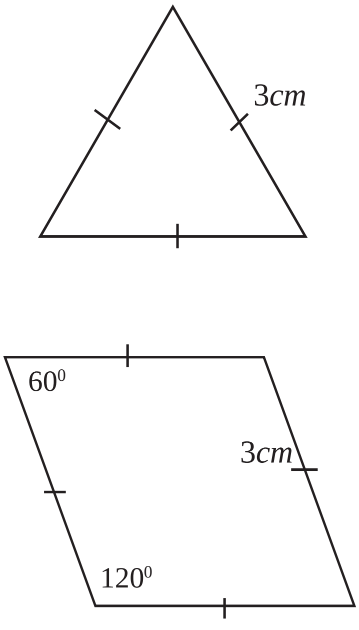


රෙදි කැබලිවලින් මෝස්තරයක්

ඇමුණුම 26.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

හැඩතල යොදා ගනිමින් මෝස්තර නිර්මාණය කරමු.

A	B	C
		

- ඔබේ කණ්ඩායම වෙත ලබා දී ඇති හැඩතල කට්ටලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම හැඩතල කට්ටලයෙන් හැකිතාක් පිටපත් ප්‍රමාණයක් වර්ණ කඩදාසි දෙක මත ඇඳ කපාගන්න.
- කපාගත් හැඩතල වර්ග දෙකම යොදා ගනිමින් ටෙසලාකරණ මෝස්තරයක් නිර්මාණය කර එය බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් එක මත අලවන්න.
- ඔබේ නිර්මාණය සඳහා පෙළපොත පරිශීලනයෙන් නමක් යෝජනා කරන්න.
- එම හැඩතලම යොදාගනිමින් තවත් ආකාරයකට පිළියෙල කර මෝස්තර නිර්මාණය කළ හැකි දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- ඉහත පරීක්ෂාවේ දී තවත් මෝස්තර අනාවරණය වූයේ නම් ඒවායේ දළ සටහන් ඇඳ දක්වන්න.
- ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක් හා හැඩතල දෙකක් යොදා කළ ටෙසලාකරණයක් අතරින් වඩාත් නිර්මාණශීලී වූ මෝස්තර සැකසීමට සුදුසු කුමක්දැයි කණ්ඩායම් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත ටෙසලාකරණවල දී හැඩතල දෙකෙහි පාද අතර කුමන ආකාරයේ සම්බන්ධතා තිබීම වැදගත් වන්නේ දැයි සොයා බලන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

හැඳින්වීම

එළඹෙන අනාගත අභියෝගවලට සාර්ථකව මුහුණ දිය හැකි පුරවැසි පිරිසක් රටට දායාද කර දීම නව සහශ්‍රකයේ දොරට වඩින පරිණාමන ගුරු භූමිකාවේ (Transformation Role) හරය වේ. මේ ගුරු භූමිකාව මැනවින් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කර ඇත්තේ ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය (Student - Centred), නිපුණතා පාදක (Competency - Based), ක්‍රියාකාරකම් දිශාභිමුඛ (Activity - Oriented), ප්‍රවේශයක් ගන්නා විෂයමාලාවකි.

පූර්වයෙන් සංවර්ධනය කළ ආදර්ශ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියක් ඔස්සේ ක්‍රියාත්මක වන මෙම විෂයමාලාව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම, තක්සේරුව හා ඇගයීම සමඟ සමෝධානය කිරීමට උත්සාහ දරා ඇත. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම්වල දෙ වැනි පියවරේ දී සිසු කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට ඔවුන් තක්සේරුවටත්, ක්‍රියාකාරකම්වල තුන් වැනි පියවරේ දී සිසුන් විවරණයට හා විස්තාරණයට යොමු වන විට ඔවුන් ඇගයීමටත්, ගුරුවරයාට අවස්ථාව තිබේ. ගවේෂණයේ යෙදෙන සිසුන් අතර ගැවසෙමින් ඔවුන් ඉටු කරන කාර්යය සමීපව නිරීක්ෂණය කරමින්, ඔවුන් මුහුණ පා ඇති ගැටලු පන්ති කාමරය තුළ දී විසඳා ගැනීම සඳහා පහසුකම් සහ මාර්ගෝපදේශකත්වය සැපයීමත් පන්තියේ සෑම ළමයෙකු ම ආසන්න ප්‍රවීණතා මට්ටම වෙත හෝ ළඟාකර වීමත් තක්සේරුව යටතේ ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. එසේ ම ගවේෂණය හරහා සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් විනිශ්චය කර ප්‍රකාශයට පත් කිරීම ඇගයීම යටතේ සිදු විය යුතු වේ.

තක්සේරුවේ යෙදී සිටින ගුරුවරුන්ට ස්වකීය සිසුන් වෙනුවෙන් ලබාදිය හැකි දෙයාකාර වූ මාර්ගෝපදේශ, ප්‍රතිපෝෂණය (Feed Back) හා ඉදිරි පෝෂණය (Feed Forward) ලෙස හැඳින් වේ. සිසුන්ගේ දුබලතා හා නො හැකියා අනාවරණය කර ගත් විට ඔවුන්ගේ ඉගෙනුම් ගැටලු මඟ හරවා ගැනීමට ප්‍රතිපෝෂණයත්, සිසු හැකියා සහ ප්‍රබලතා හඳුනා ගත් විට එම දක්ෂතා වැඩි දියුණු කිරීමට ඉදිරි පෝෂණයත්, ලබා දීම ගුරු කාර්යය වේ. සිසු ඉගෙනුම අඛණ්ඩ ඉදිරියට ගෙන යාම සඳහා විෂය නිර්දේශයට ඇතුළත් නිපුණතා මට්ටම් කිනම් ප්‍රමාණයකින් සාක්ෂාත් කළ හැකි වූයේ දැයි හඳුනාගෙන සිසුන්ට දැනුම් දීම ද මේ තරමට ම වැදගත් ය. ඇගයීම් වැඩපිළිවෙළ ඔස්සේ සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් විනිශ්චය කිරීම මේ අනුව ගුරුවරුන්ගෙන් බලාපොරොත්තු වන අතර සිසුන් හා දෙමව්පියන් ඇතුළු වෙනත් අදාළ පාර්ශවවලට සිසු ප්‍රගතිය සන්නිවේදනය කිරීමට ද ගුරුවරුන් යොමු විය යුතු වේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම පහසුකර ගැනීම සඳහා පොදු නිර්ණායක පහක් යෝජනා කර තිබේ. මෙම නිර්ණායක අතුරින් පළමු නිර්ණායක තුන ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටමට අදාළ විෂය අන්තර්ගතය හා බැඳී ඇති අතර, දුෂ්කරතා අනුපිළිවෙළින් සකස් කරනු ලබන විෂය හැකියා තුනක් ලෙස පෙළගස්වා තිබේ. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ඇසුරෙන් සංවර්ධනය කර ගත යුතු අවසාන නිර්ණායක දෙක ඕනෑම විෂයයක් ඉගෙනීමේ දී වැදගත් වන පොදු හැකියා දෙකකි. මේ නිර්ණායක හා සම්බන්ධ චර්යා වෙනස්කම් පහ පන්තිකාමරය තුළ සිසුන් ක්‍රියාත්මක වීමේ දී හඳුනා ගැනීමට ගුරුවරයා උත්සාහ කළ යුතු අතර තක්සේරුව යටතේ එම චර්යා ගොඩනැඟීම තහවුරු කිරීමටත්, ඇගයීම යටතේ එම චර්යා ගොඩනඟා ගත් මට්ටම විනිශ්චය කර ඒ පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් කිරීමටත් ගුරුවරයා යොමු විය යුතු වේ.

පාසල් මට්ටමේ තක්සේරුව හා ඇගයීම පිළිබඳ වැඩපිළිවෙළ තවත් ඉදිරියට ගෙනයාම සඳහා ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම්-ඇගයීම් උපකරණ සකස්කර මේ කොටසට ඇතුළත් කර තිබේ. ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියට ඇතුළත් ක්‍රියාකාරකම් අර්ථවත්ව කාණ්ඩකර ගැනීම මේ යටතේ මුලින්ම සිදුවිය යුතු කාර්යයයි. සිසු ඉගෙනුම විකසිත කළ හැකි ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම්-ඇගයීම් ප්‍රභේද කීපයක් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩය හා බැඳෙන විෂය සන්ධාරය පදනම් කරගෙන තෝරාගෙන ඇති අතර එම ප්‍රභේද ඔස්සේ ගුරුවරයාගේ ඉගැන්වීමත්, ශිෂ්‍යයන්ගේ ඉගෙනුමත් කාලසටහනෙන්

බැහැරට ගෙන යාමට හා වාරික සොයා බැලීම් හරහා සිසු ඉගෙනුම තහවුරු කිරීමට ගුරුවරයා ඉදිරිපත් විය යුතු වේ. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයේ පළමු ක්‍රියාකාරකම ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණ සිසුන්ට හඳුන්වා දීම ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කෙරෙන අතර ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයේ සියලු ම ක්‍රියාකාරකම් කාලසටහන තුළ ක්‍රියාත්මක වන මුළු කාලය පුරා වාරිකව තක්සේරුවේ යෙදීම ද ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයට අයත් සියලු ක්‍රියාකාරකම් ක්‍රියාත්මක වී අවසාන වූ කල පූර්වයෙන් තීරණය කර ගත් දිනක ගවේෂණ අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමටත්, ඒවා විස්තාරණය කිරීමටත් සිසුන්ට ඉඩ සලසා දිය යුතු වේ. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම තුළ සිදු කළ ආකාරයට ම මේ විස්තාරණය ද අවස්ථා කිහිපයක් ඔස්සේ සිදු කළ යුතු අතර පළමු විස්තාරණ අවස්ථාව ඉදිරිපත් කළ සිසු කණ්ඩායමටත් දෙවන අවස්ථාව අසා සිටි කණ්ඩායම්වලටත් අවසාන අවස්ථාව ගුරුවරයාටත් ලැබිය යුතු වේ. විවරණ හා විස්තාරණ අවස්ථාවල දී තමා අත්දුටු සියලු අපැහැදිලි තැන් පැහැදිලි කරමින් ද, සාවද්‍ය දේ නිවැරදි කරමින් ද, අඩු පාඩු සහිතව ඉදිරිපත් කරන ලද කරුණු සම්පූර්ණ කරමින් ද, ඉගෙනුම් ඵල සඳහා පදනම සකසන විෂය කරුණු මතු කරමින් ද ඇගයීම් ප්‍රතිඵල ප්‍රකාශයට පත් කරමින් ද ගුරුවරයා අවසාන සමාලෝචනය ඉදිරිපත් කළ යුතුයි. මේ අනුව ගුරුවරයා විසින් සිදු කළ යුතු සිසු ඇගයීම කිසි විටකත් අවසානයට කල් දමා නොමැති බව ඔබ තේරුම් ගත යුතු අතර සිසුන් විවරණයේ හා විස්තාරණයේ යෙදෙන අවස්ථා මේ සඳහා තෝරා ගත යුතු බව ද අමතක නොකළ යුතුයි. ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් උපකරණ හඳුන්වා දෙන ආරම්භක අවස්ථාවේ දී ගනුදෙනු ගුරු භූමිකාව ප්‍රමුඛ වන අතර ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - තක්සේරු - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය අවසානයේ දී සම්ප්‍රේෂණ ගුරු භූමිකාව යටතේ අවසාන විස්තාරණය කිරීමට ගුරුවරයාට සිදු වේ.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන්වන කොටස ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය තුළ නිම කළ යුතු ඇගයීම් අවස්ථා ගණනත්, ඒ එක් එක් ඇගයීම් අවස්ථාව සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා තිබෙන ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් උපකරණත්, සුනත්‍ය ඇගයීම් ක්‍රමයක් යටතේ වාර විභාගවලට හා අවසාන විභාගයට ඉදිරිපත් විය හැකි ප්‍රශ්නවල ස්වභාවයත් හඳුන්වා දීමට සැලසුම් කර තිබේ. ජීවිතයේ සැබෑ අවස්ථා පදනම් කර ගත් විභාග ප්‍රශ්න ඔස්සේ යෝජිත ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - තක්සේරු - ඇගයීම් ක්‍රියාවලියට පණ පොවමින් ද ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම්වල හා ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩවල නිශ්චිත ස්ථානවල තක්සේරුව හා ඇගයීම සිදු කරමින් ද ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තව දුරටත් පෝෂණය කිරීමට ගුරුවරුන්ටත් ප්‍රබෝධයෙන් යුතු ව ඉගෙනුමේ නියැළීමට සිසුනට ද මේ සියලු නවීකරණ මඟපාදා දෙයි.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ඇගයීම් උපකරණ
(ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ)

උපකරණය - 01

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 21.2, 22.1

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - කෝණයක විශාලත්ව ගණනය කිරීම
     - සරල රේඛාවක කෝණ
     - ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ
   - ඝන වස්තුවෙහි ආකෘති
     - අෂ්ටතලය
     - ද්වාදසතලය
   - ඔයිලර් සම්බන්ධය සත්‍යාපනය
     - අෂ්ටතලය
     - ද්වාදසතලය
     - විංසතිතලය වැනි සරල දාර පමණක් ඇති ඝනවස්තු සඳහා

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : ප්‍රදර්ශන

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - ඝන වස්තු සහ කෝණ පිළිබඳ දැනුම ඇසුරින් විසිතුරු භාණ්ඩ නිර්මාණය කරයි.
   - ඝනවස්තුවක මුහුණතක හැඩය සහ කෝණ පිළිබඳ විමර්ශනය කරයි.
   - සහජ හැකියා මතුකර ගනිමින් උසස් නිර්මාණ බිහිකරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

   ගුරුවරයාට :
   - ක්‍රියාකාරකම 21.2 ආරම්භයට පෙර මෙම උපකරණය හා ලකුණු ලබාදෙන නිර්ණායක පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
   - සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
   - ඇමුණුමෙහි සඳහන් පතරොම් අතුරින් ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ පතොරම සහිත උපදෙස් මාලාව ලබාදෙන්න.
   - කණ්ඩායම්වලට ප්‍රමාණවත් බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් , ගම් හා බාග කඩදාසි ලබා දෙන්න.
   - නිමැවුම භාරදිය යුතු දිනය දැනුවත් කරන්න.
   - දී ඇති නිර්ණායක අනුව සිසු නිමැවුම් තක්සේරු කරන්න.

සිසුන්ට :
- ඔබේ කණ්ඩායමට නියමිත ඝන වස්තුව සාදන්න.
- එහි එක් එක් මුහුණතක් බාග කඩදාසිය මත තබා පිටපත් කර ලැබෙන රූපයේ අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ල මැන ඒවායේ එකතුව ලබාගන්න.
- ඝන වස්තුවේ එක් ශීර්ෂයක ඇති කෝණ සියල්ලේ එකතුවද සොයන්න.
- දී ඇති පතොරම භාවිතයෙන් ද ඝන වස්තු සාදා සංයුක්ත ඝන වස්තුව සාදන්න. (වර්ණ ගැන්වීම් හා වෙනත් ක්‍රම යොදාගනිමින් නිර්මාණශීලී, විසිතුරු ඝන වස්තුවක් නිම කරන්න.)
- එහි ඇති විශේෂ ලක්ෂණ ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.
- නියමිත දින ප්‍රදර්ශනය සඳහා නිමැවුම ඉදිරිපත් කරන්න. (පතොරම්වල ඇලවුම් වාසි සුදුසු පරිදි තබා ගන්න.)

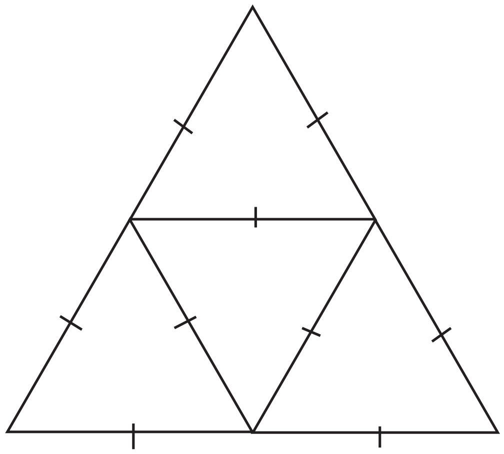
ලකුණු දීමේ නිර්ණායක :

- සවිධි ඝන වස්තුව සකස් කරයි.
- සවිධි ඝන වස්තුවේ මුහුණතක හැඩය හා එහි අභ්‍යන්තර කෝණ එකතුව ද, ශීර්ෂයක කෝණ එකතුව ද ලබා ගනියි.
- දී ඇති උපදෙස්වලට අනුව සංයුක්ත ඝන වස්තුව සකස් කරයි.
- තම නිමැවුම අලංකරණය සඳහා නිර්මාණශීලී ලෙස හා අවම වියදමක් යෙදවෙන පරිදි කටයුතු කරයි.
- තම නිර්මාණය නියමිත වේලාවට නිම කිරීම සඳහා සාමූහික ව කටයුතු කරයි.

ලකුණු පරාසය :			
	ඉතා හොඳයි	-	04
	හොඳයි	-	03
	මධ්‍යස්ථයි	-	02
	සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

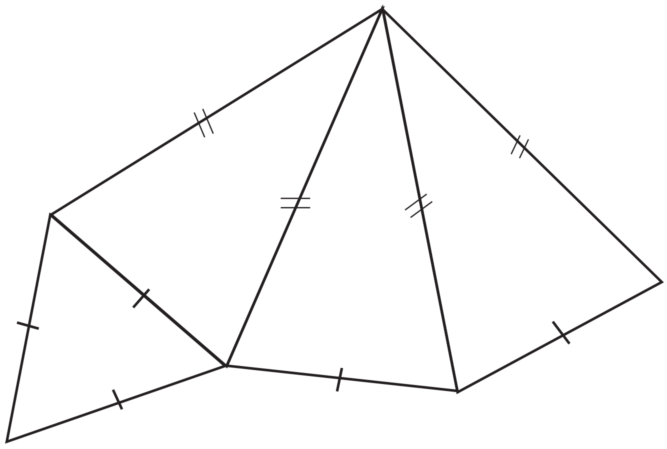
ඇමුණුම

කණ්ඩායම් අංක 1 සඳහා උපදෙස්



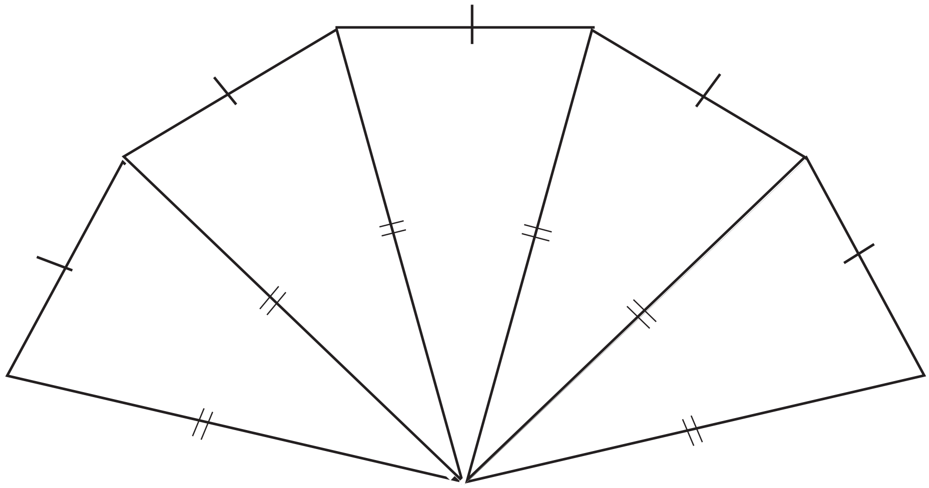
- දාරයක දිග 10cm වන සවිධි චතුස්තලයක් සාදන්න.
- දාරයක දිග 5cm වන සවිධි චතුස්තල හතරක් සාදන්න.
- කුඩා චතුස්තල හතර විශාල චතුස්තලයෙහි මුහුණත් හතර මත අලවන්න.

කණ්ඩායම් අංක 2 සඳහා උපදෙස්



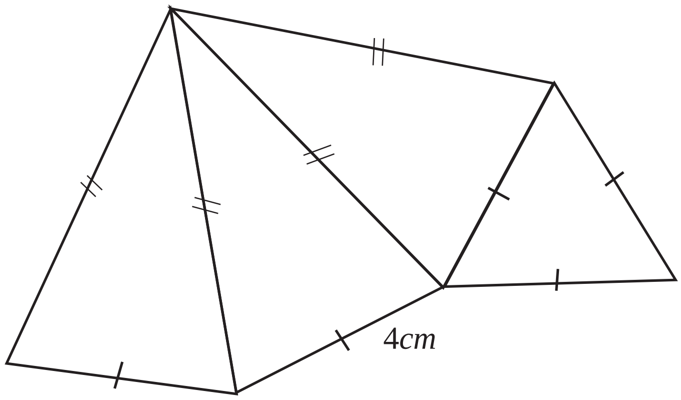
- දාරයක දිග 5cm ක් වන සවිධි අෂ්ට තලයක් සාදන්න.
- දී ඇති පතොරම භාවිතයෙන් ත්‍රිකෝණ පිරමිඩ 8 ක් සාදන්න.
- අෂ්ටතලයේ මුහුණත් මත සාදාගත් පිරමිඩ අලවන්න.

කණ්ඩායම් අංක 3 සඳහා උපදෙස්



- දාරයක දිග 5*cm* ක් වන ද්වාදසතලයක් සාදන්න.
- දී ඇති පතොරම භාවිතයෙන් පංචාශ්‍ර පිරමිඩ 12 ක් සාදන්න.
- සාදාගත් පිරමිඩ 12 ද්වාදසතලයේ මුහුණත් මත අලවන්න.

කණ්ඩායම් අංක 4 සඳහා උපදෙස්



- දාරයක දිග 4*cm* ක් වන විංසතිතලයක් සාදන්න.
- දී ඇති පතොරම භාවිතයෙන් ත්‍රිකෝණ පිරමිඩ 20 ක් සාදන්න.
- විංසති තලය මත සාදන ලද පිරමිඩ සියල්ල අලවන්න.

උපකරණය - 02

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 14.1, 15.1, 6.1, 6.2

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - ගුණිතයක බල
     - ප්‍රසාරණය
   - ඍණ නිඛිලයක බලය (දර්ශක 1 - 4 තෙක්)
   - වීජීය ප්‍රකාශන
     - ගොඩනැගීම හා සුළුකිරීම (එකතු කිරීම, අඩු කිරීම සහ වරහන් සහිත)
     - ආදේශය (නිඛිල)
   - පද තුනක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක
     - පොදු සාධකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වන
     - පොදු සාධකය වීජීය පදයක් වන

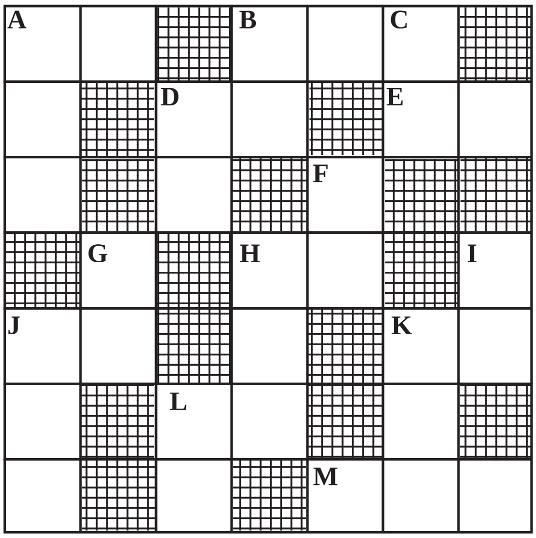
4. උපකරණයේ ස්වභාවය : සංඛ්‍යා ප්‍රහේලිකා

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - සංඛ්‍යා ප්‍රහේලිකා විසඳයි. $(ab)^n = a^n b^n \quad n(\leq 3)$
   - වීජීය ප්‍රකාශන ඇසුරෙන් සංඛ්‍යා ප්‍රහේලිකා ගොඩනගයි.
   - සාමූහිකව කටයුතු කිරීමේ හැකියාව ප්‍රගුණ කරයි.
   - නිර්මාණශීලී ලෙස නිමැවුම් ඉදිරිපත් කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

   ගුරුවරයාට :
   - ක්‍රියාකාරකම 14.1 ආරම්භයට පෙර මෙම උපකරණය පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
   - ප්‍රහේලිකා සැකසීම හා සම්පූර්ණ කිරීම පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් කර ප්‍රහේලිකාවේ එක් කොටුවකට එක් ඉලක්කමක් පමණක් යෙදිය යුතු බව අවධාරණය කරවන්න.
   - ප්‍රහේලිකා සැකසීම සඳහා අදාළ කරගත යුතු විෂය කරුණු හා මාතෘකා පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
   - පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
   - ඇමුණුමේ සඳහන් ප්‍රහේලිකාව කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
   - සිසු කණ්ඩායම් විසින් සම්පූර්ණ කරන ලද හා සැකසූ ප්‍රහේලිකා භාරදිය යුතු දිනය දැනුවත් කරන්න.
   - කණ්ඩායම්වල ප්‍රහේලිකා හුවමාරු කර සම්පූර්ණ කරවීමට කණ්ඩායම් යොමු කරවන්න.
   - ලබා දී ඇති නිර්ණායක මත තක්සේරුකරණය කරන්න.

සිසුන්ට : ● දී ඇති ප්‍රහේලිකාව පිටපත් කර ගන්න.



● පහළට හා හරහට දී ඇති රුකුල් පද අනුව ප්‍රහේලිකාව සම්පූර්ණ කරන්න. (එක් කොටුවක එක ඉලක්කමක් පමණක් විය යුතුයි.)

රුකුල් පද

පහළට

A 11×10^1 අගය

C හතෙහි ගුණාකාරයක් වන මෙම සංඛ්‍යාව 50 ට අඩු ආසන්නම ඔත්තේ සංඛ්‍යාවයි.

D $m=2$ නම් $(m+m^2+m^3)$ අගය වේ.

F $3(5x-2y)$ ප්‍රකාශනයේ වරහන් ඉවත් කළ විට ලැබෙන ප්‍රකාශයේ x හි සංගුණකය

G $(-3)^2+(4)^2+(5)^2$ හි අගය

H $a=5,\ b=3,\ n=2$ නම් $(ab)^n$ අගය

I 50 න් හරි අඩක් වන සංඛ්‍යාවට 1 ක් අඩු සංඛ්‍යාව

J $(10^2\times3)+4^2$ අගය

K $4884\div\square\square\square=22$ හිස් කොටුවලට ගැලපෙන අගයයන්

L $2^3\times(-3)^2$ හි අගය

හරහට

A 10 යේ පළමු බලයේ අගය

B $8\square\square$ සංඛ්‍යාව පළමු ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවෙන් බෙදූ විට 422 ලැබේ. හිස් කොටුවලට ගැලපෙන අගයයන්

D $p=2$ නම් $(p\times p)^p$ අගය

E $(100x+200y)$ ප්‍රකාශනයේ පොදු සාධකයෙන් 1 ක් අඩු කළවිට ලැබෙන අගය

H පස්වන සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යාව

J (a^3b^3) බලවල ගුණිතය ගුණිතයක බලයක් ලෙස ලියූ විට ලැබෙන ප්‍රකාශනයේ දර්ශකය දහයෙන් ගුණ කළ විට ලැබෙන සංඛ්‍යාව

K $x=4,\ 2x=y,\ 3x=z$ නම් $(x+y+z)$ හි අගය

L $(-3)^4+(-2)^3+2$ හි අගය

M තුන්වන ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවේ තුන්වන බලය

- ඉහත සඳහන් කොටු ජාලය පිටපත් කරගන්න.
- සුදුසු ආකාරයකට කොටු අඳුරු කරගන්න.
- සුදුසු ආකාරයකට ඉංග්‍රීසි අක්ෂර යොදාගන්න.
- ගුරු භවතා ලබාදෙන විෂය කරුණු ඇසුරින් ප්‍රහේලිකාවට අවශ්‍ය රුකුල් පද නිර්මාණය කරන්න. (රුකුල් පද 20ක් වත් තිබිය යුතුයි.)
- ඒ අනුව ප්‍රහේලිකාවේ විසඳුම් සොයන්න.
- නිමකළ ප්‍රහේලිකාව නියමිත දිනට ගුරුභවතාට භාර දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් සකස් කළ ප්‍රහේලිකා සම්පූර්ණ කරන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක

- ප්‍රහේලිකා නිවැරදිව සම්පූර්ණ කරයි.
- ලබාදුන් උපදෙස්වලට අනුව ප්‍රහේලිකාවක් නිර්මාණය කරයි.
- කණ්ඩායමේ සියලුම සාමාජිකයින් උද්යෝගයෙන් යුතුව ක්‍රියාවලියට දායක වෙයි.
- රුකුල් පද නිරවුල් හා නිවැරදි ඒවා වන ලෙසටත්, නිමැවුම නිර්මාණශීලී ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමටත් වගබලා ගනියි.
- නියමිත දිනට නිමැවුම ඉදිරිපත් කරයි.

ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	-	04
හොඳයි	-	03
මධ්‍යස්ථයි	-	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

උපකරණය - 03

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 7.1, 1.1

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - පරිමිතිය
     - සංයුක්ත තල රූප (සමපාද/සමද්විපාද/ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍ර යන රූප දෙකකින් සමන්විත)
   - වර්ගය (1 - 20 තෙක්)
   - වර්ග මූලය (1 - 1000 තෙක්)
     - නිරීක්ෂණයෙන්
     - ප්‍රථමක සාධකවලින්

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකමක්

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - විවිධ හැඩතල යොදා ගනිමින් සංයුක්ත තල රූප හා සමචතුරස්‍ර හැඩතල ගොඩනගයි.
   - විවිධ හැඩතලවල පරිමිතිය හා වර්ගඵලය සොයමින් ඒවා අතර සම්බන්ධතා සොයා බලයි.
   - පූර්ණ සංඛ්‍යාවක වර්ගය සොයයි.
   - පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක් හඳුනා ගැනීමට හැකි ආකාර පිළිබඳ සොයා බලයි.
   - නිරීක්ෂණයෙන් පූර්ණ වර්ග නොවන සංඛ්‍යා තෝරයි.
   - ප්‍රථමක සාධක භාවිතයෙන් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවල වර්ග මූලයන් සොයයි.
   - පූර්ණ සංඛ්‍යාවක වර්ගය හා පූර්ණ වර්ගයක වර්ගමූලය පිළිබඳ කරුණු ඇතුළත් වාර්තාවක් සකසයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

   ගුරුවරයාට :
   - ක්‍රියාකාරකම 7.1 ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
   - මෙය කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස ක්‍රියාත්මක වී ඉන් රැස්කර ගන්නා තොරතුරු අනුව නිර්මාණාත්මකව වාර්තාවක් සැකසීමෙන් අවසාන වන බව දන්වන්න.
   - පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.

- පහත වගුවේ සඳහන් මිනුම් සහිත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩතල නියමිත වර්ණවලින් යුතු බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්වලින් කපා ගැනීමට කණ්ඩායම්වලට එම මිනුම් සහ අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලබා දෙන්න.
- කපාගත් හැඩතල අනුපිළිවෙළින් අංකනය කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- ක්‍රියාකාරකම 1.1 අවසන් වී සතියකට පසු නිමැවුම් භාරදිය යුතු බව දැනුම් දෙන්න.

වර්ණය / කට්ටලය	රෝස	නිල්	සුදු
කණ්ඩායම 1 A කට්ටලය	$6cm \times 3cm$ $6cm \times 5cm$ $8cm \times 2cm$	$8cm \times 7cm$ $7cm \times 4cm$ $5cm \times 3cm$ $9cm \times 5cm$	$25cm \times 8cm$ $22cm \times 7cm$ $20cm \times 10cm$ $24cm \times 12cm$ $14cm \times 13cm$
කණ්ඩායම 2 B කට්ටලය	$7cm \times 6cm$ $7cm \times 3cm$ $9cm \times 2cm$	$9cm \times 8cm$ $8cm \times 6cm$ $10cm \times 7cm$ $7cm \times 5cm$	$25cm \times 13cm$ $24cm \times 10cm$ $20cm \times 11cm$ $22cm \times 15cm$ $11cm \times 10cm$
කණ්ඩායම 3 C කට්ටලය	$8cm \times 7cm$ $8cm \times 3cm$ $16cm \times 2cm$	$15cm \times 14cm$ $15cm \times 11cm$ $13cm \times 10cm$ $12cm \times 10cm$	$26cm \times 9cm$ $24cm \times 11cm$ $22cm \times 13cm$ $28cm \times 15cm$ $15cm \times 11cm$
කණ්ඩායම 4 D කට්ටලය	$9cm \times 7cm$ $9cm \times 4cm$ $11cm \times 2cm$	$15cm \times 12cm$ $13cm \times 12cm$ $16cm \times 10cm$ $18cm \times 16cm$	$25cm \times 11cm$ $22cm \times 16cm$ $28cm \times 19cm$ $30cm \times 13cm$ $12cm \times 11cm$

සිසුන්ට :

- ගුරුතුමා ලබා දෙන මිනුම් හා උපදෙස් අනුව සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩතල කපා ඒවා අංකනය කරන්න.
- එම හැඩතල සියල්ලේ දිග හා පළල හැඩතලය මත ම ලියන්න.

- ඒ ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

හැඩතලයේ අංකය	දිග	පළල	පරිමිතිය	වර්ගඵලය

- හැඩතල දෙක බැගින් යොදා ගනිමින් සංයුක්ත රූප පහක් කැමති පරිදි සකස් කරගන්න.
- සංයුක්ත රූපවල පරිමිති සහ ඒවා සැකසීමට ගත් හැඩතලවල පරිමිති සමාන වන්නේ දැයි සොයා බලන්න.
- සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග හෝ පළල දෙගුණ, තෙගුණ, ... ආදී වශයෙන් වෙනස් වූ විට ඒවායේ පරිමිතිය හා වර්ගඵලය වෙනස් වන ආකාරය පිළිබඳ ව ද සොයා බලා එම සියලු තොරතුරු ඇතුළත් කෙටි වාර්තාවක් සකස් කරන්න.
- ඉහත දී ඔබ භාවිත කළ හැඩතල වර්ණ අනුව වෙන් වශයෙන් ගෙන සමචතුරස්‍රාකාර හැඩ හැකිතාක් ගොඩනගන්න.
- මෙහි දී යොදාගන්නා ලද හැඩතල මත සඳහන් මිනුම් ඇසුරෙන් සැකසූ සමචතුරස්‍රයේ පැත්තක දිග ද, වර්ගඵලය ද ලබා ගනිමින් පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සමචතුරස්‍ර සඳහා යොදාගත් හැඩතලවල අංක	එක් එක් හැඩතලයේ වර්ගඵලය cm^2	සැකසූ සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය cm^2	සැකසූ සමචතුරස්‍රයේ පැත්තක දිග cm
	----, ----, ---- , ...		

- ඉහත සැකසූ එක් එක් සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය සඳහා ලද අගයන්හි වර්ගමූලය සොයා එහි පැත්තක දිග ලබාගන්න.
- සමචතුරස්‍රයේ පැත්තක දිග සඳහා වගුව ඇසුරෙන් ලද අගයයන් සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය සෙවීමෙන් ලද අගයයන් සසඳන්න.
- 500ත්, 1000ත් අතර පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකක් තෝරාගෙන එකස්ථානය පිළිබඳ සැළකිලිමත් වෙමින් ඒවායේ වර්ගමූලය සොයන්න.
- ප්‍රථමක සාධක භාවිතයෙන් ඉහත සංඛ්‍යාවන්හි වර්ගමූලය සොයා පිළිතුරු දෙක සසඳන්න.

- පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවීම සඳහා යොදාගත හැකි ක්‍රම සහ වර්ගමූලය භාවිතයට ගැනෙන අවස්ථා ඇතුළත් කරමින් වාර්තාවක් සකස් කරන්න.
- මෙම ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ඇගයීම් උපකරණය ආරම්භයේ සිට සකස් කළ සියළු වාර්තා ඇතුළත් කරමින්, නිර්මාණාත්මකව කණ්ඩායම් නිමැවුම සකස් කරන්න.
- ගුරු භවතා විසින් දැනුම් දෙන දිනයට කණ්ඩායම් නිමැවුම භාර දෙන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක

- හැඩතල ආශ්‍රිත මිනුම් නිවැරදි ව ලබා ගනියි.
- සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවීම සඳහා විවිධ ක්‍රම යොදා ගනියි.
- වර්ගමූලය භාවිතයට ගැනෙන අවස්ථා ඉදිරිපත් කරයි.
- සාර්ථක සාමූහික ප්‍රයත්නයක් සඳහා තනි තනිව දිය හැකි උපරිම සහයෝගය ලබා දෙයි.
- තර්කානුකූලව අදහස් හා තොරතුරු ඇතුළත් කර, කරුණු ගොනු කරමින් වාර්තා සකසයි.

ලකුණු පරාසය :	ඉතා හොඳයි	-	04
	හොඳයි	-	03
	මධ්‍යස්ථයි	-	02
	සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

උපකරණය - 04

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 23.1, 25.1

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- තල රූපවල අභ්‍යන්තර කෝණ හා බාහිර කෝණ ඇඳීම හා මැනීම
  - ත්‍රිකෝණය
  - චතුරස්‍රය
- අභ්‍යන්තර කෝණ ඇසුරෙන් බාහිර කෝණ ගණනය කිරීම.
  - ත්‍රිකෝණය
  - චතුරස්‍රය
- භ්‍රමක සමමිතිය
  - සංකල්පය
  - භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය
  - සමමිති ගණය (සමමිතික හැඩතල සඳහා පමණි)

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකම

5. උපකරණයේ අරමුණු :
- භ්‍රමක සමමිති ගණය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් තල රූප නිර්මාණය කරයි.
- බහු අස්‍රවල පාද දික් කළ විට ලැබෙන රූපයන්හි භ්‍රමක සමමිති ගණය එකට වැඩි වීම සඳහා පැවතිය යුතු අවශ්‍යතා විස්තර කරයි.
- තල රූපයක භ්‍රමක සමමිති ගණය සොයා ගැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රම ආදර්ශනය කරයි.
- තල රූපවල භ්‍රමක සමමිතිය ආශ්‍රිත ප්‍රදර්ශන පුවරුවක් සකස් කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- ක්‍රියාකාරකම 23.1 ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- උපරිම වශයෙන් කණ්ඩායමක පස් දෙනෙකු සිටින සේ සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- මෙම ප්‍රභේදය යටතේ භ්‍රමක සමමිති ගණය 1, 2, 3, 4 හා 4 ට වැඩි වූ තල රූප නිර්මාණය කළ යුතු බව සිසුනට දැනුම් දෙන්න.
- නිර්මාණය කරන ලද හැඩතලවල භ්‍රමක සමමිති ගණය පරීක්ෂා කර බැලීමට හැකිවන සේ තම නිමැවුම් ඉදිරිපත් කළ යුතු බව දැනුම් දෙන්න.
- රිජිෆෝම්, ටිෂූ කඩදාසි හා අල්පෙනෙති කණ්ඩායම්වලට සපයන්න.
- නිමැවුම් ගණිතාගාරයේ ප්‍රදර්ශනයට සුදුසු තත්ත්වයට සකස් විය යුතු බව ද ක්‍රියාකාරකම 25.1 අවසන් වී සතියකින් මෙම නිමැවුම් ගණිතාගාරයේ ප්‍රදර්ශනය විය යුතු බව ද දන්වන්න.

සිසුන්ට : ● පහත වගුවේ දැක්වෙන තල රූප හා බහු අස්‍ර දී ඇති ප්‍රමාණවලින් නිර්මාණය කරන්න. (එක් එක් හැඩතලයට තිබිය යුතු භ්‍රමක සමමිති ගණය වගුවේ සඳහන් ආකාරයටම විය යුතුයි.)

භ්‍රමක සමමිති ගණය	තල රූප ගණන	පාද දික් කරන ලද බහුඅස්‍ර සංඛ්‍යාව
1	3	1
2	3	1
3	3	1
4	3	1
4 ට වැඩි	3	1

- ඔබට සපයා ඇති රිජිෆෝම්, ටිෂියු කඩදාසි හා අල්පෙනෙති භාවිත කරමින්, ඔබ නිර්මාණය කළ රූපවල භ්‍රමක සමමිති ගණය නිවැරදි බව තහවුරු කිරීමට ප්‍රදර්ශන පුවරුවක් සකස් කරන්න.
- දී ඇති භ්‍රමක සමමිති ගණය සහිත පාද දික් කරන ලද බහු අස්‍ර නිර්මාණය කිරීමේ දී, එම බහුඅස්‍රවල තිබිය යුතු විශේෂ ජ්‍යාමිතික ලක්ෂණ ඇතුළත් කෙටි වාර්තාවක් සකස් කරන්න.
- ඔබ විසින් සකසන ලද ප්‍රදර්ශන පුවරුව හා වාර්තාව ගුරු භවතා විසින් දැනුම් දෙන දිනයේ දී ගණිතාගාරයේ ප්‍රදර්ශනය සඳහා තබන්න.
- ගණිතාගාරයේ ප්‍රදර්ශනය වන අනිකුත් කණ්ඩායම්වල නිමැවුම්වල නිවැරදිතාවය පරීක්ෂා කර අත්දැකීම් එක් කර ගන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක

- දෙන ලද භ්‍රමක සමමිති ගණය සහිත තල රූප නිර්මාණය කරයි.
- පාද දික් කරන ලද බහු අස්‍රයක, භ්‍රමක සමමිති ගණය එකට වඩා වැඩි වීම සඳහා තිබිය යුතු ජ්‍යාමිතික අවශ්‍යතා ඇතුළත් කෙටි වාර්තාවක් සකසයි.
- ප්‍රමාණාත්මකව හා ගුණාත්මකව වාර්තාවේ කරුණු ඇතුළත් කරයි.
- නිමැවුම් නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කරයි.
- සාර්ථක නිමැවුමක් සඳහා, කණ්ඩායම කැපවීමෙන් හා උද්යෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

ලකුණු පරාසය :			
	ඉතා හොඳයි	-	04
	හොඳයි	-	03
	මධ්‍යස්ථයි	-	02
	සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

උපකරණය - 05

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 4.1, 4.2, 5.1, 5.2

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- අනුපාතයකට බෙදීම
  - මුදලට හා කාලයට අනුව
  - අනුපාතයක් දී ඇති විට මුළු ප්‍රමාණය
- තුල්‍ය අනුපාත මගින් සංයුක්ත අනුපාත
- භාග ප්‍රතිශත
- අනුපාත ප්‍රතිශත හා සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීම
  - රාශියකින් ප්‍රතිශත
  - ප්‍රතිශතයක් දුන්විට රාශිය

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : බිත්ති පුවත්පත

5. උපකරණයේ අරමුණු :
- තොරතුරු ලබාගන්නා ආකාර පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.
- ලබාගත් තොරතුරු සන්නිවේදනය කරයි.
- එකම තොරතුරක් විෂය සන්ධාරයට අයත් විවිධ විෂය කොටස් යටතේ සම්බන්ධ කර ගනිමින් විස්තර කරයි.
- රැස්කරගත් තොරතුරු ගොනු කරමින් අවසන් වාර්තාව සකස් කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- ක්‍රියාකාරකම 4.1 ආරම්භයේ දී මෙම උපකරණය පිළිබඳව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- ක්‍රියාකාරකම 5.2 අවසන් වී සතියකින් මෙම උපකරණය සකසා අවසන් කළයුතු බව දැනුවත් කරන්න.
- සිසු උපදෙස් යටතේ සඳහන් කර ඇති විවිධ අවස්ථාවලට අදාළ ව භාග, අනුපාත, ප්‍රතිශත ඇතුළත් තොරතුරු රැස්කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- භාග අනුපාත හා ප්‍රතිශත අතර සම්බන්ධතාවය, අනුපාතයක් දී ඇති විට මුළු ප්‍රමාණය, සංයුක්ත අනුපාත, රාශියකින් යම් ප්‍රතිශත සෙවීම වැනි විෂය කොටස් අතර සම්බන්ධතා අන්තර්ගත වන සේ බිත්ති පුවත්පතකට සුදුසු වාර්තාවක් සැකසීමට උපදෙස් දෙන්න.
- සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- නිර්ණායක අනුව සිසුන්ට ලකුණු දෙන්න.

සිසුන්ට :

- ඔබ කණ්ඩායමේ සියලු දෙනාම වෙන් වෙන් වශයෙන් සතියකට එක් පුවත් පතක් බැගින් වත් සපයා ගෙන ඒවායේ දැක්වෙන භාග, අනුපාත, සහ ප්‍රතිශත ඇතුළත් තොරතුරු රැස් කරන්න.
- භාග, අනුපාත, ප්‍රතිශත ලෙස එක් වර්ගයකින් ලැබුණු තොරතුරු අනෙක් දෙවර්ගයට ද, පරිවර්තනය කර වගුවක ආකාරයෙන් ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවල දී යොදාගනු ලබන අනුපාත සහ ප්‍රතිශත ගුරු මහතුන්ගෙන් වැඩිහිටියන්ගෙන් දැනගෙන වාර්තාවක් සකස් කරන්න.
  - කොන්ක්‍රීට් බදාම සෑදීමේ දී/බිමට සිමෙන්ති දැමීමේ දී / කපරාරු බදාම සෑදීමේ දී සිමෙන්ති, වැලි, ගල්, හුණු අනුපාත
  - කැවිලි වර්ග/කේක් වර්ග සෑදීමේ දී සීනි, පිටි, බටර් අනුපාත
  - පැණි බීම වර්ගවල පළතුරු, ජලය, සීනි අනුපාත
  - බෙහෙත් පැණි සහ පෙති වර්ගවල විටමින් වර්ග අතර අනුපාත සහ ප්‍රතිශත
  - පොහොර මිශ්‍රණවල රසායනික ද්‍රව්‍ය අතර අනුපාත
  - කෘමිනාශක සහ වල්නාශක ඉසීමේ දී කලවම් කරන අනුපාත
  - වායුගෝලයේ එක් එක් වායු අතර අනුපාත
  - ශ්‍රී ලංකාවේ එක් එක් ජාතීන් අතර අනුපාත
- කණ්ඩායමේ සියලු දෙනා විසින් රැස්කර ගත් තොරතුරු අනුපාත, භාග හා ප්‍රතිශත ලෙස වගුගත කරන්න.
- ඒ එක් එක් අවස්ථාවේ දී ලැබුණු අනුපාතයට අදාළ ව එක් රාශියක ප්‍රමාණය සඳහා අගයන් යෝජනා කර, ඒ අනුව අනෙක් රාශීන්ගේ ප්‍රමාණ ද, මුළු ප්‍රමාණය ද ගණනය කර වෙනම වගුවක් සකසන්න.
- බිත්ති පුවත්පතකට සුදුසු ලෙස වාර්තාවක් සකස් කරන්න.
- තොරතුරු රැස්කිරීමේ දී ඔබට ලුබුණු අත්දැකීම් සහ ගැටලු පිළිබඳ ව සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක

- ප්‍රතිශත/භාග/අනුපාත ඇතුළත් තොරතුරු රැස්කරයි.
- තොරතුරු සුදුසු ආකාරයට සම්පිණ්ඩනය කරයි.
- රැස්කරගත් තොරතුරු අදාළ විෂය කොටස් හා සම්බන්ධ කර ගනිමින් වාර්තාව සකසයි.
- අවසන් නිමැවුම නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කරයි.
- නියමිත වේලාවට වාර්තාව ඉදිරිපත් කරයි.

ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	-	04
හොඳයි	-	03
මධ්‍යස්ථයි	-	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

උපකරණය - 06

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 17.1, 8.1, 8.2

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - ඒකජ සමීකරණ ගොඩනැගීම
     - වර්ගඵලය, කුලක, කාලය වැනි තාත්ත්වික අවස්ථා සඳහා
   - ඒකජ සමීකරණ විසඳීම
   - සංගුණක භාග ද වන, එක් වරහනක් සහිත
   - වර්ගඵලය
     - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ
     - ත්‍රිකෝණ
     - සංයුක්ත තල රූප
   - ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය
     - ඝනක
     - ඝනකාභ

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : ප්‍රහේලිකාව

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - තාත්ත්වික අවස්ථා සඳහා සමීකරණ ගොඩනගයි.
   - ගොඩනැගූ සමීකරණ විසඳයි
   - පිළිතුරුවලින් ප්‍රහේලිකාව සම්පූර්ණ කරයි.
   - සමීකරණ ආශ්‍රිත ව ප්‍රහේලිකා ගොඩනගයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

   ගුරුවරයාට :
   - ක්‍රියාකාරකම 17.1 ආරම්භයට පෙර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
   - සමීකරණ ගොඩනැගීමට සහ ඒවා විසඳීමට සිදුවන බවට සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
   - ප්‍රහේලිකාවේ රූකුල් පද අනුව අවශ්‍ය අඥාත යොදා ගනිමින් සමීකරණ ගොඩනගා විසඳිය යුතු බව දන්වන්න.
   - සමීකරණ සඳහා ලැබෙන විසඳුම්වලින් එක් කොටුවක තනි ඉලක්කම බැගින් ලියමින් ප්‍රහේලිකාව සම්පූර්ණ කළයුතු බව පැහැදිලි කරන්න. ඒකක රහිතව සංඛ්‍යා පමණක් යෙදිය යුතු බව දන්වන්න.
   - තාත්ත්වික අවස්ථා සඳහා සමීකරණ ගොඩනගා ඒවා විසඳීමෙන් ලැබෙන විසඳුම් ඇතුළත් කළ හැකි 5x5 ප්‍රමාණයේ ප්‍රහේලිකාවක් ගොඩනැගිය යුතු බවට ද සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
   - පන්තිය සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන්කර කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.

සිසුන්ට :
- ගුරුතුමා දුන් උපදෙස් පරිදි ප්‍රහේලිකාවේ රූකුල් පද ඇසුරෙන් සුදුසු අඥාත යොදා සමීකරණ ගොඩනගන්න.
- එම සමීකරණ විසඳන්න.
- විසඳුම් ඇතුළත් කර ප්‍රහේලිකාව සම්පූර්ණ කරන්න.
- ගුරුතුමා විසින් දැනුම් දෙන විෂය කරුණු ඇසුරින් (5x5) ප්‍රමාණයේ ප්‍රහේලිකාවක් ගොඩනගන්න.
- ගොඩනැගූ ප්‍රහේලිකාව නිර්මාණාත්මක ව ඉදිරිපත් කරන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් ගොඩනැගූ ප්‍රහේලිකා විසඳන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක
- පරිසරය පිළිබඳ ව සංවේදී වෙමින් සිද්ධි ගොනු කරයි.
- ගොනුකළ සිද්ධි ඇසුරෙන් සමීකරණ ගොඩනගයි.
- ගොඩනැගූ සමීකරණ විසඳයි.
- ප්‍රහේලිකාවක් නිර්මාණය කර විසඳුම් එහි ඇතුළත් කරයි.
- ඉහළ ගුණාත්මක බවින් යුත් නිමැවුමක් ඉදිරිපත් කරයි.

ලකුණු පරාසය :			
	ඉතා හොඳයි	-	04
	හොඳයි	-	03
	මධ්‍යස්ථයි	-	02
	සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

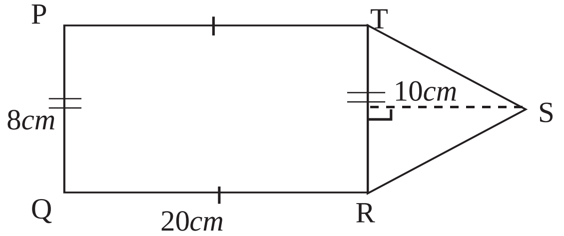
හරහට

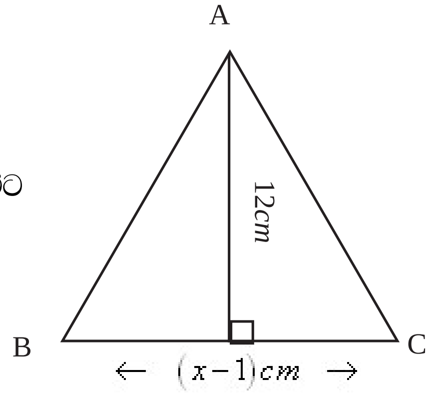
A දිග පළල මෙන් දෙගුණයක් වූ ද, පරිමිතිය 60*cm* වූ ද සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය

B 5 ක් එකතු කර, දෙකෙන් ගුණකළ විට, පිළිතුර වශයෙන් 30 ක් ලැබිය හැකි සංඛ්‍යාව

C නගර දෙකක් අතර දුරෙන් හරි අඩකට 9 *km* එකතු කළ විට 50*km* කි. නගර දෙක අතර දුර

D PQRST සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලයට 2 cm^2 ක් එකතු කළ විට ලැබෙන අගය





පහළට

A ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය 120cm^2 වූ විට x මගින් දැක්වෙන අගය

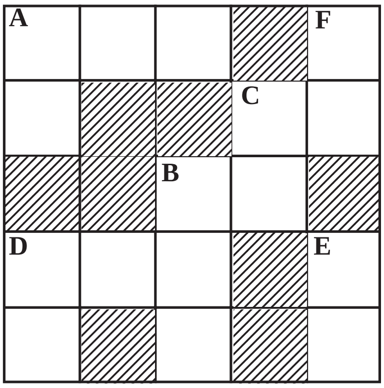
B මල්ලී ළඟ මගේ ළඟ ඇති මුදල මෙන් දෙගුණයක් ඇති අතර අප දෙදෙනාගේ මුදල්වල එකතුව රුපියල් 180 කි. මල්ලී ළඟ ඇති මුදල

C නීතා ළඟ ඇති මුදල මෙන් දෙගුණයක් විනීතා ළඟ ඇත. විනීතා, නීතාට රුපියල් 40 ක් දුන් විට දෙදෙනා ළඟ ඇති මුදල් ප්‍රමාණ සමාන වූයේ නම් නීතා ළඟ ඇති මුදල

D පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 2400 cm^2 වූ ඝනකාභයක පැත්තක දිග

E වර්ගඵලය 3100 m^2 වූ කුඹුරක පළල 50*m* වන විට දිග

F P නම් කුලකයේ අවයව සංඛ්‍යාවේ දෙගුණයේත් සතියේ දවස් කුලකයේ අවයව සංඛ්‍යාවේත් එකතුව 31 කි. P කුලකයේ අවයව සංඛ්‍යාව



උපකරණය - 07

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : තෙවන වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 13.1, 13.2

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - ස්ථානයක පිහිටීම
     - ප්‍රධාන දිශාවක් ඇසුරින්
     - දිගංශය ඇසුරින්
   - පරිමාණ රූප විවරණය
     - පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස
     - පරිමාණ රූප ඇඳීම

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - යම්කිසි ස්ථානයක සිට ළඟාවිය නොහැකි ස්ථානයකට ඇති දුර සෙවීම සඳහා දිගංශය පිළිබඳ දැනුම භාවිත කරයි.
   - පරිමාණ රූප ඇඳීම සඳහා සුදුසු පරිමාණ යෝජනා කරයි.
   - සුදුසු පරිමාණ භාවිත කරමින් පරිමාණ රූප අඳියි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- ක්‍රියාකාරකම 13.1 ආරම්භයේ දී මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- යම්කිසි ස්ථානයක සිට ළඟාවිය නොහැකි ස්ථානයකට දුර සෙවීම සඳහා පාසල් බිමේ සුදුසු ස්ථාන ඒ ඒ කණ්ඩායමට වෙන් කර දෙන්න. (ළඟාවිය නොහැකි ස්ථානය පාසල් වත්තෙන් පිට වුව ද සුදුසු ය.)
- අදාළ කාර්යයේ සිසුන් යොදවන්න.
- නිමැවුම භාරදිය යුතු දිනය පිළිබඳව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සිසුන්ගේ නිමැවුම දී ඇති නිර්ණායක අනුව තක්සේරු කරන්න.

සිසුන්ට :
- ගුරුතුමා/තුමිය විසින් ඔබ කණ්ඩායමට පෙන්වන ලද ස්ථානයේ සිට උතුරු/දකුණු රේඛාව ඔස්සේ නියමිත දුරකින් තවත් ස්ථානයක් ($2m$ / $4m$ / $5m$ / $10m$ .... වැනි) ලකුණු කර ගන්න.
- ස්ථාන දෙකේම සිට ළඟාවිය නොහැකි ස්ථානයට දිගංශය ලබාගන්න.
- ඔබ ලබාගත් මිනුම් දළ සටහනක ලකුණු කරන්න.

- දළ සටහන සඳහා සුදුසු පරිමාණයකට අනුව පරිමාණ රූපයක් අඳින්න.
- පරිමාණ රූපය ඇසුරින් නියමිත ස්ථානයේ සිට ළඟාවිය නොහැකි ස්ථානයට සැබෑ දුර ගණනය කරන්න.
- එදිනෙදා පරිමාණ රූප භාවිත වන අවස්ථා කිහිපයක් සඳහන් කරන්න.
- ඔබ නිවසේ බිම් සැලැස්ම සුදුසු පරිමාණයක් යොදාගෙන අඳින්න.
- ඔබේ නිමැවුම අදාළ කාල සීමාව තුළ දී ගුරුවරයාට භාර දෙන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක

- වගුරුබිමක හෝ ජලාශයක වැනි ළඟාවිය නොහැකි ස්ථානයකට දුර සෙවීමට දිගංශය භාවිත කරයි.
- සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා පරිමාණ රූප අඳියි.
- එදිනෙදා කටයුතුවල දී පරිමාණ රූපවල අවශ්‍යතාව ගැන විමසිලිමත් වෙයි.
- දෛනික කටයුතුවල දී නිවැරදි මිනුම් ලබා ගනියි.
- නිමැවුම නියමිත දිනට ඉදිරිපත් කරයි.

ලකුණු පරාසය :	ඉතා හොඳයි	-	04
	හොඳයි	-	03
	මධ්‍යස්ථයි	-	02
	සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

උපකරණය - 08

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : තෙවන වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 27.1, 27.2, 26.1

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - මූලික පථ හැඳින්වීම
   - ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය (පාදවල දිග දී ඇති විට)
   - අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණය (ත්‍රිකෝණ, චතුරස්‍ර ඇතුළත්)

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : සිසු නිර්මාණ

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - පථ පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනිමින් අවශ්‍ය හැඩතල නිර්මාණය කරයි.
   - විවිධ හැඩතල යොදා ගනිමින් අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරයි.
   - ප්‍රදර්ශන තත්ත්වයේ උසස් නිර්මාණයක් ඉදිරිපත් කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

   ගුරුවරයාට :
   - ක්‍රියාකාරකම 27.1 ආරම්භයේ දී මෙම උපකරණය හා ලකුණු ලබාදෙන නිර්ණායක පිළිබඳ ව පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
   - සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න.
   - සමපාද ත්‍රිකෝණ හා සමචතුරස්‍ර යොදාගනිමින් අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නිර්මාණයක් කිරීම සඳහා කණ්ඩායම් යොමු කරවන්න.
   - පරිසරයෙන් ලබාගන්නා විවිධ ඇසුරුම් කඩදාසි වැනි දෑ, මෙම ටෙසලාකරණ සඳහා යොදා ගැනීමට සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
   - හැඩතල කපාගැනීමේ දී පතරම් සැකසීමටත්, ඒවායේ පාදවල දිග පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වීමටත් සිසුන්ට අවශ්‍ය විට උපදෙස් ලබාදෙන්න.
   - 26.1 ක්‍රියාකාරකම අවසන් වී සතියක දී නිමවුම භාරදීමට දැනුවත් කරන්න.
   - පාසලෙහි තාප්පයක හෝ පන්ති කාමර බිත්තියක නිර්මාණය කරනු ලබන ටෙසලාකරණය සඳහා අවශ්‍ය තීන්ත වැනි දෑ සඳහා ගුණාත්මක යෙදවුම් මගින් අවශ්‍ය දෑ ලබා දෙන්න.
   - නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ලබා දෙන්න.

සිසුන්ට :
- කණ්ඩායමේ සාමාජිකයන් සියලුම දෙනා ටෙසලාකරණය සඳහා සුදුසු කඩදාසි, පරිසරයෙන් රැස්කරගන්න.
- ගුරුභවතා විසින් නම් කරන සවිධි හැඩතල වර්ග කපා ගැනීම සඳහා සුදුසු පතරම් සකස් කරන්න.
- සකස්කළ පතරම් භාවිතයෙන් රැස්කළ වර්ණවත් කඩදාසිවලින් හැඩතල කපා ගන්න.
- බිත්ති සැරසිල්ලකට සුදුසුවන සේ අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ මෝස්තරයක් කපාගත් කඩදාසි භාවිතයෙන් සකසන්න.
- නියමිත දින කණ්ඩායම් නිමැවුම පන්ති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එම නිමැවුමට හැඩයෙන් සමාන ප්‍රමාණයෙන් විශාල ටෙසලාකරණයක් පාසල් තාප්පයෙහි හෝ පන්ති කාමර බිත්තියක තීන්ත මගින් නිර්මාණය කරන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක

- පතරම් හා අවශ්‍ය හැඩතල සුදුසු පරිදි සකස් කරයි.
- කණ්ඩායමේ සියලු සාමාජිකයින් කාර්ය සඳහා ක්‍රියාකාරී ලෙස දායක වෙයි.
- අඩු වියදමකින්, පරිසරයේ ඉවතලන දෑ භාවිතයෙන් නිර්මාණය එළි දක්වයි.
- වර්ණ ගැලපීම් ඇතුළු වෙනත් කරුණු අනුව අලංකාර අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ මෝස්තරයක් නිර්මාණය කරයි.
- නියමිත දිනට තම කාර්ය නිම කිරීමට වග බලාගනියි.

ලකුණු පරාසය :	ඉතා හොඳයි	-	04
	හොඳයි	-	03
	මධ්‍යස්ථයි	-	02
	සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01

උපකරණය - 09

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : තෙවන වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 28.1, 29.1, 31.1

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - දත්ත නිරූපනය
   - දත්ත වගුගත කිරීම
   - කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම්
     - මාතය
     - මධ්‍යස්ථය
     - මධ්‍යන්‍යය
   - විසිරීම පිළිබඳ මිනුම්
     - පරාසය
   - සිද්ධියක විය හැකියාව සඳහා සුදුසු අගයයන්
     - සාර්ථක භාගය
     - පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව
     - සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : පොත් පිංචක්

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - සංඛ්‍යාමය තොරතුරු වගුගත කරයි.
   - සුදුසු නිරූප්‍ය අගයයන් සොයයි.
   - අදාළ පරාසය ඉදිරිපත් කරයි.
   - පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතා නිශ්චය කරයි.
   - සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතා සඳහා අදහස් ප්‍රකාශ කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

   ගුරුවරයාට :
   - ක්‍රියාකාරකම 28.1 ආරම්භයේ දී මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
   - සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
   - * පන්තියක සිසුන්ගේ බර (ආසන්න *kg* ට)
     * පන්තියක සිසුන්ගේ උස (ආසන්න *cm* ට)
     * සිසුන්ට පාසලට පැමිණීමට ගතවන කාලය (ආසන්න මිනිත්තුවට)
     * වාර පරීක්ෂණයේ දී ගණිතයට ලබාගත් ලකුණු
     වැනි තොරතුරු ක්ෂේත්‍රයක් එක් එක් කණ්ඩායමට පවරන්න. (ප්‍රමාණවත් ලෙස සිසුන් නොමැති නම් වෙනත් ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳ තොරතුරු ලබා ගැනීමට යොමු කරවන්න.)
   - රැස්කර ගන්නා තොරතුරු වගුගත කිරීමට සිසුන්ට පවරන්න.

- සුදුසු නිරූප්‍ය අගයයන් හා පරාස ලබා ගැනීමට සිසුනට පවරන්න. (තොරතුරු අධ්‍යයනය කරමින් නිරූප්‍ය අගයන් ලබාගත හැකි/නොහැකි බව සඳහා හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය බව දන්වන්න.)
- පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව, සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතා ඇසුරෙන් තොරතුරු විශ්ලේෂණයක යොදවන්න.
- නිමැවුම් භාරදිය යුතු දිනය දැනුවත් කරන්න.

සිසුන්ට :

- ඔබට පවරන ලද ක්ෂේත්‍රය ඔස්සේ තොරතුරු රැස් කරන්න.
- රැස්කර ගත් තොරතුරු සුදුසු වගුවක දක්වන්න.
- මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යන්‍යය ආදී නිරූප්‍ය අගයයන් හා වැඩිතම අගය, අඩුතම අගය ලබා ගනිමින් කරුණු සටහන් කර ගන්න. ඒවා විග්‍රහ කරන්න.
- පරාසය ඉදිරිපත් කරන්න.
- තොරතුරු ලෙස ලැබුණු සිද්ධි සඳහා පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතා සොයන්න.
- සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතා ලබාගැනීමට හැකි නොහැකි බැව් හේතු දක්වමින් සනාථ කරන්න.
- එකතු කරගත් තොරතුරු විශ්ලේෂණය ඇසුරින් මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යන්‍යය, වැඩිතම අගය, අඩුතම අගය, පරාසය, සම්භාවිතාව යන දෑ පිළිබඳ ව හා මතු වූ ගැටලු පිළිබඳ ව කරුණු ඇතුළත් පොත් පිංචක් පිළියෙල කරන්න.

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක

- දී ඇති ක්ෂේත්‍රය ඔස්සේ තොරතුරු රැස්කරයි.
- රැස්කරගත් තොරතුරු සුදුසු වගුවකින් ඉදිරිපත් කරයි.
- හේතු දක්වමින් සුදුසු නිරූප්‍ය අගයයන් ඉදිරිපත් කරයි.
- තොරතුරු මත එළඹිය හැකි නිගමන හා ප්‍රකාශ කළ හැකි අදහස් ඉදිරිපත් කරයි.
- කණ්ඩායම තුළ උද්යෝගයෙන් යුතුව කටයුතු කරමින් නියමිත දිනට නිමැවුම් ඉදිරිපත් කරයි.

ලකුණු පරාසය :			
	ඉතා හොඳයි	-	04
	හොඳයි	-	03
	මධ්‍යස්ථයි	-	02
	සංවර්ධනය විය යුතුයි	-	01