ගණිතය
මූලික පිරිවෙන

ගුරු මාර්ගෝපදේශය
4 ශ්‍රේණිය

(වර්ෂ 2019 සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
ශ්‍රී ලංකාව

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය
සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුව
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව

වෙබ් අඩවිය: www.nie.lk
විද්‍යුත් ලිපිනය: info@nie.lk

වෙබ් අඩවිය: www.pirivena.sch.lk
විද්‍යුත් ලිපිනය: pirivena@moe.gov.lk

මුද්‍රණය හා බෙදාහැරීම - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ගණිතය
මූලික පිරිවෙණ
ගුරු මාර්ගෝපදේශය
4 ශ්‍රේණිය

ප්‍රථම මුද්‍රණය : 2020
(C) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
(C) පිරිවෙන් ශාඛාව අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

ISBN 978-955-25-0526-3

පිරිවෙන් ශාඛාව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
ශ්‍රී ලංකාව
වෙබ් අඩවිය : www.pirivena.sch.lk
විද්‍යුත් ලිපිනය : pirivena@moe.gov.lk

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය
සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුව
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව
වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk
විද්‍යුත් ලිපිනය : info@nie.lk

මුද්‍රණය :
නියෝ ග්‍රැෆික්ස් (පුද්) සමාගම
නො. 44, උඩහමුල්ල දුම්රියපොළ පාර, ගංගොඩවිල,
නුගේගොඩ.

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ ලේකම්තුමාගේ පණිවිඩය

ශ්‍රී ලාංකීය බෞද්ධ ජාතික අනන්‍යතාවයේ සංකේතය භික්ෂූන් වහන්සේ ය. භික්ෂූන් වහන්සේගේ අධ්‍යාපානය කේන්ද්‍ර කරගනිමින් සමස්ත ජාතියටම අධ්‍යාපන මංපෙත විවර කර දුන් ජාතික පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයට දුරාතීතයක් ඇත. අනුරාධපුර යුගයේ සිටම භික්ෂූන් වහන්සේගේ නායකත්වය යටතේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය කෙතරම් සුහුඹුල්ව වැඩී ගියාද කිවහොත් විදේශිකයන් පවා මෙරටට පැමිණ අධ්‍යාපනය හදාළ බව පුරාවෘත්තවලින් පැහැදිලි වේ.

වර්තමානය වනවිට පාසැල් අධ්‍යාපනය හා සමාන පහසුකම් ලබමින් විහාරස්ථාන කේන්ද්‍ර කොටගත් පිරිවෙන් ආයතන අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ නියාමනය යටතේ සිය අතීත උරුමයන් එලෙසින් ම ආරක්ෂා කරගනිමින් පවත්වා ගැනීමට ලැබීම අපගේ සතුටට කරුණකි.

පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයට අවශ්‍ය පහසුකම් ලබා දෙමින් කාලීන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට සුදුසු වියත් යතිවර පරපුරක් හා උගත් විනයවත් ගිහි සමාජයක් බිහිකරලීම අපගේ පරම අභිලාෂය විය යුතුය. එයට ශක්තියක් වෙමින් 2018 නව විෂයමාලා සංස්කරණය යටතේ ඔබ අතට පත් කෙරෙන මෙම ගුරුමාර්ගෝපදේශය නව ඉගෙනුම් ක්‍රම ඔස්සේ ශිෂ්‍යයාට අවශ්‍ය දැනුම ලබාදීම සඳහා පරිවෙණාචාර්යවරයාට ආධාරකයක් වනු ඇතැයි අපගේ විශ්වාසයයි. මෙය මැනවින් පරිශීලනය කර නිවැරදි අවබෝධයක් ශිෂ්‍ය ප්‍රජාවට ලබාදීම පරිවෙණාචාර්යවරුන් වන ඔබගේ වගකීමක් සේ දකිමි.

මෙම භාරදූර කාර්ය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා ඇපකැපවූ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාවට, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයට හා අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවට මාගේ හෘදයාංගම ස්තූතිය පළකරමි.

එන්.එච්.එම්. චිත්‍රානන්ද
අධ්‍යාපන ලේකම්

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ පිරිවෙන් ශාඛාව මගින් සම්පාදනය කර තිබූ විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතය සංශෝධනය කිරීමෙන් පසු අදාළ නිපුණතා සාක්ෂාත් වන පරිදි පාඩම් සැලසුම් කිරීම සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ අභිනවයෙන් පිහිටුවන ලද පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය මගින් මෙම මාර්ගෝපදේශය සම්පාදනය කර ඇත.

පාසල් පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක වන පරිදි ගුරු මාර්ගෝපදේශ, පරිවෙන් ගුරුවරුන්ට ද ලබා දී ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය උසස් මට්ටමට ගෙන ඒම සඳහා සැලසුම් කිරීම අධ්‍යාපන අමාත්‍යංශය ගත් යහපත් තීරණයකි. ඒ වෙනුවෙන් අපගේ ස්තුතිය හිමිවන අතර ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනය කිරීම ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයට පැවැරීමෙන් එම තීරණය යථාර්ථයක් බවට පත් විය.

සාම්ප්‍රදායික ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට පමණක් සීමා නොවී නව ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ප්‍රවේශ පිළිබඳ යොමු වීමට මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශයේ අන්තර්ගත උපදෙස් පිරිවෙන් ගුරුවරුන්ට උපකාර වනු ඇත. ඒ අනුව නව ප්‍රවේශ හා ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද පිළිබඳ ගවේෂණය කර තම පාඩම් සැලසුම් කර ගැනීමෙන් ඉහළ ගුණාත්මක ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියක නිරත වීමට ගුරුවරයාට හැකියාව ලැබේ.

මෙහි අන්තර්ගතය ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. එනම් විෂය නිර්දේශය සහ එහි නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම් සාක්ෂාත් කර ගැනීමට උපකාර වන ක්‍රියාකාරකම් සංග්‍රහයයි. එක් එක් නිපුණතාවට අදාළ නිපුණතා මට්ටම් ආවරණය වන ආකාරයට ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් වන පරිදි ඒ සඳහා වෙන් කර ඇති කාලය ද සැලකිල්ලට ගෙන ක්‍රියාකාරකම් සමූහය නිර්මාණය කර ඇත. තව ද ක්‍රියාකාරකම් පදනම් කරගෙන නව ක්‍රියාකාරකම් නිර්මාණය කර ගැනීමට ද මෙමගින් අවකාශය ලැබෙනු ඇත.

ඉතා කෙටි කාලයකින් මූලික පිරිවෙන් විෂයමාලාවෙහි සියලු විෂයයන් සඳහා ගුරු මාර්ගෝපදේශ සකස් කිරීමට ශාස්ත්‍රීය නායකත්වය දුන් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකයටත් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ විෂය විශේෂඥයන්ට මෙන් ම බාහිර සම්පත්දායකයන්ටත් මාගේ ස්තුතිය පිරිනැමේ.

ආචාර්ය සුනිල් ජයන්ත නවරත්න
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පෙරවදන

පිරිවෙණ ශ්‍රී ලාංකේය අධ්‍යාපනයේ කේන්ද්‍රස්ථානයකි. මිහිඳු මහ රහතන් වහන්සේ ශ්‍රී ලංකා ධරණි තලයෙහි ස්ථාපිත කළ උතුම් සම්බුද්ධ ශාසනය යුග යුග පසු කර නොයෙක් බාධා හමුවේ ශිෂ්‍යානුශිෂ්‍ය පරම්පරාව වෙත අච්ඡින්නව දායාද කරමින් ධර්මඥානයෙන් පිරිපුන් යතිවර පරපුරක් හා දැ හිතකාමී ජන සමාජයක් පිරිවෙණ මගින් නිර්මාණය කිරීමට භික්ෂූන් වහන්සේ සමත් වූහ.

අතීතයේ පටන් ම කාලීන අවශ්‍යතා සපුරාලමින් හා සාම්ප්‍රදායික අනන්‍යතාව ආරක්ෂා කර ගනිමින් ගිහි පැවිදි සමාජයේ අභිවෘද්ධිය වෙනුවෙන් පිරිවෙණ මගින් සිදු වූ මෙහෙය අනුපමේය ය. සම්භාව්‍ය අධ්‍යාපනය ආරක්ෂා කර ගනිමින් පාරම්පරික ශාසනික ක්‍රමවේද හා නූතන අධ්‍යාපන රටා මනාව සම්මිශ්‍රණය කර වර්තමානයේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ලබන ශිෂ්‍ය භික්ෂූන් වහන්සේගේ සහ ගිහි සිසුන්ගේ අවශ්‍යතා සැලකිල්ලට ගෙන අද වන විට නිපුණතා පාදක නව විෂයමාලාවක් ඔස්සේ අවශ්‍ය දැනුම ලබා දීම සඳහා අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව දරන ප්‍රයත්නය අතිශයින් අගය කරමු. එයට ශක්තියක් වෙමින් සියලු ම විෂය සඳහා නව විෂය නිර්දේශ මුද්‍රණය කරවීම හා මූලික පිරිවෙණ සඳහා පෙළපොත් 54ක් වාර්ෂික ව මුද්‍රණය කර ලබා දීම මගින් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව ද අවශ්‍ය පහසුකම් සලසා ඇත.

නිපුණතා පාදක වන විෂය මාලාව සඳහා ගුරු මාර්ගෝපදේශ සැකසීම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය වෙනුවෙන් පළමු වරට සිදුවන උසස් ක්‍රියාදාමයකි. ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය හා පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව එක්ව සම්පාදනය කළ මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් මුද්‍රණය කර ඔබට අතට පත් කිරීමට ලැබීම සතුටට කරුණකි. මෙම කාර්යය සඳහා දායකත්වය සැපයූ උපදේශක, සංස්කාරක, ලේඛක මණ්ඩල සාමාජික සියලු දෙනාට ද අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන්ට ද මගේ ස්තුතිය පිරිනමමි. පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ ඉදිරි දියුණුව ද පතමි.

පී.එන්. අයිලප්පෙරුම
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය,
බත්තරමුල්ල.
2020.06.26

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය

නූතන ලාංකීය පිරිවෙන් ක්ෂේත්‍රයෙහි මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය බිහිවීම ඓතිහාසික අවස්ථාවක් බව පළමුව සඳහන් කරමි. ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයත්, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ පිරිවෙන් අංශයත් සුසංයෝග වී මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනය වීම ඊට හේතුව යි.

ශ්‍රී ලංකාවේ සාමාන්‍ය පාසල් අධ්‍යාපනය සඳහා විෂය නිර්දේශ, ගුරු මාර්ගෝපදේශ, ගුරු පුහුණු, අධ්‍යාපන කළමනාකරුවන් පුහුණු කිරීම සහ අධ්‍යාපන පර්යේෂණ සිදුකිරීමේ ව්‍යවස්ථාපිත බලය ඇති එකම ආයතනය 1985 අංක 28 දරන පනතින් ස්ථාපිත වූ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය යි. එහෙත් මේ වන විට වසර 2325ක ඉතිහාසයක් ඇති මහා විහාරයීය අධ්‍යාපන සම්ප්‍රදායේ කෙන්ද්‍රස්ථානය වූ 'පිරිවෙණට ව්‍යවහාර වර්ෂ 2017 තෙක් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ඍජු දායකත්වයක් නොතිබීණි.

පිරිවෙන් අංශයක් / දෙපාර්තමේන්තුවක් නොමැති ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයක් තිබිය හැකි දැයි නිතර අප පෙළෙන ලද කරුණකි. මෙයට විසඳුමක් ලබා ගැනීම සඳහා අපට දායක වීමට හැකි වූයේ වර්තමාන අතිගරු ජනාධිපතිතුමන්, ගරු අධ්‍යාපන ඇමතිතුමන්, 2018 වර්ෂයේ කටයුතු කළ අධ්‍යාපන ලේකම්තුමන්, එවකට පිරිවෙන් අධ්‍යක්ෂ ස්වාමීන්ද්‍රයාණන්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ වර්තමාන අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමිය සහ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ආයතන සභාවේ පූර්ණ අනුග්‍රහය හා ආශිර්වාදය ලැබීමෙනි.

ඒ අනුව අතිගරු ජනාධිපතිතුමාගේ ප්‍රධානත්වයෙන් 2017 ජනවාරි මස 31 දින රැස්වූ ජාතික බෞද්ධ බුද්ධි බල මණ්ඩලයේ තීරණය පරිදි සහ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ආයතන සභාවේ 2017 - 03 - 16 දිනැති 412'5'12 IMNo.5157 තීරණය පරිදි ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ භාෂා, මානවශාස්ත්‍ර හා සමාජවිද්‍යා පීඨයේ සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුවට අනුබද්ධව පිරිවෙන් ඒකකය ස්ථාපිත කෙරිණි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පිරිවෙන් ගුරු මාර්ගෝපදේශ, පිරිවෙන් ගුරු පුහුණුව සිදු කිරීමේ කාර්යට දායක වීමට ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය ඍජු ව හැකි විය.

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය සතු ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද පිළිබඳ පළපුරුදු බව, පර්යේෂණ, අත්දැකීම, තාක්ෂණික ප්‍රාගුණ්‍යය සුසංයෝග කර ගනිමින් පිරිවෙන් පන්ති කාමරයෙහි අවදිමත් බවක් ඇති කිරීමට ලද මෙම අවස්ථාව මහාර්ඝ භාග්‍යයකි. අප්‍රමාණ සතුටකි.

පිරිවෙන්වල ගුරු භවතුන් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ පරිශීලනයෙන් තම පංති කාමරය තුළ ශිෂ්‍ය මිත්‍රභාවයෙන් හා ප්‍රබෝධාත්මක ව කටයුතු කරමින් ඉහළ සාධනයක් කරා පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය නංවාලීමට උත්සුක වන ලෙස ගෞරවයෙන් ආයාචනා කරමි. මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනයට දායක වූ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුවේ අධ්‍යක්ෂ, පිරිවෙන් ඒකක ප්‍රධාන සහ සියලු විද්වතුන්ට ගෞරවය පිරිනමමු.

ආචාර්ය පූජ්‍ය මාඹුල්ගොඩ සුමනරතන හිමි
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂගේ පණිවිඩය

පෙරදිග ලෝකයේ පැවති ඉතා ප්‍රශස්ත අධ්‍යාපන ආයතන අතර පිරිවෙනට හිමිවන්නේ සුවිශේෂ ස්ථානයකි. මෙම අධ්‍යාපන ක්‍රමයෙන් වැඩී ගොස් ජාත්‍යන්තර විශ්වවිද්‍යාල මට්ටමට සංවර්ධනය වූ බව නොරහසකි. ශ්‍රී ලාංකීය භික්ෂු අනන්‍යතාව හා දේශීය ජන විඥානය පුබුදුවාලීමට එදා සිට අද දක්වාම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය සමත් වී ඇත. අෂ්ට මූලායතන කේන්ද්‍ර කරගත් අතීත පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ආධ්‍යාත්මික ගුණයෙන් මෙන්ම ධර්මඥානයෙන්ද හෙබි පරපුරක් මෙරටට දායාද කළේ ය.

නූතන පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ජාතික අධ්‍යාපන ප්‍රවාහයේ තවත් එක් සුවිශේෂී පැතිකඩකි. පර්යාප්ති, ප්‍රතිපත්ති, ප්‍රතිවේධ යන ත්‍රිවිධශාසනෝන්තිය උදෙසා අවශ්‍ය භික්ෂූන් වහන්සේ ජාතියට දායාද කිරීම හා උගත් වියත් බුද්ධිමත් පිරිසක් බිහිකිරීම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ ප්‍රමුඛ අභිලාෂය යි.

සෞභාග්‍යමත් දේශයක් කරා යන මේ ගමනේ දී ආකල්ප සම්පත්තියෙන් යුතු ප්‍රජාවක් නිර්මාණය කිරීම මග පෙන්වීම භික්ෂූන් වහන්සේගේ ප්‍රබල වගකීමයි. ඒ සඳහා උන්වහන්සේලා අවශ්‍ය දැනුම් සම්භාරයක් පෝෂිත කරවීමට පිරිවෙන පෙරටත් වඩා ශක්තිමත්ව ක්‍රියාත්මක විය යුතුය.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය යාවත්කාලීන කරමින් නව විෂය නිර්දේශයන් යටතේ ඉදිරි පියවර රාශියක් තැබීමට අපට හැකිවීම සතුටට හේතුවකි. විවිධ උපාය මාර්ගයන් ඔස්සේ ඉදිරි අනාගත පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ශක්තිමත් කිරීමට අප ගන්නා උත්සාහයේදී ඔබ අතට පත් කෙරෙන නව ගුරු මාර්ගෝපදේශය ශිෂ්‍ය සාධනය ඉහළ මට්ටමකට ඔසවා තැබීමට ප්‍රබල ගුණාත්මක යෙදවුමක් වනු ඇතැයි මාගේ විශ්වාසයයි. සාම්ප්‍රදායික ඉගෙනුම් ක්‍රම මෙන් ම නූතන ඉගෙනුම් ක්‍රමවේද පිළිබඳව ද පරිවේණාචාර්යවරුන්ගේ දැනුම යාවත්කාලීන කරගනිමින් ක්‍රියාකිරීමට ඔබ සතු වගකීමක් බව ද අවධාරණය කරමි. ගුරු මාර්ගෝපදේශය මැනවින් අධ්‍යයනය කර ඔබගේ ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට මෙය මැනවිමින් භාවිත කර ගන්නා ලෙසද සිහිපත් කරමි.

මෙවන් ගුරුමාර්ගෝපදේශයක් සකස් කර ඔබ අතට පත්කිරීම ඉතා භාරධූර ක්‍රියාලියකි. මේ සඳහා මූලිකව ක්‍රියාකළ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාවේ විෂය සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂවරුන්ටත්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියටත්, නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ හිමියන්ටත්, පිරිවෙන් ශාඛා ප්‍රධානී හිමියන් හා අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්තුමන් ප්‍රධාන කාර්ය මණ්ඩලයට ද පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව වෙනුවෙන් ගෞරවනීය ප්‍රසංසාව පිරිනමමින් ආශිර්වාදය මෙසේ පළකරමි.

පූජ්‍ය වටිනාපහ සෝමානන්ද හිමි
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

විෂයමාලා කමිටුව හා ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදක මණ්ඩලය

උපදේශකත්වය හා අනුමැතිය	:	ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය හා පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව
මෙහෙයවීම	:	ආචාර්ය සුනිල් ජයන්ත නවරත්න අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		පූජ්‍ය වටිනාපහ සෝමානන්ද හිමි අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (පිරිවෙන්) අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය ඉසුරුපාය, බත්තරමුල්ල
අධීක්ෂණය	:	ආචාර්ය පූජ්‍ය මාඹුල්ගොඩ සුමනරතන හිමි නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් භාෂා මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		එම්.ආර්.ඩබ්ලිව්. මද්දුම අධ්‍යක්ෂ, සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
සම්බන්ධීකරණය	:	පූජ්‍ය කුකුරම්පොල ඥාණවිමල හිමි ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ඒකක ප්‍රධාන පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		පූජ්‍ය කෙහෙල්වල විපස්සි හිමි සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
විෂය නියාමනය	:	කේ. රංජිත් පද්මසිරි අධ්‍යක්ෂ / ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		යූ.එල්.ඩී.ජේ. පද්මසිරි සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (ගණිත) පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව

විෂය විශේෂඥ උපදේශනය	:	ආචාර්ය.ඩබ්ලිව්.ඒ.ආර්. ද මෙල් ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය ජානකී විජේසේකර ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය (විශ්‍රාමික) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ලේඛක මණ්ඩලය	:	ආචාර්ය.ඩබ්ලිව්.ඒ.ආර්. ද මෙල් ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය ජී.පී.එච්. ජගත් කුමාර ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය ශ්‍රීමා දසනායක නියෝජ්‍ය අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (ගණිතය) අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය. එම්. නිල්මිණී පීරිස් ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය යූ.එල්.ඩී.ජේ. පද්මසිරි සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (ගණිතය) පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය ඩී. අනුර වීරසිංහ ගණිත ගුරු උපදේශක පිරිවෙන් (මාතර දිස්ත්‍රික්කය) එච්.කේ නන්දන ඉන්ද්‍රජිත් මාර/වීරබා මහ පිරිවෙන, මාතර ජී.එච්.එන්.එස්.කේ. ජයසේකර ගා/ශ්‍රී ලංකා ධර්මදූත මහ පිරිවෙන කලුවැල්ල /ගාල්ල

භාෂා හා විෂය කරුණු සංස්කරණය : පූජ්‍ය ආචාර්ය කුඹල්ගොඩ ධම්මාලෝක හිමි
සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (පිරිවෙන්)
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

පරිගණක වදන් සැකසීම : ජී. අමල් ප්‍රියදර්ශන
බප/ගම් ශ්‍රී නාලිකේරාරාම ධර්මායතන පිරිවෙන,
මීවිටිගම්මන - උඟරාපොළ

ජී.කේ. භාතිය ප්‍රබෝධ විජේරත්න
ශ්‍රී සුමන කීර්ති මහ පිරිවෙන,
නාරංවල, ගම්පහ

ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්

වර්තමාන විධිමත් පාසල් පද්ධතිය තුළ සිදුවන විෂයමාලා සංස්කරණය සහ පාසල් විෂයමාලාවේ අන්තර්ගතයට සමගාමී ලෙස පිරිවෙන් විෂයමාලාව ද සකස් කිරීමට රජය තීරණය කර ඇත. තව ද පාසල් විෂයමාලා කටයුතු සඳහා සහභාගි වන සම්පත් දායකයින්ගේ සේවය පිරිවෙන් විෂයමාලා සංස්කරණයක දී අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගැනේ. මෙම විෂය නිර්දේශය සහ ගුරු මාර්ගෝපදේශය 2019 වර්ෂයේ සිට පිරිවෙන්වල ක්‍රියාත්මක කිරීමට නියමිතයි.

පළමුවන පරිච්ඡේදයේ 5 ශ්‍රේණිය විෂය නිර්දේශය ඇතුළත් ව ඇත. නිපුණතාව, නිපුණතා මට්ටම්, අන්තර්ගතය, ඉගෙනුම් පල හා කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව යන ශීර්ෂ යටතේ විෂය නිර්දේශය පෙළ ගස්වා ඇති අතර දෙවන පරිච්ඡේදයේ යෝජිත පාඩම් අනුක්‍රමය ඇතුළත් කර ඇත. තුන්වන පරිච්ඡේදයේ යෝජිත ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රමවේදය ද හඳුන්වා දී ඇත. මෙහි ඇති සුවිශේෂත්වය වන්නේ එක් එක් විෂය සංකල්පය සිසු මනස තුළ ගොඩනැගීම සඳහා පාඩම් සැලසුම් කිරීමේ දී වඩාත් සුදුසු ක්‍රමවේදය හඳුනා ගනිමින් ඒ ඒ විෂය කොටසට අදාළ ව, අනාවරණ ක්‍රමය, මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය, දේශන - සාකච්ඡා ක්‍රමය වැනි විවිධ ක්‍රමවේද හඳුන්වා දී තිබීම යි.

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

තව ද, උගත් විෂය කරුණු ප්‍රායෝගික ව යොදා ගත හැකි අවස්ථා පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කිරීම අරමුණු කර ගනිමින් තෝරාගත් පාඩම් තුළ, ප්‍රායෝගික භාවිත යන සිරස්තලය යටතේ මෙවැනි ප්‍රායෝගික අවස්ථා ඉදිරිපත් කොට ඇත. මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය තුළ පාඩම් සැලසුම් යෝජනා කර නැති නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ ව යෝග්‍ය පාඩම් සැලසුම් හා ඊට අදාළ තක්සේරු නිර්ණායක නිර්මාණය කිරීමටත් ඇගයීම සඳහා ඊට අදාළ පෙළපොතෙහි අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කිරීමටත් අවස්ථාව ඔබට උදා කර දී ඇති අතර ඒ සඳහා **අවධානයට ...** යන සිරස්තලය යටතේ මඟපෙන්වීමක් ද සිදු කර ඇත. මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශයෙහි ඇති තවත් එක් සුවිශේෂී කරුණක් නම්, එක් එක් පාඩම තුළ දී ගුරුවරයාට හෝ සිසුන්ට පන්ති කාමරයේ දී හෝ ඉන් බැහැර ව සම්පත් මූලාශ්‍රය ලෙස යොදා ගත හැකි වීඩියෝ, ක්‍රීඩා වැනි වැඩසටහන් ඇතුළත් වෙබ් ලිපින වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා යන සිරස්තලය හා සංකේතය යටතේ ඇතුළත් කර තිබීම යි.

මේවා භාවිතය අනිවාර්ය නොවුණ ද තම පිරිවෙනේ පවතින පහසුකම් යටතේ මෙම සම්පත් මූලාශ්‍රය භාවිතයෙන් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය තවදුරටත් සාර්ථක කර ගැනීමෙන් සිසුන්ගේ විෂය දැනුම වඩාත් හොඳින් තහවුරු වනු ඇත. එසේම, තෝරාගත් පාඩම් තුළ ගුරුවරයා සඳහා පමණි යන සිරස්තලය හා සංකේතය යටතේ ගුරුවරයාට පමණක් සුවිශේෂ වූ විෂය කරුණු ඇතුළත් කර ඇති අතර මෙම විෂය කරුණු හුදෙක් ගුරුවරයාගේ විෂය දැනුම වර්ධනය කර ගැනීමට පමණක් වන අතර එම විෂය කරුණු එලෙසින් ම සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කිරීම අපේක්ෂා නොකෙරෙයි.

පාසල් විෂයමාලාවට සමගාමීව පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය සඳහා සුදුසු පරිදි, ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට අදාළ පාඩම් මෙම ගුරුමාර්ගෝපදේශයට ඇතුළත් කර ඇත. එබැවින් පාසල්වල ක්‍රියාත්මක වන ගුරුමාර්ගෝපදේශය වැඩිදුරටත් පරිශීලනය මගින් ද ඉගැනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සාර්ථක කර ගත හැකිය. විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතය සඳහා සුදුසු පාඩම් පාසල් ගුරුමාර්ගෝපදේශය මඟින් ද අවශ්‍ය මඟපෙන්වීම් ලබා ගැනීම වඩාත් උචිත වේ.

ලේඛක මණ්ඩලය

පටුන

	පිටුව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ ලේකම්තුමාගේ පණිවිඩය	iii
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය	iv
පෙරවදන	v
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය	vi
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂගේ පණිවිඩය	vii
විෂයමාලා කමිටුව හා ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදක මණ්ඩලය	viii - x
ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්	xi - xii
1.0 විෂය නිර්දේශය	
1.1 ජාතික පොදු අරමුණු	2
1.2 ජාතික පොදු නිපුණතා	3 - 4
1.3 ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු	5 - 6
1.4 විෂය අන්තර්ගතය	7 - 15
2.0 පාඩම් අනුක්‍රමය	16
3.0 ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	17 - 135

විෂය නිර්දේශය

1.0 විෂය නිර්දේශය

1.1 ජාතික පොදු අරමුණු

පුද්ගලයාට හා සමාජයට අදාළ වන ප්‍රධාන ජාතික අරමුණු කරා ළඟා වීම සඳහා පුද්ගලයින්ට සහ කණ්ඩායම්වලට ජාතික අධ්‍යාපන පද්ධතියට සහාය විය යුතු ය. වසර ගණනාවක් මුළුල්ලේ ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන අධ්‍යාපන වාර්තා සහ ලේඛන මගින් පුද්ගල හා ජාතික අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා අරමුණු නියමකරනු ලැබීය. සමකාලීන අධ්‍යාපන ව්‍යුහයන් හා ක්‍රියාවලින් තුළ දැකිය හැකි දුර්වලතා නිසා ධරණීය මානව සංවර්ධන සංකල්ප රාමුව ඇතුළත අධ්‍යාපනය තුළින් ළඟා කර ගත යුතු පහත දැක්වෙන අරමුණු සපුරා ගැනීම අධ්‍යාපන පද්ධතිය සඳහා වූ තම ඉදිරි දැක්ම ලෙසට ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව විසින් ප්‍රත්‍යක්ෂ කොට ගෙන ඇත

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

වෙනස් වන ලෝකයක අභියෝගවලට ප්‍රතිචාර දක්වන අතර ජාතික උරුමයේ මාහැගි දායාද හඳුනා ගැනීම සහ සංරක්ෂණය කිරීම

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

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

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

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

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

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

1.2 ජාතික පොදු නිපුණතා

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

i. සන්නිවේදන නිපුණතා

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

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

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

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

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

ii. පෞරුෂත්ව වර්ධනයට අදාළ නිපුණතා

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

iii. පරිසරයට අදාළ නිපුණතා

මෙම නිපුණතා සාමාජික ජෛව සහ භෞතික පරිසරයට අදාළ වේ.

සමාජ පරිසරය : ජාතික උරුමයන් පිළිබඳ අවබෝධය. බහුවාර්ගික සමාජයක සාමාජිකයන් වීම හා සම්බන්ධ සංවේදීතාව හා කුසලතා, සාධාර ණයුක්තිය පිළිබඳ හැඟීම, සමාජ සම්බන්ධතා. පෞද්ගලික චර්යාව. සාමාන්‍ය හා නෛතික සම්ප්‍රදායන්, අයිතිවාසිකම්, වගකීම්,යුතුකම් සහ බැඳී

ජෛව පරිසරය : සජීවී ලෝකයක, ජනතාව සහ ජෛව පද්ධතිය, ගස් වැල්, වනාන්තර, මුහුද, ජලය, වාතය සහ ජීවය-ශාක, සත්ත්ව හා මිනිස් ජීවිතයට සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදීබව හා කුසලතා.
භෞතික පරිසරය : අවකාශය, ශක්තිය, ඉන්ධන, ද්‍රව්‍ය, භාණ්ඩ සහ මිනිස් ජීවිතයට එවායේ ඇති සම්බන්ධතාව, ආහාර ඇඳුම්, නිවාස, සෞඛ්‍ය, සුව පහසුව, ශ්වසනය, තීන්ද්‍ර, නිස්කලංකය, විවේකය, අපද්‍රව්‍ය සහ මළපහකිරීම යනාදිය හා සම්බන්ධ වූ අවබෝධය. සංවේදිතාව හා කුසලතාව ඉගෙනීම, වැඩ කිරීම සහ ජීවත් වීම සඳහා මෙවලම් සහ තාක්ෂණය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ කුසලතා මෙහි අඩංගු වේ.

iv. වැඩ ලෝකයට සුදානම් වීමේ නිපුණතා

- ආර්ථික සංවර්ධනයට දායකවීම
- තම වෘත්තීය ලැදියා සහ අභියෝගතා හඳුනා ගැනීම
- හැකියාවන්ට සරිලන අයුරින් රැකියාවක් තෝරා ගැනීම සහ
- වාසිදායක හා තිරසර ජීවනෝපායක නිරත වීම යන හැකියා උපරිම කිරීමට හා ධාරිතාව වැඩි කිරීමට අදාළ සේවා නියුක්තිය හා සම්බන්ධ කුසලතා

v. ආගම සහ සදාචාර ධර්මවලට අදාළ නිපුණතා, පුද්ගලයන්ට තම දෛනික ජීවිතයේ දී ආචාර ධර්ම, සදාචාරාත්මක
හා ආගමානුකූල හැසිරීම් රටාවලට අනුගත වෙමින් වඩාත් උචිත දේ තෝරා එයට සරිලන සේ කටයුතු කිරීම සඳහා අගයයන් උකහා ගැනීම හා ස්වීයකරණය

vi. ක්‍රීඩාව සහ විවේකය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ නිපුණතා සෞන්දර්යය, සාහිත්‍ය, සෙල්ලම් කිරීම, ක්‍රීඩා හා මලල ක්‍රීඩා,
විනෝදාංශ හා වෙනත් නිර්මාණාත්මක ජීවන රටා තුළින් ප්‍රකාශ වන විනෝදය,සතුට, ආවේග සහ එවන් මානුෂික අත්දැකීම්

vii. “ඉගෙනීමට ඉගෙනුම. පිළිබඳ නිපුණතා ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන සංකීර්ණ හා එකිනෙකා මත යැපෙන ලෝකයක පරිවර්තන ක්‍රියාවලියක් හරහා වෙනස්වීම් හසුරුවා ගැනීමේ දී හා ඊට සංවේදීව හා සාර්ථකව ප්‍රතිචාර දැක්වීමත් ස්වාධීනව ඉගෙන ගැනීමත් සඳහා පුද්ගලයින්හට ශක්තිය ලබා දීම

1.3 ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු

පිරිවෙන්වල ඉගෙනුම ලබන පැවිදි හා ගිහි සිසුන් තුළ ගොඩනැගී ඇති ගණිත සංකල්ප, නිර්මාණාත්මක හා වින්දනාත්මක හැකියා තුළින් ආගමික හා සංස්කෘතිකමය වශයෙන් සංවර්ධනය කරමින් ඔවුන් තුළ ගණිතමය චින්තනය අවබෝධය හා කුසලතා විධිමත්ව ගොඩනැංවීම සඳහා පහත සඳහන් අරමුණු ඉටුවිය යුතුයැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

01. ගණිත සංකල්ප හා මූලධර්ම පිළිබඳ දැනුම ද ගණිත කර්ම පිළිබඳ දැනුම ද මගින් ආගණන දක්ෂතා වර්ධනය කිරීම හා ගණිත ගැටලු අවබෝධයෙන් යුතුව විසඳීමට අවශ්‍ය ශික්ෂණය ලබා දීම.

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

03. වැදගත් ගණිතමය අදහස් හා සංකල්ප අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගමින් ඒවා අනෙකුත් විෂයයන් හැදෑරීමට ද අනෙකුත් විෂයවල සංවර්ධනයට යොදා ගැනීමට ද එදිනෙදා ජීවිතය නිරවුල්ව හා පාරිවේණික පරිසරයට අදාළ වන ශික්ෂණ මාර්ගයක් ලෙස ගණිතය උපයෝගි කර ගැනීමට ද යොමු කිරීම.

04. ගණිතමය සංදේශන (Conjectures) සහ සංවාද (Conveasations) ගොඩනැගීමටත් ඇගයීමටත් අභ්‍යුහන හා අපෝහන තර්කන භාවිතය සඳහාත් හැකියා වර්ධණය කිරීම

05. අංක ගණිතමය හෝ සංකේතමය හෝ හැසිරීම්වලට පමණක් සීමා නොවූ එදිනෙදා ජීවිතයේ මතු වන හුරු හා නුහුරු ගැටලු සූත්‍ර ගත කිරීමට සහ විසඳීමට ගණිතමය දැනුම හා ශිල්පක්‍රම භාවිත කිරීමේ හැකියා වර්ධනය කිරීම.

01. දැනුම සහ කුසලතා

ගණිතය ඉගෙනීමෙන් සිසුන් විසින් මූලික කුසලතා සංකල්ප, මූලධර්ම සහ ක්‍රියාමාර්ග සාක්ෂාත් කරගනු ලැබීම අපේක්ෂා කෙරේ. බෞද්ධ ආගමික හා අනෙකුත් ක්ෂේත්‍රවල දී ගණිතමය චින්තනය යොදා ගැනීම 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.

02. 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. පිරිවෙන් විෂයමාලාවේ වැදගත් සංරචකයක් විය යුත්තේ සංකල්ප සහ අර්ථ දැක්වීම් පිළිබඳ සිසුන් පොදු එකඟතාවකට පැමිණීම පිළිබඳව සහතික වීම ය. මෙය වඩා හොඳින් සාධනය කර ගත හැක්කේ වාචිකව සහ ලිඛිතව අදහස් පැහැදිලි කිරීම, අනුමාන වශයෙන් සිතීම සහ අදහස් රැකගැනීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථා සැලසීමෙනි. මෙවැනි ක්‍රියාකාරකම් තුළින් සිසුන් තුළ අදහස් හුවමාරුව සහයෝගී කාර්ය සහ ඒකමතිකභාවය පිළිබඳ කුසලතා වර්ධනය සහතික කෙරේ. මේවා නූතන පරිසරයෙහි දී උසස් වටිනාකමක් ඇති කුසලතා ලෙස සැලකේ.

03. සම්බන්ධතා දැකීම

ගණිතය, ඒකාලිත (Isolated) අසම්බන්ධිත සත්‍යයන් සහ ක්‍රියාවලි ධාරාවක් ලෙස සිතීමට ශිෂ්‍යයෝ බොහෝවිට පෙලඹෙති. ප්‍රස්තාරික, සංඛ්‍යාත්මක, භෞතික සහ වීජීය ආදි විවිධ නිරූපණ හෝ ආකෘති මඟින් ගණිතය ඉගෙනීම තුළ ම පවතින බොහෝ සම්බන්ධතා පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් වීම මේ නිසා වැදගත් බව නිදසුනක් ලෙස දැක්විය හැකිය. ජීව, භෞතික සම සමාජ විද්‍යා, කලා සංගීත, ව්‍යාපාර සහ අධ්‍යාකරණ ජීවිතය වැනි අනෙකුත් ක්ෂෙත්‍රවල දී ගැටලු විසඳීම සඳහා ගණිතය චින්තනය සහ ආකෘතිකරණය භාවිත කිරීම පැවිදි හා ගිහි සිසුන් විසින් හඳුනගත ගත යුතු ය. එසේම අපගේ බෞද්ධ සංස්කෘතියට, දේශීය හා විදේශීය මෙන් ම වර්තමානයේ සහ අතීතයේ දී ගණිතය සම්බන්ධ වී ඇති අයුරු ඔවුන් අවබෝධ කරගත යුතුය.

04. හේතු දැක්වීම

පිරිවෙන් විෂයමාලාව තුළ ගණිතය විෂය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීම සඳහා බොහෝ කලක සිට පැවති තර්කනය වන්නේ ගණිතය ඉගෙනීමෙන් සිසුන්ට පැහැදිලි ව සංයුක්ත හා වියුක්ත සංකල්ප 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 ගොඩනැඟීම සහ ප්‍රමේයයන් සාධනය කිරීම යන ඒවායේ අන්තර් ක්‍රියා තුළිනි. ගණිතමය චින්තනයේ මෙම විවිධාංග පිළිබඳව සිසුන් දැනුවත් විය යුතු අතර ඒවා එකිනෙකට අදාළ කුසලතා වර්ධනය කරගත යුතු ය.

05. ගැටලු විසඳීම

සෑම පැවිදි හා ගිහි සිසුවෙකු නිෂ්පාදන හැකියාවෙන් ආධ්‍යාත්මික සංවර්ධනයෙන් යුත් ක්‍රියාකාරී පුරවැසියෙකු වීමට නම් සිසුන් තුළ ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම අවශ්‍ය ය. ගැටලු විසඳීම සිසුන් අවට ලෝකය තුළ ගණිතයෙහි ඇති ප්‍රයෝජන සහ බලවත්කම ප්‍රවිධියක් විවරණය කිරීම සඳහා ඒවායේ සිට වැරදි ලෙස අර්ථ දැක්වෙන ලද ගණිතමය අවස්ථාවකට විසඳුමක් ලබා ගැනීම සඳහා උසුලන ලද උත්පාදක චින්තනය අවශ්‍ය වන ඒවා තෙක් ගැටලු විවිධ විය හැකිය. සෑම අවස්ථාවක දී ම සිසුනට එම අවධියේ ඔවුන් සතු ගණිතමය දැනීම් තුළ ගණිතමය ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව ඇත. මෙවැනි උත්සාහවල හි දී සිසුන්ගේ සාර්ථකත්වය ඇගැයීමේ සහ අගය කිරීමේ උචිත ප්‍රවිධි වර්ධනය කළ යුතු අතර ඒවා විධිමත් ඇගයීම් ව්‍යුහය තුළට සංයුක්ත කළ යුතු ය.

1.4 විෂය අන්තර්ගතය

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්.
නිපුණතාව - 1 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.	1.1 විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය සොයයි.	වර්ගමූලය ■ බෙදීමේ ක්‍රමය (සාධාරණ ක්‍රමය)	■ පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි. ■ පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි. ■ දශම සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශමස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.	04
	1.2 ද්විමය සංඛ්‍යා හසුරුවයි.	ද්විමය සංඛ්‍යා ■ හැඳින්වීම ■ පරිවර්තනය ■ එකතු කිරීම/අඩු කිරීම	■ 0 හා 1 ද්විමය සංඛ්‍යාවලට අයත් බව හඳුනා ගනියි. ■ දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා ගණක රාමුවල නිරූපණය කරයි. ■ දහය පාදයේ සංඛ්‍යා දෙකේ පාදයෙන් දක්වයි. ■ දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා දහය පාදයෙන් දක්වයි. ■ දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා එකතු කරයි. ■ දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා අඩු කරයි.	04
නිපුණතාව - 2 සංඛ්‍යාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.	2.1 සමාන්තර ශ්‍රේඪි හඳුනා ගනිමින් ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	සමාන්තර ශ්‍රේඪි ■ හැඳින්වීම ■ n වන පදය	අනුයාත පද දෙකක් අතර අන්තරය නියතයක් වන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක් සමාන්තර ශ්‍රේඪියක් ලෙස හඳුනා ගනියි. ■ පළමු පදය a ද පොදු අන්තරය d ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සඳහා Tn=a+(n-1)d සූත්‍රය ගොඩනගයි. ■ Tn=a+(n-1)d සූත්‍රය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි	04
	2.2 සමාන්තර ශ්‍රේඪිවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.	■ මුල් පද බ වල ඓක්‍යය (වර්ගජ සමීකරණ මගින් n සෙවීම අදාළ නොවේ)	■ සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද n හි ඓක්‍යය සෙවීම සඳහා Sn=n/2 (a+l) yd Sn=n/2{2a+(n-1)d} සූත්‍ර ගොඩනගයි. ■ ඉහත සූත්‍ර භාවිතයෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඪියක එකතුව හා එකතුව දී ඇති විට පද ගණන සොයයි.	04
නිපුණතාව - 3 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.	3.1 භාග සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම	■ එදිනෙදා ජීවිතයේ භාග භාවිත වන අවස්ථා විග්‍රහ කරයි. ■ BODMAS නීතිය ද ඇතුළත්ව, භාග ඇසුරින් එදිනෙදා ජීවිතයට සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්.
	3.2 දශම සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	දශම ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම	වරහන් ද ඇතුළත් දශම ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	02
නිපුණතාව - 4 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.	4.1 සමානුපාත සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	■ කාලයට හා මුදලට සමානුපාතිකව	කාලයට හා මුදලට සමානුපාතිකව ලැබෙන ලාභය බෙදයි.	02
	4.2 අනුපාත ඇසුරෙන් රාශි අතර ඇති සම්බන්ධතා විමසයි.	ප්‍රතිලෝම සමානුපාත ■ ප්‍රතිලෝම සමානුපාත හැඳින්වීම ■ ප්‍රතිලෝම සමානුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු ■ වැඩ හා කාලය	රාශි දෙකක් අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරමින් ප්‍රතිලෝම සමානුපාත හඳුනා ගනියි. ■ ප්‍රතිලෝම සමානුපාත පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් වැඩ හා කාලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි	04
නිපුණතාව - 5 නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.	5.1 ප්‍රතිශත ඇසුරින් බදු ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	බදු වර්ග ■ වරිපනම් බදු ■ තීරු බදු ■ ආදායම් බදු ■ එකතු කළ අගය මත බද්ද හැඳින්වීම හා ගණනය කිරීම්	වරිපනම් බදු, තීරු බදු, ආදායම් බදු හා එකතු කළ අගය මත බද්ද යන බදු වර්ග හඳුනා ගනියි. ■ වරිපනම් බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. ■ තීරු බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. ■ ආදායම් බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. ■ එකතු කළ අගය මත බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.	05
	5.2 පොලිය ගණනය කරමින් තීරණ ගනියි.	වැල් පොලිය (වාර 2 ක් තෙක්)	■ වැල් පොලි ක්‍රමය හඳුනා ගනියි. ■ වැල් පොලිය ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් වාර දෙකක් තෙක් සිදු කරයි. ■ වැල් පොලි ක්‍රමය හා සුළු පොලි ක්‍රමය සසඳයි.	03
නිපුණතාවය - 6 එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝුගණක හා ගණක භාවිත කරයි.	6.1 දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරයි.	දර්ශක හා ලඝුගණක ■ දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය ■ ලඝුගණක බල පරිවර්තනය	■ දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලඝුගණක ආකාරයට හෝ ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් දර්ශක ආකාරයට හෝ පරිවර්තනය කරයි.	02
	6.2 ගුණ කිරීම හා බෙදීම සඳහා ලඝුගණක නීති භාවිත කරයි	ලඝුගණක නීති ■ ගුණ කිරීම ■ බෙදීම	■ ගුණ කිරීම හා බෙදීමට අදාළ ලඝුගණක නීති හඳුනා ගනියි. ■ ලඝුගණක නීති භාවිතයෙන් ලඝුගණක ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්.
නිපුණතාව - 12 වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා කාලය කළමනාකරණය කර ගනියි.	12.1 දෛනික කටයුතු කාර්යක්ෂම කරගැනීම සඳහා කාලය කළමනාකරණය කරයි.	සීඝ්‍රතාව ■ දුර, කාලය හා වේගය	වේගය = $\frac{\text{දුර}}{\text{කාලය}}$ යන සම්බන්ධතාව ප්‍රකාශ කරයි. ■ දුර, කාලය හා වේගය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	03
නිපුණතාව- 14 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූලව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.		ද්විපද ප්‍රකාශන ප්‍රසාරණය ■ $(ax+by)(cx+dy)$ ආකාරය ■ $(ax+by)^2$ ආකාරය (a,b,c,d)	$(ax+by)(cx+dy)$ ආකාරයේ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක් ගුණකර සුළු කර දක්වයි. ■ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ඇසුරින් $(ax+by)^2$ ප්‍රසාරණය කරයි	04
නිපුණතාව - 15 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූලව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.	15.1 ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කරයි.	සාධක සෙවීම ■ ax^2+bx+c ආකාරය $a\neq0, b^{2-4}ac$ පූර්ණ වර්ගයක් වන	ax^2+bx+c ආකාරයේ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයයි.	03
	15.2 වර්ග දෙකක අන්තරය සාධකවලට වෙන් කරයි.	■ x^2-y^2 ආකාරය ■ ax^2-by^2 ආකාරය	■ වර්ග දෙකක අන්තරයෙහි සාධක හඳුනා ගනියි. ■ වීජීය ප්‍රකාශන ඇතුළත් වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක සොයයි	03
	15.2 සාධක භාවිතයෙන් අගය සෙවීම.	■ පොදු සාධක භාවිතයෙන් ■ වර්ග දෙකක අන්තරය භාවිතයෙන්	■ සංඛ්‍යාමය ප්‍රකාශනවල අගය සෙවීමට පොදු සාධක හා වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක භාවිත කරයි.	02
නිපුණතාව - 16 එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳා ගැනීම සඳහා වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රමවිධි ගවේෂණය .කරයි	16.1 වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයයි.	■ වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය (ප්‍රකාශ තුනකට නොවැඩි විචල්‍ය දෙකකට හා දර්ශකය දෙකකට නොවැඩි)	දෙනු ලබන වීජීය පද කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයයි. ■ වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සාධක ඇසුරින් සොයයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්.
	16.2 ආකලනය හා ව්‍යාකලනය යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.	වීජීය භාග (හරය සමාන නොවූ, ඒකජ සරල ප්‍රකාශන පමණක්, භාග දෙකක් පමණක් ඇතුළත්) ■ එකතු කිරීම ■ අඩු කිරීම	■ හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග එකතු කර සුළු කරයි. ■ හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග අඩු කර සුළු කරයි.	03
නිපුණතාව - 17 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරවයි.	17.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා ඒකජ සමීකරණ යොදා ගනියි.	සමගාමී සමීකරණ (විචල්‍ය දෙකක් සහ පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක සංගුණක සහිත සංගුණක සමාන නොවූ) ■ විසඳීම ■ ගොඩනැගීම	■ එකිනෙකට වෙනස් වූ සංගුණක සහිත සමගාමී සමීකරණ විසඳයි. ■ දෙන ලද තොරතුරු අතර සම්බන්ධය සමගාමී සමීකරණ යුගලයකින් ප්‍රකාශ කර විසඳයි.	04
	17.3 ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදා ගනියි.	වර්ගජ සමීකරණ විසඳීම ■ සාධක භාවිතයෙන්	■ දෙන ලද x හි පරාසයක් සඳහා $y=ax^2$හා $y=ax^2+b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අඳියි. ■ $y=ax^2$හා $y=ax^2+b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ උපරිම /අවම අගය, ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණයල හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක සොයයි. ■ $y=ax^2$හා $y=ax^2+b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ දෙන ලද අගය ප්‍රාන්තරයකට අදාළ x හි අගය ප්‍රාන්තරය සොයයි. ■ $y=ax^2$හා $y=ax^2+b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් $y=0$ සමීකරණයේ මූල සොයයි.	04
නිපුණතාව - 20 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.	20.1 විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ අන්‍යෝන්‍ය වර්ගජ සම්බන්ධතා රූපිකව විග්‍රහ කරයි.	වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ■ $y=ax^2$හා $y=ax^2+b$ ආකාර (a,b) $a\neq0$ ■ ප්‍රස්තාර ඇඳීම ■ උපරිම/අවම අගය ■ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක ■ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය ■ ශ්‍රිතයේ හැසිරීම	■ $y=ax^2$හා $y=ax^2+b$ ආකාරයේ ශ්‍රිත නිරීක්ෂණයෙන් උපරිම /අවම අගයල හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක, සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය නිර්ණය කරයි.	06
	20.2 වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ, ශ්‍රිතය නිරීක්ෂණයෙන් විග්‍රහ කරයි.	$y=ax^2$හා $y=ax^2+b$ ආකාර ශ්‍රිතවල ලක්ෂණ (a,b) $a\neq0$ ■ උපරිම/අවම අගය ■ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ (වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ) ඛණ්ඩාංක ■ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය		

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්.
නිපුණතාව - 23 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹීම සඳහා සරල රේඛීය තලරූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප .යොදා ගනියි	23.1 ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අවශ්‍යතා විමසයි.	අංගසාම්‍යය ■ ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීමේ අවස්ථා ■ පා.කෝ.පා. ■ කෝ. කෝ. පා. ■ පා.පා.පා. ■ කර්ණ. පා ■ භාවිතය	■ ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අනිවාර්ය හා ප්‍රමාණවත් අවශ්‍යතා ඇතුළත් අවස්ථා ලෙස පා.කෝ.පා., කෝ.කෝ.පා., පා.පා.පා. සහ කර්ණ. පා. යන අවස්ථා හඳුනා ගනියි. ■ ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳයි.	05
	23.2 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.	සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ ■ "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවල සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	"ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදුකරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	04
	23.3 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා දැක්වෙන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.	■ "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානවේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	■ "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානවේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ" යන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි. ■ ප්‍රමේයය විලෝමය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	02
	23.4 සමාන්තරාස්‍රවල පාද අතරසම්බන්ධතා කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.	සමාන්තරාස්‍ර ■ "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ. එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය	සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ. සම්මුඛ කෝණ සමානවේ. එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදුකරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	04
	23.5 සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ අතර ඇති සම්බන්ධතාව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	"සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	■ "සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ "සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් හා ගැටලු විසඳයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්.
	23.6 පාදවල සම්බන්ධතා අනුව චතුරස්‍රයක්, සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	"චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	■ "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	02
	23.7 කෝණවල සම්බන්ධතා අනුව චතුරස්‍රයක්, සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	"චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	02
	23.8 චතුරස්‍රයක ඇති විශේෂ ලක්ෂණ අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් බව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	"චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.) ■ "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි. ■ "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	02
නිපුණතාව 24 වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය .මෙහෙයවයි	24.1 වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයය හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	වෘත්තයක ජ්‍යාය ■ "වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	"වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	04
	24.2 වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.	■ "වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් එම ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ)	■ "වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් එම ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	.කාලච්
	24.3 වෘත්තයක, වෘත්ත චාපයකින් අන්තර්ගත කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කර භාවිත කරයි.	වෘත්තයක කෝණ ■ "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය	■ "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	03
	24.4 වෘත්තයක අන්තර්ගත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳයි.	■ "වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.) ■ "අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අපේක්ෂා නොකෙරේ.)	■ "වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි. ■ "අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. ■ ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	04
නිපුණතාව 27 ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.	27.1 සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් සමාන්තර රේඛා ඇතුළත් සරල රේඛීය තලරූප නිර්මාණය කරයි.	සමාන්තර රේඛා නිර්මාණය ■ ඒකාන්තර කෝණ භාවිතයෙන් ■ අනුරූප කෝණ භාවිතයෙන් ■ සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත චතුරස්‍ර නිර්මාණය	■ ඒකාන්තර කෝණ හා අනුරූප කෝණ අදාළ ලක්ෂ පිටපත් කරමින් සමාන්තර රේඛා නිර්මාණය කරයි. ■ දී ඇති මිනුම් ඇසුරෙන් සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත චතුරස්‍ර නිර්මාණය කරයි.	04
	27.2 ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත වෘත්ත නිර්මාණය කරයි.	■ සරල දාරය සහ කවකටුව භාවිතයෙන් ■ පරිවෘත්තය නිර්මාණය ■ අන්තර්වෘත්තය නිර්මාණය	දී ඇති මිනුම් ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කර ඒවායේ පරිවෘත්තය නිර්මාණය කරයි. ■ එක් එක් ත්‍රිකෝණ වර්ගවල පරිකේන්ද්‍රය පිහිටන ස්ථාන සොයයි. ■ දී ඇති මිනුම් ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කර ඒවායේ අන්තර්වෘත්තය නිර්මාණය කරයි.	03
නිපුණතාව - 28 දෛනික කටයුතු පහසු කරගැනීම සඳහා දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය .කරයි	28.1 දත්ත ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කරයි.	ජාල රේඛය හා සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය (පන්ති තරම සමාන/අසමාන සන්තතික දත්ත)	■ පන්ති ප්‍රාන්තර සමාන සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය කරයි. ■ අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය කරයි. ■ ජාල රේඛය ඇසුරින් සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය අඳියි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	.කාලච්
නිපුණතා - 29 දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි.	29.1 දත්ත අර්ථකථනය සඳහා නිරූප්‍ය අගය යොදා ගනියි.	◆ සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය ■ මධ්‍ය අගය භාවිතයෙන් ■ උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරෙන්	■ දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍ය අගය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි. ■ දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි.	05
නිපුණතා - 30 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිතන මූලධර්ම හසුරුවයි.	30.1 ගැටලු විසඳීම පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක අංකන ක්‍රම භාවිතා කරයි.	◆ කුලක ■ කුලක අංකනය ■ විස්තර කිරීමක් ලෙස ■ අවයවවල එකතුවක් ලෙස ■ වෙන් රූපයක් ඇසුරෙන් ■ කුලක ජනන ස්වරූපයෙන්	■ කුලක අංකන ක්‍රම හඳුනා ගනියි. ■ කුලකයක්, විස්තර කිරීමක් ලෙස, අවයවවල එකතුවක් ලෙස, වෙන් රූපයක් ඇසුරින් හා කුලක ජනන ස්වරූපයෙන් ලියා දක්වයි. ■ කුලක අංකන ක්‍රම භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	02
	30.2 කුලක භාවිතයෙන් ගැටලු	■ කුලක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම (කුලක දෙකක් සඳහා) ■ වෙන් රූප සටහන් ඇසුරෙන් පරිමිත කුලක දෙකක් සඳහා සූත්‍රය භාවිතය $n(AUB) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$	■ A හා B පරිමිත කුලක දෙකක් විට $n(AUB) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ ඇසුරින් $n(AUB)$ ප්‍රකාශ කරයි. ■ පරිමිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනකින් නිරූපණය කරයි. ■ දෙන ලද කුලක කර්මවලට අදාළව වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ ලකුණු කරයි. ■ කුලක කර්මවලට අදාළ තොරතුරු ඇතුළත් වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ වචනයෙන් විස්තර කරන්න. ■ වෙන් රූප සටහන ඇසුරින් කුලකදෙකක් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	05
නිපුණතා - 31 අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.	31.1 සිද්ධිවල අන්‍යෝන්‍ය සබඳතා විග්‍රහ කරයි.	■ සිද්ධි ■ සරල ■ සංයුක්ත ■ අනුපූරක ■ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන ■ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර	■ සරල සිද්ධි හා සංයුක්ත සිද්ධි වෙන් කොට හඳුනා ගනියි. ■ A යනු S නියැදි අවකාශයෙහි සිද්ධියක් වන විට A සිදුවීමේ සම්භාවිතාව $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ බව ප්‍රකාශ කරයි. ■ අනුපූරක සිද්ධි හඳුනා ගනියි. ■ A සිද්ධියේ අනුපූරක සිද්ධිය A' විට $P(A') = 1 - P(A)$ බව ප්‍රකාශ කරයි. ■ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි. ■ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි, නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්.
	1.31 වියහැකියාව නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් එදිනෙදා සිදුවීම් අර්ථකථනය කරයි.	සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය (ස්වායත්ත සිද්ධි, පරායත්ත සිද්ධි) ■ කොටු දැලක නිරූපණය	ස්වායත්ත සිද්ධි සඳහා නිදර්ශන සපයයි. ■ ස්වායත්ත සිද්ධි සඳහා $P(A\cap B)=P(A)\times P(B)$ යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳයි. ■ ස්වායත්ත සිද්ධි සඳහා සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරයි. ■ පරායත්ත සිද්ධියක ස්වභාවය විස්තර කරයි. ■ පරායත්ත සිද්ධි සඳහා නිදර්ශක සපයයි. ■ පරායත්ත සිද්ධි හා ස්වායත්ත සිද්ධි වෙන් කොට හඳුනා ගනියි. ■ පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරයි. ■ පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයට අදාළ කොටු දැල ඇසුරින් දෙන ලද සිද්ධියකට අදාළ සම්භාවිතාව ලියා දක්වයි. ■ කොටු දැල ඇසුරින් පරායත්ත සිද්ධි ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.	

පාඩම් අනුක්‍රමය

අන්තර්ගතය	නිපුණතා මට්ටම	කාලච්.
පළමු වාරය		
1. සංඛ්‍යා පාද	1:2	04
2. කුලක	30.1 , 30.2	07
3. වර්ගමූලය	1.1	04
4. ත්‍රිකෝණ අංගසමාය	23.1	05
5. සීඝ්‍රතාව	12.1	03
6. සමානුපාත	4.1 , 4.2	06
7. භාග	3.1 , 3.2	06
8. ත්‍රිකෝණයක කෝණ	23.2 , 23.3	06
9. ද්විපද ප්‍රකාශන	14.1	04
		45
දෙවන වාරය		
10. ජාල රේඛය හා සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය	28.1	03
11. වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක	15.1 , 15.2	05
12. දශම	3.2	02
13. පරිමිතිය	7.1	04
14. වර්ගඵලය	8.1	04
15. ප්‍රතිශත	5.1 , 5.2	08
16. විජීය භාග	16.1 , 16.2	05
17. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය හා පරිමාව	8.2 , 10.1	07
18. සමාන්තර ශ්‍රේඪී	2.1 , 2.2	08
19. දර්ශක හා ලඝුගණක	6.1 , 6.2 , 6.3	10
		56
තෙවන වාරය		
20. සමාන්තරාස්‍ර	23.4 , 23.5	06
21. සමාන්තරාස්‍ර	23.6 , 23.7 , 23.8	06
22. සමීකරණ	17.2 , 17.3	08
23. වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර	20.1 , 20.2	09
24. වෘත්තයක ජ්‍යාය	24.1 , 24.2	05
25. සංඛ්‍යා ව්‍යාප්ති	29.1	05
26. සම්භාවිතාව	31.1 , 31.2	08
27. වෘත්තයක කෝණ	24.3 , 24.4	07
28. ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ	27.1 , 27.2	07
		61

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්

1 . සංඛ්‍යා පාද

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

නිපුණතා මට්ටම :- 1.2 ද්වීමය සංඛ්‍යා හසුරවයි.

කාලච්ඡේද ගණන :- **04 යි**

හැඳින්වීම :-

දහය පාදයේ (දශමය) සංඛ්‍යා ලිවීම සඳහා 0-9 තෙක් ඉලක්කම් 10 භාවිත කරයි. දහය පාදයෙන් පමණක් නොව, අවශ්‍යතාවය පරිදි වෙනත් පාදවලින් ද සංඛ්‍යා ඉදිරිපත් කළ හැකිය.

මෙහි දී ද්විමය සංඛ්‍යා (දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා) පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සිදු කරයි. තව ද තොරතුරු තාක්ෂණය විෂයේ දී විශේෂයෙන් මෙම ද්විමය සංඛ්‍යා භාවිත කිරීම සිදු කරයි.

දශමය සංඛ්‍යා, ද්විමය සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය ද ද්විමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවට ද පරිවර්තනය සිදු කළ හැකි අතර දහය පාදයේ සංඛ්‍යා මෙන් ම ද්විමය සංඛ්‍යා ද ගෙන යෑම් සහිත හා රහිත එකතු කිරීම ද ගෙන ඒම සහිත හා රහිත අඩු කිරීම ද සිදු කළ හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 1.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල

1. 0 හා 1 ද්විමය සංඛ්‍යාවලට අයත් බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා ගණක රාමුවල නිරූපණය කරයි.
3. දහයේ පාදයේ සංඛ්‍යා දෙකේ පාදයෙන් දක්වයි.
4. දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා දහයේ පාදයෙන් දක්වයි.
5. දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා එකතු කරයි.
6. දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා අඩු කරයි.

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :-

නිපුණතා මට්ටම 1.2 යටතේ වන පළමු වන හා දෙවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහාත් ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතියට අයත් සංඛ්‍යා හඳුනා ගැනීම හා ද්විමය සංඛ්‍යා ගණක රාමුවල දැක්වීම සඳහාත් මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ සැකසූ නිදර්ශකයන් පහත දැක්වේ.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :-

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

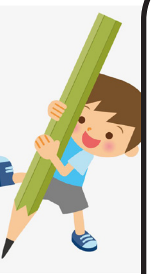
ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :-
ප්‍රවේශය :

45 යන සංඛ්‍යාව ලෑල්ලේ ලියා එය පෙර දැනුම මතක් කරමින් ගණක රාමුවක නිරූපණය කරන්න. මෙහි දී එකස්ථානය (10^0) දහය ස්ථානය (10^1) පිළිබඳ සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න. 208 යන සංඛ්‍යාව ද ලියා ඉහත පරිදි ම සාකච්ඡා කරමින් ගණක රාමුවක නිරූපණය කරන්න. මෙහි දී දහයේ පාදයේ සංඛ්‍යාවක 0 සිට 9 තෙක් ඉලක්කම් භාවිත වන බවත් කුඩා ම අගය 0 හා විශාල ම අගය 9 බවටත් සිසුන්ගේ මතකය අවදි කරන්න. මෙලෙස ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය සඳහා 0 හා 1 ඉලක්කම් පමණක් භාවිත කරන බව මතක් කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :-

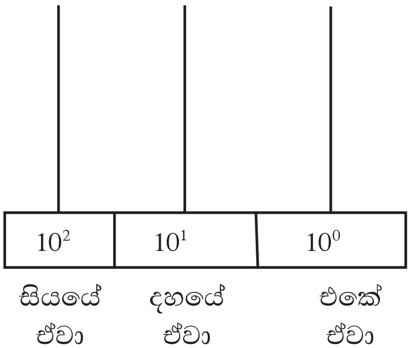
1. සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
2. එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකාව බැගින් ලබා දෙන්න.
3. සිසුන් කාර්ය සඳහා යොදවන්න.
4. කාර්ය අවසානයේ සිසුන් සටහන් කරගත් ආකාරයට අනාවරණය කරගත් කරුණු සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

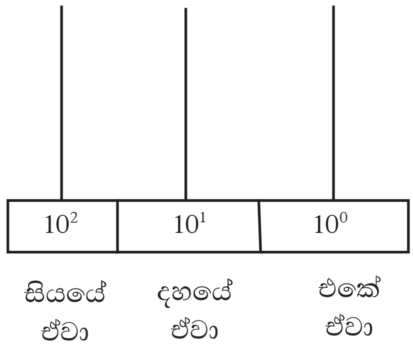
කාර්ය පත්‍රිකාව



ඇමුණුම 01

23 දහය, 107 දහය යන සංඛ්‍යා ගණක රාමුවල දක්වන්න.
පහතින් ඇති හිස්තැන් පුරවන්න.

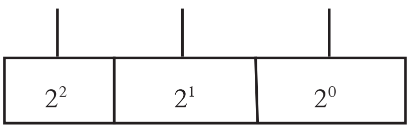


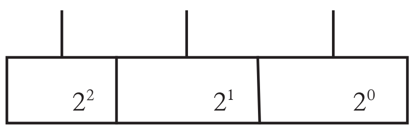


පැවරුම් 02

$11_{\text{දෙක}}$

$1001_{\text{දෙක}}$



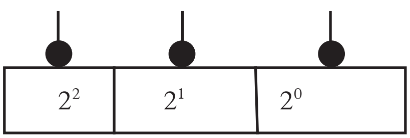


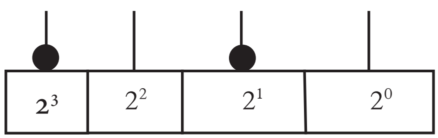
තක්සේරුව හා ඇගයීම :-

1. ද්විමය සංඛ්‍යා ගණක රාමුවල නිරූපණය කරයි.
2. එක් එක් සංඛ්‍යාවේ අගය හඳුනා ගෙන ප්‍රකාශ කරයි.
3. දෙන ලද උපදෙස් මාලාවට අනුව ක්‍රියාත්මක වීමට පුරුදු වෙයි.
4. තොරතුරු පැහැදිලිව හා නිවැරදිව නිරූපණයට හුරුවෙයි.
5. සාමූහිකව කටයුතු කිරීමේ හුරුව ප්‍රදර්ශනය කරයි.

පාඩම සංවර්ධනය :-

පහත ගණක රාමු, ලැල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් නිරූපණය කර ඇති ද්විමය සංඛ්‍යා ලියමින් සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.





ඇගයීම :-
පෙළ පොතේ 1 - 2 අභ්‍යාස

2. කුලක

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

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

හැඳින්වීම :-

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ ද්‍රව්‍ය ඒවායේ පොදු ලක්ෂණ අනුව කාණ්ඩවලට වෙන් කිරීමට සිදු වේ. කිසියම් නිශ්චිත ලක්ෂණයකට අනුව කාණ්ඩ කරන ලද ද්‍රව්‍ය සමූහයන් කුලකයක් ලෙස හඳුන්වයි. එම ද්‍රව්‍ය කුලකයේ 'අවයව' වේ. ඉංග්‍රිසි හෝඩියේ කැපිටල් අකුරෙන් කුලකයක් නම් කරනු ලබන අතර එහි ඇති අවයව ලියා දක්වන ක්‍රම 4 කි.

1. ලැයිස්තුගත කර ලිවීම
   සඟල වරහන් තුළ කොමා යොදමින් එක් අවයවයක් එක් වරක් පමණක් භාවිතයෙන් ලිවීම.
2. විස්තර කිරීමක් ලෙස
   සඟල වරහන් තුළ පොදු ලක්ෂණ අනුව වාක්‍ය සම්බන්ධයකින් විස්තර කිරීමක් ලෙස ලිවීම.
3. වෙන් රූපයක දැක්වීම
   සංවෘත රූපයක් තුළ රූපිකව නිරූපණය කිරීම. "ජෝන් වෙන්" නම් ගණිතඥයා විසින් හඳුන්වා දුන් නිසා වෙන්රූප සටහන් ලෙස හැඳින්වීම.
4. කුලක ජනන ක්‍රමය

අවයව සංඛ්‍යාව නිශ්චිතව ප්‍රකාශ කළ හැකි කුලක පරිමිත කුලක වේ. A හා B පරිමිත කුලක 2 ක් වනවිට

$$n(AUB) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

වේ. අපරිමිත කුලක යනු අවයව සංඛ්‍යාව නිශ්චිතවම දැක්විය නොහැකි කුලකයි. කුලක අධ්‍යයනයේ දී ප්‍රධාන කුලක කර්ම 3ක් භාවිත වේ.

1. කුලක ඡේදනය $(A \cap B)$
2. කුලක මේලය (AUB)
3. කුලක අනුපූරකය A^1

A හා B කුලක දෙක ගත් විට එම කුලක දෙකෙහි අයත් සියලු අවයව ගත් විට "කුලක මේලය" ලෙසත් කුලක දෙකට පොදු අවයව පමණක් ගත් විට "කුලක ඡේදනය" ලෙසත් හඳුන්වයි. කුලකයක "අනුපූරකය" යනු එම කුලකයට අයත් නොවන එහෙත් සර්වත්‍ර කුලකයට අයත්වන අවයව සහිත කුලකය යි. පරිමිත කුලක දෙකක් ආශ්‍රිතව

AUB = {x:x € A හෝ x € B}

A∩B = {x:x € සහ x € B}

A^1 = {x:x ∉ A , x6 ε B}

n(AUB) = n(A) + n(B) - n (A∩B) යන සූත්‍රය භාවිතයෙන් හා වෙන් රූප ආශ්‍රයෙන් ගැටලු විසඳීම මෙහි දී අපෙක්ෂා කෙරේ.

පරිභාෂිත වචන මාලාව :-

කුලකය	- set
පරිමිත කුලකය	- finite set
කුලයක අවයව සංඛ්‍යාව	- number of elements
අවයව	- elements
කුලක අංකය	- set notation
කුලක කර්ම	- set operations
කුලක ජනන ස්වරූපය	- set builder method
උපකුලකය	- sub set
වියුක්ත කුලකය	- disjoint set
වෙන් රූපය	- Venn diagram
ඡේදන කුලකය	- joint set

නිපුණතා මට්ටම 30.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල

- A හා B පරිමිත කුලක දෙකක් ගත් විට n(AUB) = n(A) + n(B) - n (A∩B) ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරයි.
- පරිමිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනකින් නිරූපණය කරයි.
- දෙන ලද කුලක කර්මවලට අදාළව වෙන් රූපයක ප්‍රදේශ ලකුණු කරයි.
- කුලක කර්මවලට අදාළ තොරතුරු ඇතුළත් වෙන්රූපයක ප්‍රදේශ වචනයෙන් විස්තර කරයි.
- වෙන් රූප සටහන ඇසුරින් කුලක දෙකක් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :-

නිපුණතා මට්ටම 30.2 යටතේ වන 2 වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය භාවිතයෙන් දෙන ලද කුලක කර්මවලට අදාළව වෙන්රූප ප්‍රදේශ ලකුණු කිරීම පිළිබඳ හැකියාව ලබාදීමත් කේවල ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් ලබාගත් හැකියාව තහවුරු කිරීමත් මෙම නිදර්ශන පාඩමෙන් අපෙක්ෂා කෙරේ.

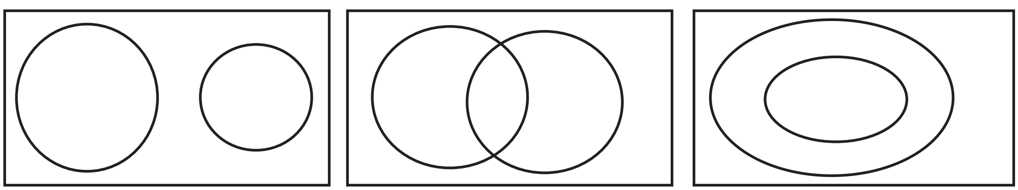
කාලය - මිනිත්තු 40
ගුණාත්මක යෙදවුම් - කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ප්‍රවේශය :-

දෙන ලද A හා B කුලක 2ක් අවයව ඇසුරෙන් $A \cap B$, AUB, n(A), n (B), සාකච්ජා කරන්න. එක් එක් කුලකයට අයත්වන අවයව පැහැදිලිව විමසන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :-

වෘත්ත 2ක් ලැල්ල මත නිර්මාණය කරගතහැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

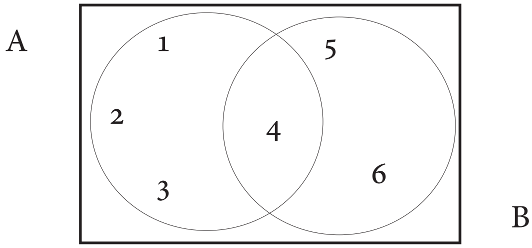


ඉහත ආකාරය විය හැකි බව තහවුරු කරන්න. එසේ ම කුලකයක අවයව වෙන් රූප සටහනක දැක්වීමේදී ද ඉහත ආකාර සියල්ල යෙදිය හැකි බව තහවුරු කරන්න.

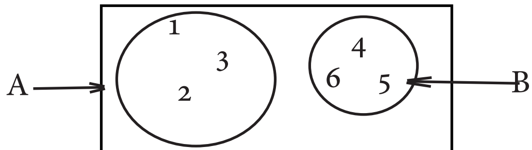
කාර්ය පත්‍රිකාව :-

A හා B කුලක දෙක නිවැරදිව නිරූපණය කර ඇති වෙන් සටහනට ගැළපෙන සේ යා කරන්න.

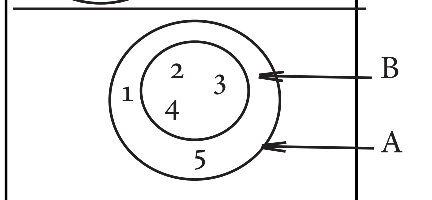
A = { 2, 3, 4}
B = {5,6}



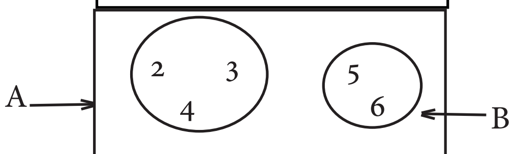
A = {1,2,3, 4}
B = {4, 5, 6}



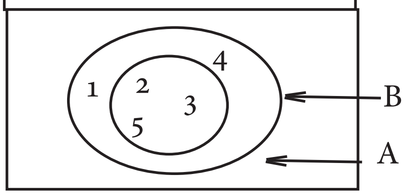
A = {1, 2, 3, 4, 5}
B = {2, 3,4}



A = {2,3,5}
B = {1, 2, 3, 4, 5}



A = {1,2, 3}
B = {3, 4, 5, 6}



තක්සේරුව හා ඇගයීම
තක්සේරු නිර්ණායක

1. පරිමිත කුලක 2ක ප්‍රදේශ හඳුනා ගනියි.
2. පරිමිත කුලක 2ක් වෙන් සටහනක දක්වයි.
3. දෙන ලද වෙන් සටහනකින් කුලක 2හි පිහිටීම හඳුනා ගනියි.
4. දෙන ලද උපදෙස් මාලාවකට ක්‍රියාත්මක විමට හුරුවෙයි.
5. නියමිත කාලයත් තුළ දෙන ලද කාර්යය නිම කරයි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :-

පෙළ පොතේ 2.3 අභ්‍යාසයට යොමු කරවන්න.

3. වර්ගමූලය

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

නිපුණතා මට්ටම :- 1-1 විවිධ ක්‍රම ඇසුරින් සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය සොයයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව :- 04 යි

හැඳින්වීම :-

පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සෙවීමට අවශ්‍ය විට එය ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියා සෙවිය හැකි බව ඔබ උගෙන ඇත. සාධාරණ ක්‍රමයෙන් වර්ගමූලය සෙවීමේ දී සංඛ්‍යාවේ අග සිට ඉලක්කම් යුගල වෙන් කරමින් මුලට එන තනි ඉලක්කමේ හෝ ඉලක්කම් දෙකේ සංඛ්‍යාවට සම හෝ ආසන්න ම අඩු පූර්ණ වර්ගය සැලකීමෙන් වර්ගමූලය සෙවීම මෙයට අයත් වේ. පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය සෙවීමත් පූර්ණ වර්ග නොවන සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය දශම ස්ථාන දෙකකට සාධාරණව සෙවීමත් මෙම පරිච්ඡේදයේ දී අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම :- 1-1 අදාල ඉගෙනුම් පල

1. පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.
2. පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛාවක වර්ගමූලය දශම ස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.
3. දශම සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය දශම ස්ථාන දෙකකට සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්

නිපුණතා මට්ටම : 1 - 1 යටතේ වන ඉගෙනුම් ඵල එකට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම මෙහි දී අපෙක්ෂා කෙරේ. පැවරුම් පත් ක්‍රමය මගින් වර්ගමූලය සෙවීම සඳහා සකස් කළ කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමකින් යුත් නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය :- මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :-

1. ඩිමයි කොළ, ප්ලැටිග්නම්
2. කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :-

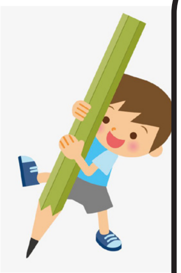
ප්‍රවේශය :-

- කුඩා පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක් (1,4,9,16 වැනි) සමාන සාධක දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලියූ විට එම සංඛ්‍යා දෙකෙන් එක් සංඛ්‍යාවක් සංඛ්‍යාවේ වර්ගමූලය බව පෙන්වමින් සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න.
- වඩා විශාල පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා සඳහා ද මෙම ක්‍රමය සාකච්ඡා කරන්න.
- එලෙස පුර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක් ලබා දී මෙම ක්‍රමයෙන් එහි වර්ගමූලය සෙවීම කළ නොහැකි බව අවධාරණය කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :-

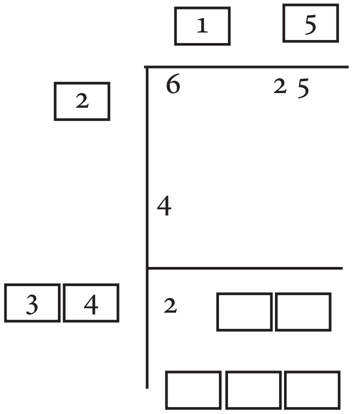
- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් කණ්ඩායමට එක බැගින් ලබා දෙන්න.
- ක්‍රියාකාරකම සඳහා අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම් කණ්ඩායම්වලට බෙදා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමින් පසු සිසුන්ට සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයන ආකාරය ඉදිරිපත් කිරිමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- මෙලෙස ඕනෑම පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක ද වර්ගමූලය සෙවිය හැකි බව තහවුරු කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

කාර්ය පත්‍රිකාව -



625 අගය සොයමු.

1.



- දකුණු පස සිට සංඛ්‍යාව ඉලක්කම් දෙක බැගින් වෙන් කරන්න. එවිට වම් පසට 6 ඉතිරි වේ.
- එම 6 ට ආසන්නම අඩු පූර්ණ වර්ගය ගුණිතයෙන් ලැබෙන පරිදි සමාන සංඛ්‍යා දෙකක් එක හා දෙක කොටුවලට යොදන්න.
- එම කොටුවලට යෙදූ සංඛ්‍යා දෙකේ ගුණිතය 6 ට පහළින් ලියා එම සංඛ්‍යාව 6 න් අඩු කර පිළිතුර ලබා ගන්න.
- ලැබෙන පිළිතුර අසලට 25 රැගෙන එන්න.
- 225 ඉදිරියෙන් ඉහත පළමුවන කොටුවට යෙදූ සංඛ්‍යාවේ දෙගුණය තුන කොටුවේ යොදන්න.
- 4 කොටුව සහ 5 කොටුවට එකම ඉලක්කම ලැබෙන සේ ද 5 කොවුවෙහි සඳහන් ඉලක්කමෙන් තුන සහ හතර කොටුවල සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමෙන් 225 ලැබෙන සේ ද හිස් කොටුවලට ඉලක්කම් යොදන්න.
- දැන් ඔබට දෙක සහ පහ කොටුවලින් ලැබෙන්නේ 625 සංඛ්‍යාවේ වර්ග මූලය වේ.
- දැන් ඉහත ආකාරයට 576 හි වර්ගමූලය සොයන්න.

තක්සේරු හා ඇගයීම්
තක්සෙරු නිර්ණායක :-

1. පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා යනු මොනවා දැයි හඳුනාගෙන ප්‍රකාශ කරයි.
2 යම් සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය යනු කුමක් දැයි සරලව දක්වයි.
3. සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය සාධාරණ ක්‍රමයෙන් සොයයි.
4. දෙන ලද උපදෙස් මාලාවකට අනුව කටයුතු කිරීමට හුරුවෙයි.
5. දෙනන ලද කාර්යයන් සාමුහිකව ඉටු කිරීමට හුරු වෙයි.

ඇගයීම :- පෙළපොතේ 3 - 1 අභ්‍යාසය වෙත යොමු කරන්න.

4. ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය

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

නිපුණතා මට්ටම :- 23.1 ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අවශ්‍යතා විමසයි.

කාලච්ඡේද ගණන :- 05 යි

හැඳින්වීම :

එක මත එක සමපාත වන තල රූප අංගසම තල රූප ලෙස හඳුන්වයි. මෙම පාඩමේ දී ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍ය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරයි. එහි දී ත්‍රිකෝණ යුගලක් අංගසම කිරීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සෙවීම සිදු කරයි. එවැනි සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා හතරක් ඇත.

1. පා. කෝ. පා. අවස්ථාව
2. කෝ. කෝ. පා. අවස්ථාව
3. පා. පා. පා. අවස්ථාව
4. කර්ණ. පා. අවස්ථාව ලෙස වේ.

මෙම අවශ්‍යතාවලින් එකක් හෝ තෘප්ත වූ විට එම ත්‍රිකෝණ යුගලය අංගසම යැයි සළකයි. ත්‍රිකෝණ යුගලයක් කුමන හෝ අවස්ථාවකින් අංගසම වූ විට එහි අනෙකුත් සියලුම අනුරූප අංග සමාන වේ. මෙය ගැටලු විසඳීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම : 23 1 අදාළ ඉගෙනුම් ඵල

1. ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අනිවාර්ය හා ප්‍රමාණවත් අවශ්‍යතා ඇතුළත් අවස්ථා ලෙස පා.කෝ.පා, කෝ.කෝ.පා., පා.පා.පා. සහ කර්ණ. පා. යන අවස්ථා හඳුනා ගනියි.
2. ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍ය භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂිත වචන මාලාව :

තල රූපවල අංග	-	Elements at plane figures
සමපාත වීම	-	Super impose
අනුරූප අංග	-	Corresponding Elements
අංගසම වීම	-	Congruent

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :-

නිපුණතා මට්ටම : 23 -1 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ ව පා.කෝ.පා. අවස්ථාවට අදාළ විෂය සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා සකස් කරන ලද මගපෙන්වන අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ වූ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය :- මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

1. පා. කෝ. පා. අවස්ථාව යටතේ නිර්මාණය කර කපා ගත් ත්‍රිකෝණ කට්ටලයක් (අංගසම වන හා නොවන ත්‍රිකෝණ යුගල අඩංගු)
2. කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

ප්‍රමාණයෙන් සමාන අත්ල දෙකක් කඩදාසිවලින් කපා ගෙනවිත් එම දෙක එක මත එක තබා සමපාත බවට සිසුන්ගෙන් විමසා ලබා ගන්න. ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් හැඩයෙන් සම වූ වෙනත් අත්ලවල් දෙකක් ද පෙර පරිදි ම එක මත එක තබා සමපාත දැයි විමසන්න. එය සමපාත නොවන බව සිසුන්ගෙන් විමසා ලබා ගන්න. මෙම හැඩතල යුගල දෙක ම හැඩයෙන් හා වර්ගඵලයෙන් සමාන බවත් එහෙත් දෙවන යුගලය හැඩයෙන් සමාන වුව ද වර්ගඵලයෙන් වෙනස් බවත් තහවුරු කරන්න. ඒ නිසා තලරූප දෙකක් එකිනෙක සමපාත වීමට නැතිනම් අංගසම වීමට වර්ගඵලයෙන් හා හැඩයෙන් සමාන විය යුතු බව තහවුරු කරන්න. එසේම වර්ණවත් ව 1 cm 2 කොටු සහිත සමාන වර්ගඵල සහිත සමචතුරස්‍රයක් හා සෘජුකෝණාස්‍රයක් ගෙන්වා එම හැඩ දෙක වර්ගඵලයෙන් සමාන බව සිසුන් සමග සනාථ කර ගන්න. එම හැඩතල දෙක එක මත එක තබා සමපාත නැතහොත් අංගසම නොවන බවට සිසුන්ගෙන් විමසා ලබා ගන්න. ඒවා අංගසම නොවීමට හේතුව හැඩයෙන් සමාන නොවීමයි. ඒ නිසා වස්තු දෙකක් අංගසම වීමට නම් එම වස්තු දෙක හැඩයෙන් හා වර්ගඵලයෙන් සමාන විය යුතු බවට සිසුන් තුළ තහවුරු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :-

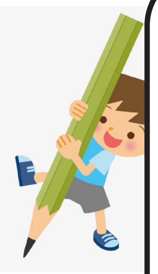
- සුදුසු ලෙස සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායම්වලට ත්‍රිකෝණ කට්ටල 1 බැගින් ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත් කණ්ඩායමකට 1 බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කාර්ය සඳහා යොමු කරවන්න.
- කාර්ය අවසානයේ ශිෂ්‍යයන් සටහන් කරගෙන ඇති ආකාරයට අනාවරණය කරගත් කරුණු සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරිමට අවස්ථාව දෙන්න.
- ප්‍රතිඵල පහත අකාර වගුවක, ලෑල්ලේ සටහන් කරන්න.

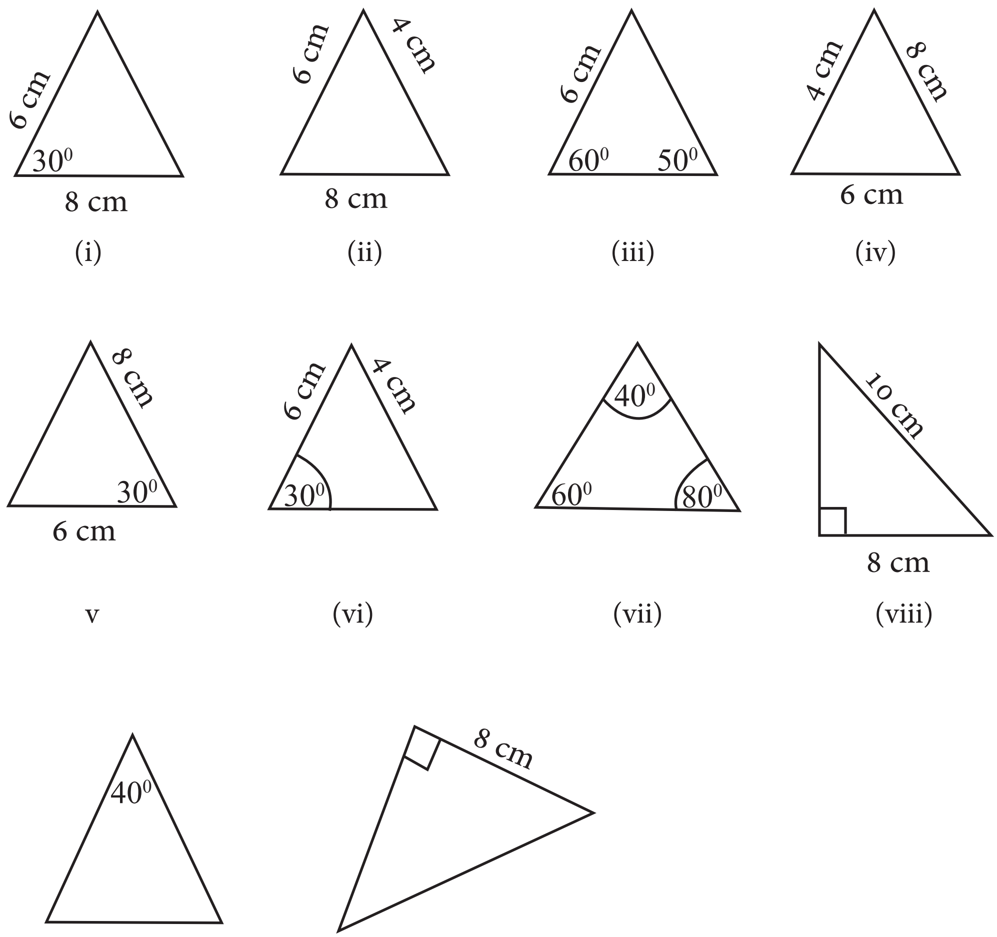
කණ්ඩායම	පා. කෝ. පා. අවස්ථාව යටතේ අංගසම ත්‍රිකෝණ	පා. කෝ. පා. අවස්ථාව යටත් අංගසම නොවන ත්‍රිකෝණ
A		
B		
C		

ගොඩනාගාගත් වගුව ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ අංගසම විම මූලික අවස්ථා 4ක් යටතේ සිදුවී ඇති බවත් ඒවා පා.කෝ.පා, කෝ.කෝ.පා, පා.පා.පා හා කර්ණ පා ලෙසත් මතුවන සේ සාකච්ඡා කරන්න. අංගසම නොවූ ත්‍රිකෝණ ඉහත ආකාර 4ට අයත් නොවන ආකාරයත් සාකච්ඡා කරන්න.

එක් කණ්ඩායමකට කාර්ය පත්‍රිකාව හා ත්‍රිකෝණ කට්ටල මිනුම් සහිතව දක්වා ඇත. මෙලෙස අවශ්‍ය පරිදි ත්‍රිකෝණයේ ගුණය රැකෙන පරිදි අදාළ ස්ථානයට සුදුසු මිනුම් යොදා ත්‍රිකෝණ කට්ටල සදා ගන්න.

කාර්ය පත්‍රිකාව -





1. ඔබට ලැබී ඇති ත්‍රිකෝණ කට්ටලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
2. කණ්ඩායමේ සැම දෙනා එක් වී ඒවායින් අංගසම යැයි අනුමාන කළ හැකි ත්‍රිකෝණ යුගල තෝරන්න.
3. තෝරාගත් ත්‍රිකෝණ එක මත එක තබා ඔබගේ අනුමානයේ නිවැරදිතාව තහවුරු කර ගන්න.
4. ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම නම් අංගසම ත්‍රිකෝණ යුගලවල, දී ඇති අංග අතුරෙන් සමාන අංග මොනවාදැයි සාකච්ඡා කරන්න.
5. ප්‍රතිඵල සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම් :

තක්සේරු නිර්ණායක :

1. එකිනෙක සමපාත වන තල රූප අංගසම තල රූප ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
2. තල රූප දෙකක් අංගසම වීමට නම් වර්ගඵලයෙන් හා හැඩයෙන් සමාන විය යුතු බව ප්‍රකාශ කරයි.
3. අංගසම බව පරීක්ෂා කිරීමට දී ඇති තල රූප සුදුසු පරිදි සමපාත කරයි.
4. දෙන ලද ත්‍රිකෝණ කට්ටල යටින් අංගසම ත්‍රිකෝණ වෙන් කරයි.
5. සාමූහිකව පවරන ලද කාර්යයක් ඉටුකිරීමට හුරු වේ.

ඇගයීම :- පෙළපොතේ 4 - 1 , 4 - 2 අභ්‍යාස සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.

5. ශීඝ්‍රතාව

නිපුණතාව	:-	12 වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා කාලය කළමනාකරණය කර ගනියි.
නිපුණතා මට්ටම	:-	12.1 දෛනික කටයුතු කාර්යක්ෂමව කරගැනීම සඳහා කාලය කළමණාකරණය කරයි.
කාලච්ඡේද ගණන	:-	03 යි

හැඳින්වීම :-

ඒකක කාලයක් තුළ ගමන් කරන දුර වේගය ලෙස අර්ථ දැක්වේ. යමක් ගමන් කළ මුළු දුර ගත වූ කාලයෙන් බෙදීමෙන් එහි මධ්‍යක වේගය ලබාගත හැකි ය.

වේගය = දුර/කාලය වේ.

මෙහි දී දුර මීටර් (m), කිලෝමීටර් (km) මගින් ද පිළිවෙළින් කාලය තත්පර (s) මිනිත්තු (min) හා පැය (h) වලින් ද දක්වයි. මෙම පාඩමේ දී ඒකාකාර වේගයෙන් සිදු වන චලිත පමණක් සලකයි. වේගය දුර/කාලය සම්බන්ධයට අනුව ඕනෑම රාශි 02ක අගය දුන් විට අනෙක් රාශියේ අගය ඒකක ද සහිතව සෙවිය හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 12.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල

1. වේගය = දුර/කාලය යන සම්බන්ධය ප්‍රකාශ කරයි.
2. දුර, කාලය, වේගය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව -

දුර	-	Distance
කාලය	-	Time
වේගය	-	Speed
ශීඝ්‍රතාව	-	Rate

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 12.1 හි ඉගෙනුම් පල 1ට අදාළ සංකල්පය සිසුන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා මඟ පෙන්වන අනාවරණය ක්‍රමය යටතේ හා සාකච්ඡා ක්‍රමය යටතේ වූ සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

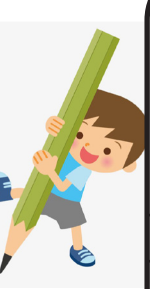
ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

පාඩම සංවිධානය :
ප්‍රවේශය :

ගතවන කාලයට අනුව ගෙවා යන දුර වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව වේගය බව ද,
වේගය = දුර/කාලය යන සම්බන්ධයෙන් වේගය සෙවිය හැකි බව ද සාකච්ඡා කරන්න. දුර මනින ඒකක මීටර (m), කිලෝමීටර් (km) බව ද කාලය මනින ඒකක තත්පර (S) පැය (h) බවද සාකච්ඡා කර වේගයේ ඒකක ms^{-1}, kmh^{-1} ආදී වශයෙන් වන බව ද සාකච්ඡා කරන්න.

1. සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කරන්න.
2. එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
3. දී ඇති දුර හා ගතවී ඇති කාලවලට අනුරූප වේග සෙවීමට යොමුකරන්න.
4. ඒකක පිළිබඳව සැලකිලිමත් වන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව



වේගය = දුර / කාලය යන සම්බන්ධය භාවිත කර පහත එක් එක් අවස්ථාවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

දුර	කාලය	වේගය
100m	2 s	....
80km	4 h	
160m	....	20 ms^{-1}
....	3 s	15 ms^{-1}
....	2 s	15 ms^{-1}
48hm	....	16 kmh^{-1}

ඔබගේ ශිෂ්‍ය ආනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න. ශිෂ්‍ය ඉදිරිපත් කිරීම් සැලකිල්ලට ගනිමින් ''වේගය = දුර / කාලය'' මගින් ලබා ගත හැකි බව නැවත සිහිපත් කරමින් සමස්තය ගොඩ නගන්න.

තක්සේරු නිර්ණායක :-

(1) දුර, වේගය හා කාලය අතර සම්බන්ධය හඳුනා ගෙන ප්‍රකාශ කරයි.

(2) එම සම්බන්ධය භාවිත කර රාශි 02 දුන්විට නොදන්නා රාශියක අගය සොයයි.

(3) ඒකක සුදුසු පරිදි භාවිත කරයි.

(4) සාමූහිකව කාර්යයන් කිරීමට හුරුවෙයි.

(5) කණ්ඩායම්වල ප්‍රතිඵල සලකා පොදු තීරණයකට එළඹෙයි.

ඇගයීම :

පෙළපොතේ 5.1 අභ්‍යාසයට යොමු කරවන්න.

6. සමානුපාත

නිපුණතාව :- 4 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදාගනී.

නිපුණතා මට්ටම :-

4.1 - අනුපාත සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.

4.2 - අනුපාත ඇසුරින් රාශි අතර ඇති සම්බන්ධතාව විමසයි.

කාලච්ඡේද ගණන :- 06 යි

හැඳින්වීම :-

අනුපාතයක් යනු කිසියම් රාශි දෙකක් අතර පවතින සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාවයි. එකිනෙකට වෙනස් වර්ගයේ රාශි දෙකක් අතර පවතින සම්බන්ධතා නිශ්චිත විට එම රාශි දෙක සමානුපාතික වන්නේ යයි කියයි. සමානුපාතික රාශි දෙකින් එක් රාශියක පද දෙකක් අතර අනුපාතය අනෙක් රාශියේ අනුරූප පද දෙක අතර අනුපාතයට සමාන වන විට එම රාශිදෙක අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වේ. තව ද එමරාශි දෙකේ අනුරූප අගයන් දෙකක් අතර සංඛ්‍යාමය අගයන් ඇසුරින් ගන්නා අනුපාතය නියතයන් වේ. අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වන රාශි දෙකකින් එක් රාශියක අගය වැඩි වන විට අනුරූප අනෙක් රාශියේ අගය ද වැඩි වේ. රාශි දෙක අතර ගුණිතය නියතයක් වන විට එම රාශි දෙක අතර ප්‍රතිලෝම සමානුපාතයක් ඇත. එහි දී එක් රාශියක අගයන් දෙකක් අතර අනුපාතය අනෙක් රාශියේ අනුරූප පද අතර අනුපාතයේ පද මාරුකර ලබා ගන්නා අනුපාතයට සමාන වේ. තව ද ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙකින් එක් රාශියක අගය වැඩි වන විට ඊට අනුරූප අනෙක් රාශියේ අගය අඩු වේ. x හා y ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙකක් නම් $x \propto \frac{1}{5}$ ලෙස වර්ගීය ආකාරයෙන් දක්වයි. k යනු නියතයන් විට $xy = k$ ලෙසට ද එය දැක්විය හැකිය. එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු විසඳා ගැනීමට මෙම අනුපාත යොදාගත හැකි ය.

නිපුනතා මට්ටම 4.1 ට ආදළ ඉගෙනුම් පල

1. කාලයට හා පුද්ගලයාට සමානුපාතිකව ලැබෙන ලාභය බෙදයි.
2. රාශි දෙකක් අතර සම්බන්ධය විග්‍රහ කරමින් ප්‍රතිලෝම සමානුපාත හඳුනාගනියි.
3. ප්‍රතිලෝම සමානුපාත පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් වැඩ හා කාලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

අනුපාතය	-	ratio
සමානුපාතය	-	Proportion
අනුලෝම සමානුපාතය	-	direct Proportion
ප්‍රතිලෝම සමානුපාතිකය	-	indirect Proportion

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය හා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් ක්‍රමය භාවිත කරමින් ඉහත ඉගෙනුම් ඵල සිසුන් තුළ තහවුරු කිරීම සඳහා වූ ක්‍රියාකාරකමක් පහත වේ.

කාලය - මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :-

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

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

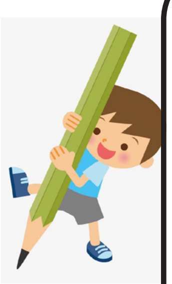
ප්‍රවේශය :

- ඇමුණුම 1න් සඳහන් පෝස්ටරය පන්ති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- වගුව ඇසුරින් රාශි 02ක් අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වීම පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.
- එහි දී එක් රාශියක පද දෙකක් අතර අනුපාතය අනෙක් රාශියේ අනුරූප පද දෙක අතර අනුපාතයට සමාන බව ද (250 : 500 =25 : 50) රාශි දෙකේ අනුරූප පද අතර සංඛ්‍යාවයි. අගයන් පමණක් සැලකිල්ලට ගනිමින් ලබාගන්නා අනුපාත (250 : 25, 750 : 75) නියතයක් බව ද එක් රාශියක අගය වැඩි වන විට අනෙක් රාශියේ අගය ද වැඩිවන බව ද එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන බොහෝ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා අනුලෝම සමානුපාත දැනුම යොදාගත හැකි බව ද සාකච්ඡා කරන්න. දැන් ප්‍රතිලෝම සමානුපාතය හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකම් සිදු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායම සඳහා ඇමුණුම දෙකෙහි ඇතුළත් එක් වගුවක් ද ෆෙල්ට් පෑනක් හා කාර්ය පත්‍රිකාව බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමේ යොදවන්න.
- වගු සම්පූර්ණ කිරීමෙන් අනතුරුව ඒවා පන්ති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කරවා සිසුන්ගේ අදහස් දැක්වීම හා ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා අවස්ථාව දෙන්න.
- සම්පූර්ණ කළ වගු ඇසුරින් එක් එක් අවස්ථාවේ සඳහන් රාශි දෙක අතර ඇති නිශ්චිත සබඳතා සාකච්ඡා කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



- ඔබේ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති වගුව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි A මගින් සඳහන් කර ඇති තොරතුරට අදාළව දී ඇති වගුවේ පළමුවන හා දෙවන තීරු සම්පූර්ණ කරන්න. එහි දී මනෝමයෙන් හා තර්කනයෙන් පිළිතුරු ලබා ගැනීමට යොමු වන්න.
- වගුවේ සඳහන් පළමුවන රාශියේ අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන විට අනෙක් රාශියේ අගය වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද ?
- පළමුවන රාශියේ ඔබ කැමති පද දෙකක් අතර අනුපාතය ලියන්න.
- ඉහත තොරාගත් පද දෙකට අනුරූප අනෙක් රාශියේ පද දෙක අතර අනුපාතය ද ලබාගන්න.
- ඉහත අවස්ථා දෙකේ දී ලද අනුපාත පිළිබඳව කුමක් කිව හැකි ද ? ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වන විට රාශි දෙකෙහි ගුණිතය ගැන කුමක් කිව හැකි දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ පිළිතුරු හා අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

රථයකට නියත දුරක් ගමන් කිරීමට ගත වන කාලය හා වේගයෙහි අගයන් සෙවීමටත් එම රාශි අතර ගුණිතයෙහි අගය ලිවීමට පහත දී ඇති වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

වේගය (d)	කාලය (t)	වේගය කාලය
50	2	100
25		100
20		
	10	
	20	
100		

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

1) ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙක රාශියක අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන විට අනෙක් රාශියේ අගය ක්‍රමයෙන් අඩු වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
2) ප්‍රතිලෝම වශයෙන් සමානුපාතික රාශි දෙකක දෙන ලද සම්බන්ධතාවකට අනුව එක් රාශියක අගය දී ඇති විට අනෙක් රාශියේ අගය මනෝමයෙන් ප්‍රකාශ කරයි.
3) අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වන රාශි 02 ක ගුණිතය නියතයක් වන බව භාවිතයෙන් වැඩ හා කාලය ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.
4) දෙන ලද උපදෙස්වලට අනුව කාර්යක්ෂමව ක්‍රියාවලියේ යෙදෙයි.
5) අන්‍ය කණ්ඩායම් හා තම කණ්ඩායමේ ප්‍රතිඵල සසඳා පොදු නිගමනයකට එයි.
6) පෙළපොතේ අභ්‍යාසයට සිසුන් යොමු කරන්න.

ඇමුණුම : 1

සීනි ප්‍රමාණය	මිල (රුපියල්)	රාශි දෙකක් අතර ගුණිතය
250 g	25	6250
500 g	50	25000
1 kg 250 g	125	156250
750 g	75	56250

7. භාග

නිපුණතාව : 03

එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරවයි.

නිපුණතා මට්ටම : 3 :1 භාග සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද ගණන : 04 යි

හැඳින්වීම :

භාග විෂය කොටස සම්බන්ධ විෂය කරුණු මීට පෙර ශ්‍රේණිවල දී ඉගෙන ගෙන ඇත. ඒකකයක් සමාන කොටස්වලට වෙන් කළ විට ඉන් එක් කොටසක් හෝ ඕනෑ ම ප්‍රමාණයක් භාගයක් ලෙස දැක්විය හැකි ය. ඒකක භාග, නියම භාග, විෂම භාග, මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සම්බන්ධ සිසුන් තුළ ඇති දැනුම නැවත මතක් කර තහවුරු කළ හැකියි. හරය සමාන භාග සැසඳීම, එකතු කිරීම, අඩු කිරීම පෙර ශ්‍රේණිවල සිදුකර ඇත. හරය අසමාන සාමාන්‍ය භාග එකතු කිරීම, අඩු කිරීම මෙන් ම ගුණ කිරීම හා බෙදීමට ද සිසුන් ලබා ඇති හැකියාව විමසා තහවුරු කිරීම කළ හැකි ය. එසේ ම මිශ්‍ර සංඛ්‍යා එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, වරහන් භාවිතය, BODMAS නීතිය සිසුන් තුළ ප්‍රගුණ කළ හැකි ය. මෙම සියලු ඉගෙන ගත් කරුණු යොදාගෙන භාග සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට සිසුන් මෙහෙය විය හැකි ය. ප්‍රායෝගික අවස්ථාවල භාග යෙදෙන ආකාර හඳුනා ගැනීමත් ඒවා තේරුම් ගැනීමේ හැකියාව සිසුනට ලබා දීමත් මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල

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

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

මෙම ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 කරා සිසුන් ගෙන යාමට යෝජිත කාලච්ජේද 4 සුදුසු පරිදි යොදා ගනිමින් හෝ භාග පිළිබඳ දැනුම පුනරීක්ෂණය කිරීමත් භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව සිසුන්ට ලබා දීමත් මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් ක්‍රමය යොදාගනිමින් ඉහත ඉගෙනුම් පල සිසුන්ට ලබා දීමට සැලසුම් කළ ක්‍රියාකාරකමක් පහත දැක්වේ.

කාලය :- මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ඇමුණුම 1 හි කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් 04 ක්.
  (අදාළ පරිදි භාග වෙනස්කර ඉතිරි පිටපත් සාදා ගන්නට)
- ෆෙල්ට් පෑන්

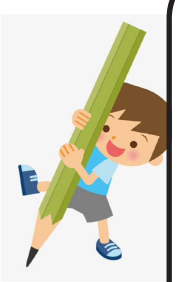
ප්‍රවේශය :-

"වෙරළු ගෙඩිය හරි අටකට කපාගෙන, කොටසක් නොකා දෙගුරුන්ටත් තබාගෙන" යන ගීත ඛණ්ඩය ඉදිරිපත් කර භාගයක් යනු කොටසක් බවත් ඒවා ඒකක, විෂම ලෙස මෙන්ම මිශ්‍ර සංඛ්‍යා ලෙස ද පැවතිය හැකි බව උදාහරණ ගනිමින් සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම් සංවධානය :-

1. සිසුන් කණ්ඩායම් 04ට බෙදන්න.
2. එක් එක් කණ්ඩායමට ඇමුණුම 1හි සඳහන් කාර්ය පත්‍රිකා පිටපතක් හා ෆෙල්ට් පෑන් ලබාදෙන්න.
3. සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
4. සිසුනට තම ක්‍රියාකාරකම පංතියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
5. ඉදිරිපත් වූ කරුණු සමාලෝචනය කර ඒකක, නත්‍ය නියම භාග හා මිශ්‍ර සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම තහවුරු වන පරිදි සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව



ඇමුණුම :- 01

(I) පහත දී ඇති භාග හා භාග සහිත සංඛ්‍යා කාණ්ඩ සඳහා සුදුසු නම් යෝජනා කරන්න.

....

(II) පහත භාග ද ඉහත රවුම් තුළට සුදුසු පරිදි ඇතුළු කරන්න.

$\frac{1}{3}$, $2\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{3}$, $1\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{9}$, $1\frac{1}{5}$

පහත භාගවලට තුල්‍ය භාග දෙක බැගින් ලියන්න.

$\frac{1}{3}$ = ... = ...

$\frac{7}{3}$ = ... = ...

$\frac{10}{20}$ = ... = ...

තක්සේරු හා ඇගයීම

දෙන ලද භාගයක් කුමන වර්ගයට අයත් දැයි හඳුනාගෙන ප්‍රකාශ කරයි.
භාග අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිතයෙන් භාග සසඳා දක්වයි.
සරල භාග ආශ්‍රිත ගැටලු මනෝමයෙන් විසඳා පිළිතුරු ප්‍රකාශ කරයි.
දෙන ලද උපදෙස් මාලාවට කටයුතු කිරීමට හුරු වෙයි.
සාමූහික මත සලකා පොදු නිගමනයකට එළඹෙයි.

8. ත්‍රිකෝණයක කෝණ

නිපුණතාව : 23

එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී අවශ්‍ය නිගමනවලට එළැඹීම සඳහා සරල රේඛීය තලරූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප යොදා ගනී.

නිපුණතා මට්ටම :- 23 . 2 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල පාද හා කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන :- 06 යි

හැඳින්වීම :-

සරල රේඛා ඛණ්ඩ තුනකින් සැදුම්ලත් සංවෘත තල රූපය ත්‍රිකෝණය වේ. මෙම සරල රේඛා ඛණ්ඩ ත්‍රිකෝණයේ පාද ලෙස හඳුන්වයි. දිගින් ත්‍රිකෝණයක පාද තුන ම සමාන නම් එය සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ලෙස ද පාද 02 ක් පමණක් සමාන නම් සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ලෙස ද පාද තුන එකිනෙකට වෙනස් නම් විසම ත්‍රිකෝණයක් ලෙස ද හඳුන්වයි. මෙම පාද හමු වීමෙන් සෑදෙන ශීර්ෂ, ත්‍රිකෝණයේ කෝණ වේ. සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල කෝණ අතර පවතින සම්බන්ධතා පිළිබඳ සිසුනට අවබෝධයක් ලබා දීමට මෙම පාඩමේ දී අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුනතා මට්ටම 23.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1) ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ. යන ප්‍රමේය හඳුනා ගනියි.
2) ඉහත ප්‍රමේය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
3) ඉහත ප්‍රමේය විධිමත්ව සාධනය කරයි.
4) ඉහත ප්‍රමේය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

ත්‍රිකෝණයක අංග පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීමත් දක්වා ඇති විශේෂ අවස්ථාවල එම අංග වන පාද හා කෝණ අතර පවතින සම්බන්ධතා සිදු වන සිසුනට අවබෝධ කරවීම මෙහි දී අපේක්ෂිතයි. එය තහවුරු කිරීමට මග පෙන්වන ලද අනාවරණය යටතේ වූ කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

1) ඇමුණුම 1 හි ඇති කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
2) සුදුසු පරිදි සැකසූ ත්‍රිකෝණ කට්ටල කීපයක්

ප්‍රවේශය :

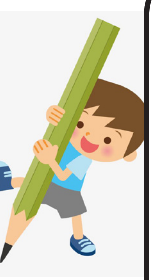
සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් හුනු පුවරුවේ රේඛා ඛණ්ඩ 03 බැගින් විවිධ ආකාරයට, අඳින්න.
එම රේඛා ඛණ්ඩ තුන ම සරල රේඛා වී ඒවා කෙළවරවලින් සම්බන්ධ වී සංවෘත රූපයක් සෑදෙන අවස්ථාවේ එම රූපය ත්‍රිකෝණයක් බව සිසුන්ට තහවුරු කරන්න.
එවිට එම සරල රේඛා ඛණ්ඩ ත්‍රිකෝණයේ පාද ලෙසත් එම රේඛා ඛණ්ඩ හමු වන මුළු, ශීර්ෂ ලෙසත් හඳුන්වා පාදවල දිග අනුව එකිනෙකට වෙනස් ත්‍රිකෝණ වර්ග 03 ක් පුවරුවේ අඳිමින් සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම් සංවර්ධනය :

1) සිසුන් කණ්ඩයම් 04 ට බෙදන්න.
2) එක් එක් කණ්ඩායමට ඇමුණුම 1හි සඳහන් කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් හා ත්‍රිකෝණ කට්ටලය බැගින් ලබා දෙන්න.
3) සිසුන් කාර්යයේ යොදවන්න.
4) සමස්ත නිගමන පංතියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

ඉදිරිපත් වූ කරුණු සාරාංශ කර සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ යන ප්‍රමේයය තහවුරු වන පරිදි සාකච්ඡාව මෙහෙය වන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව



ඇමුණුම I

1) දී ඇති ත්‍රිකෝණ කට්ටල නිරීක්ෂණය කර ඒවා සමපාද, සමද්විපාද හා විසම ලෙස කාණ්ඩ තුනකට වෙන් කරන්න.

2) සමපාද හා සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල සමාන පාද එකිනෙක සමපාත වන පරිදි දක්වන්න.

3) එවිට එම සමාන පාදවලට සම්මුඛ ව පිහිටි කෝණ යුගලය ගැන ඇති විශේෂතා හඳුනා ගන්න.

4) ඔහුගේ නිගමන පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න. ඉදිරිපත් වූ කරුණු සාරාංශ කර සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ යන ප්‍රමේයය තහවුරු වන පරිදි සාකච්ඡාව මෙහෙය වන්න.

ඇමුණුම : 2 (ත්‍රිකෝණ කට්ටල)

පහත දැක්වෙන පරිදි සමපාද, සමද්විපාද හා විසම ත්‍රිකෝණ කට්ටල හතරක් ඝිමයි කඩදාසිවලින් කපා ලබා දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

1) පාද අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගීකර හඳුනා ගෙන දක්වයි.
2) සමාන පාදවලට සම්මුඛ තෝරා හඳුනා ගෙන ලියයි.
3) සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන බව හඳුනා ගෙන ප්‍රකාශ කරයි.
4) දෙන ලද උපදෙස් මාලාවකට අනුව කටයුතු කිරීමට හුරු වෙයි.
5) කණ්ඩායමක් ලෙස සාමූහිකව කටයුතු කර කිසියම් අරමුණක් සපුරා ගන්නට හුරු වෙයි.

ඇගයීම :

පෙළපොතේ 8. 1 අභ්‍යාස

9. ද්විපද ප්‍රකාශන

නිපුණතාව :- 14
විවිධ ක්‍රමවිධි ක්‍රමානුකූලව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.

නිපුණතා මට්ටම :-
14 : 1 - ද්විපාද ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව - 04 යි

හැඳින්වීම :-

$(ax + by)(cx + dy)$ ආකාර ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය හා $(ax + by)^2$ ආකාර ද්විපද ප්‍රකාශනයක වර්ගායිනය ලබා ගැනීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.
(මෙහි a,b,c,d € Q වේ.)
$(ax + by)(cx + dy)$ ආකාර ද්විපාද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය
$Acx^2 + axdy + bycx + bdy^2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය. මෙම ප්‍රකාශනයේ b හා d වෙනුවට (-b) හා (-d) යෙදීමෙන් $(ax - by)(cx - dy)$ ගුණිතය ද ලබා ගත හැකි ය. $(ax + by)$ ආකාර ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනයෙන් එහි. පළමුව පළමුවන පදයේ වර්ගයේත් දෙවනුව පද දෙකේ ගුණිතයේ දෙගුණයේත් තෙවනුව දෙවන පදයේ වර්ගයේත් එකතුව ලෙස, $a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2$ ආකාර ප්‍රකාශනයක් ලැබේ. a හා b දෙන ලද විට x හා y සඳහා විවිධ සංඛ්‍යා ආදේශයෙන් ද්විපාද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය හා වර්ගායනය සඳහා ලැබෙන ප්‍රතිඵල සත්‍යාපනය කළ හැකිය.

නිපුණතා මට්ටම 14.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :-

(1) $(ax + by)(cx + dy)$ ආකාරයේ ද්විපාද ප්‍රකාශන දෙකක් ගුණකර සුළුකර දක්වයි.
(2) ද්විපාද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ඇසුරින් $(ax + by)^2$ ප්‍රසාරණය කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :-

වීජීය ප්‍රකාශන	- algebraic expressions
ද්විපාද ප්‍රකාශන	- binomial expressions
වර්ගය	- Square
වර්ගායනය	- Squaring
ප්‍රසාරණය	- expansion
වර්ගායිනය	- Squared
වර්ගඵලය	- area

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :-

14:1 නිපුණතා මට්ටමට අදාළ 1 හා 2 ඉගෙනුම් පල කරා ශිෂ්‍යයා ගෙන යෑම සඳහා සුදුසු ගවේෂණ ක්‍රියාවලියක් සහිත නිදර්ශනයක් පහත දැක්වේ.

කාලය :- මිනිත්තු - 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :-

පහත ආකාරයේ සෘජු කෝණාස්‍රාකාර ආස්තර දෙකක් හා සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තර දෙකක් එක එකක් වෙන වෙන ම පිටපත් කරමින් කාර්ය පත්‍රිකා හතරක් සාදා ගන්න.

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

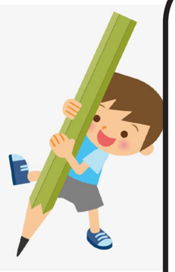
දිග 5 cm පළල 2 cm වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක හා පැත්තක දිග 5 cm වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය සඳහා අගයන් සිසුන්ගෙන් ලබා ගන්න. පසුව දිග 5x හා පළල 2x වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක ත් පැත්තක දිග 5x වූ සමචතුරස්‍රයක ත් වර්ගඵල සඳහා ප්‍රකාශන ලබාගන්න. පසුව දිග x+a ද පළල x+b ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රයකත් පැත්තක දිග a+x සමචතුරස්‍රයකත් වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.

- $(x + y) (a + b) = x (a + b) + y (a + b)$ ආකාරයට ලිවීමෙන් ප්‍රසාරණය ලබා ගන්නා ආකාරය සිහි කරවන්න.
- $(x + 5) (x + 3)$ වැනි ප්‍රසාරණ සඳහා ද සිසුන් යොමු කරවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

1. සකස් කරගත් කාර්ය පත්‍රිකාව හා රූප ඇතුළත් පත්‍රිකාව බැගින් එක් එක් කණ්ඩායම් වෙත ලබාදෙන්න.
2. සිසුන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
3. සිසුන්ගේ ගවේෂණ පංතියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
4. (ax + by) (cx + dy) වැනි ප්‍රසාරණයක පද ලබාගන්නා ආකාරය ax (cx + dy) + by (cx+ dy) ඇසුරෙන් ද පැහැදිලි කර a,b,c හා x සඳහා විවිධ අගයන් භාවිත කරමින් මෙම ප්‍රසාරණ ලබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කිරීමෙන් ලබා ගත් දැනුම තහවුරු කරවන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු සෘජු කෝණාස්‍රාකාර හා සමචතුරස්‍රකාර රූප සටහනක් හොඳින් පරීක්ෂා කර එක එකෙහි වර්ගඵල පහත ආකාරයට සටහන් කර ගන්න.

1) සෘජුකෝණාස්‍රයේ සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය = ...

2) සෘජුකෝණාස්‍රයේ /සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය - ....

3) සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය - ....

4) සෘජුකෝණාස්‍රයේ / සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය - ....

වර්ගඵලවල එකතුව - ....

- 1, 2, 3, 4, කොටස් සියල්ල ම ඇතුළත් විශාල එක් විශාල සෘජුකෝණාස්‍රයේ හෝ සමචතුරස්‍රයේ දිග හා පළල සඳහා වීජීය ප්‍රකාශන ලියන්න.
- ඒ ඇසුරින් වර්ගඵල සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

10. ජාල රේඛය හා සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය

නිපුණතාව 28 : දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.
නිපුණතා මට්ටම 28.1 : දත්ත ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කරයි.
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03 යි

හැඳින්වීම :

දෙන ලද තොරතුරු ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කිරීමට විවිධ ක්‍රම ඇත. ජාල රේඛය සහ සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය යනු දත්ත නිරූපණයට යොදා ගන්නා එම ක්‍රමවලින් දෙකකි. ජාල රේඛයක් යනු ස්තම්භ ප්‍රස්තාරයකි. මෙය සන්තතික දත්ත නිරූපණය සඳහා යොදා ගන්නා ස්තම්භ ප්‍රස්තාරයකි. එබැවින් එය ස්ථම්භ එකිනෙකට ස්පර්ශ වන ලෙස අඳිනු ලැබේ. ජාල රේඛයෙහි එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ ඍජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය, සංඛ්‍යාතයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සමාන අවස්ථාවේ දී තීරුවල උස සංඛ්‍යාතයට සමාන වේ. අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක දී ඇති විට පන්ති ප්‍රාන්තරවල කුඩා ම තරම අනුව ඒ තරම මෙන් දී ඇති පන්තිවල තරම කී ගුණයක් දැයි සොයා බලා සංඛ්‍යාතය එම ගුණාකාරයෙන් බෙදා ස්තම්භවල උස තීරණය කර ගත යුතු ය. පන්ති තරම සමාන වූ ජාල රේඛවල එක් එක් ස්තම්භවල මුදුනෙහි මධ්‍යලක්ෂයන් හා පළමුවන ස්තම්භයට පෙර පන්තියෙහි මධ්‍යලක්ෂයත් අවසන් ස්තම්භයට පසු පන්තියෙහි මධ්‍යලක්ෂයත් අනුයාතව යා කිරීම මඟින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය ඇඳිය හැකි ය. පන්ති තරම අසමාන ව්‍යාප්ති වල කුඩා ම පන්තියේ තරමට සමාන වූ ස්තම්භ වෙන් කර එවායේ මුදුනෙහි මධ්‍යලක්ෂයන් හා පළමු වන ස්තම්භයට පෙර පන්තියෙහි මධ්‍යලක්ෂයත් අවසන් ස්තම්භයට පසු පන්තියෙහි මධ්‍යලක්ෂයත් අනුයාතව යා කිරීම මඟින් සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය ඇඳිය හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 28.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. පන්ති ප්‍රාන්තර සමාන සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය කරයි.
2. අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සන්තතික දත්ත ඇතුළත් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියකට අදාළ තොරතුරු ජාල රේඛයකින් නිරූපණය කරයි.
3. ජාල රේඛය ඇසුරින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය අඳියි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දත්ත	-	Data
විවික්ත දත්ත	-	Discrete data
සන්තතික දත්ත	-	Continuous data
පන්ති ප්‍රාන්තර	-	Class intervals
පන්ති සීමා	-	Class Limits
පන්ති මායිම්	-	Class Boundaries
පන්තියක තරම	-	Class width
සංඛ්‍යාතය	-	Frequency
ජාල රේඛය	-	Histogram
සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය	-	Frequency polygon
මධ්‍ය අගය	-	Mid value
මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය	-	Mid point

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ඉහත සඳහන් 1 ඉගෙනුම් පලය ශිෂ්‍යයන් හට ලබා දීම සඳහා සකස් කරන ලද අනාවරණ ක්‍රමය හා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇතුළත් නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය -: මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විවික්ත දත්ත ඇතුළත් ස්තම්භ ප්‍රස්තාරයක විශාලිත පෝස්ටරයක්
- පන්ති ප්‍රාන්තරය සමාන වූ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියත් ඇතුළත් විශාලිත පොස්ටරයක්
- කණ්ඩායමකට 1 බැගින් ප්‍රස්තාර කොළ
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

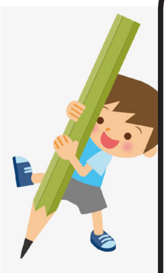
ප්‍රවේශය :

චිත්‍ර ප්‍රස්තාර වෘත්ත පත්‍ර සටහන් ස්තම්භ ප්‍රස්තාර යන ආකාර දත්ත නිරූපණය කිරිමට මේ වන විට ශිෂ්‍යයන් ඉගෙන ගෙන ඇති බවත් ස්තම්භ ප්‍රස්තාර දත්ත නිරූපණයට යොදා ගෙන ඇති ආකාරය පිළිබඳ මතක් කිරීමට අවශ්‍ය බව පවසා පෝස්ටරය පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න. මෙහි දී මෙම ස්තම්භ ප්‍රස්තාරය ඇඳ ඇත්තේ විවික්ත දත්ත සඳහා බව පවසන්න. එහි දී ස්තම්භ අතර පරතරයක් ඇති බව පැහැදිලි කර දෙන්න. පසුව සන්තතික දත්ත පිළිබඳ අවබෝධ කර දීමට පන්ති ප්‍රාන්තරය සමාන වූ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියත් ඇතුළත් විශාලිත පොස්ටරය පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න. එම ව්‍යාප්තිය සන්තතික වන ආකාරය සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය මගින් පැහැදිලි කර දෙන්න. එහිදී එක් පන්තියක් අවසන් වන අගයෙන් අනෙක් පන්තිය ආරම්භ වන බවත් පෙන්වා දෙන්න. මේ සඳහා ස්තම්භ ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර කාර්ය පත්‍රිකා බෙදා දෙන්න.

පාඩම සංවර්ධන :

ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට අක්ෂ ක්‍රමාංකනය වැදගත් බවත් එහි දී සංඛ්‍යාතයේ ඒකකයක් සඳහා යොදා ගන්නා වර්ගඵලය සෑම විට ම සමාන වීම අවශ්‍ය බවත් පවසන්න. විවික්ත දත්ත සඳහා ස්තම්භ ප්‍රස්තාර ඇඳීමේදී ස්තම්භ අතර පරතරයක් තැබීම සිදුකළත් සන්තතික දත්තවලදී එම පරතරය නොගන්නා බව අවධාරණය කරන්න. (පන්ති මායිම් නොමැති විට දී ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට පෙර ඒවා සකසා ගැනීම අවශ්‍ය වේ.)

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



එක්තරා සිල්ලර කඩයක දින 40 ක් තුළ විකුණන සහල් ප්‍රමාණය ඇසුරින් සකස් කළ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වේ. එහි 0 - 10 පන්ති ප්‍රාන්තරයෙන් ස්කන්ධය 0kg හෝ ඊට වැඩි නමුත් 10kgකට අඩු ස්කන්ධය දක්වයි. මේ ආකාරයට අනෙක් පන්ති සකස් වී ඇත.

විකුණූ සහල් ප්‍රමාණය (kg)	0 – 10	10 –20	20 –30	30 –40	40 - 50	50 -60
දින ගණන	03	10	12	08	05	02
පන්තිවල තරම	....	....	....	....	....	....

(1) සෑම පන්ති ප්‍රාන්තරයක ම තරම සොයා එම අගය පන්තිවල තරම තීරය තුළ ලියන්න.
(2) පන්ති සියල්ලේ ම තරම ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?
(3) වැඩි ම ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවක් ලකුණු ලබා ඇත්තේ කුමන ලකුණු කාණ්ඩය තුළ ද?
(4) සපයා ඇති ප්‍රස්තාර කොළය භාවිතයට ගෙන x අක්ෂයට පන්ති ප්‍රාන්තරත් y අක්ෂයට සංඛ්‍යාතයත් යොදා ගෙන ඉහත තොරතුරු සඳහා ස්තම්භ ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
(5) විවික්ත දත්ත සඳහා අඳින ලද ප්‍රස්තාරය හා සන්තතික දත්ත සඳහා ඔබ ඇඳි ප්‍රස්තාරය අතර වෙනස්කම ලියන්න.
(6) ඔබ අඳින ලද ස්තම්භ ප්‍රස්තාරය සඳහා සුදුසු නම ලියන්න.
(7) මෙම තොරතුරු පන්තිය ඉදිරියේ අනෙක් ළමයින්ට ඉදිරිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනයට...

මෙහි දී ඇඳි ප්‍රස්තාරය “ජාල රේඛය” නමින් හඳුන්වන බව කියා දෙන්න. මෙහි අනුයාත ස්තම්භ ස්පර්ශ වෙමින් ඇඳීම සිදු කළ යුතු බව පවසන්න. දෙන ලද සන්තතික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තයේ මායිම් නොමැති විට ඒවා සකසා ගත යුතු ආකාරය පවසන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

තක්සේරු නිර්ණායක :

- සන්තතික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති හඳුනා ගනියි.
- අදාළ පන්ති ප්‍රාන්තරවල තරම සොයයි.
- ජාල රේඛය ඇඳීමට x අක්ෂය හා y අක්ෂය ක්‍රමාංකනය කළ යුතු බව පිළිගනියි.
- පන්තිවල තරම සැලකිල්ලට ගෙන ජාල රේඛය අඳියි.
- ජාල රේඛය තුළ ඇති අනුයාත ස්ථම්භ එකිනෙක ස්පර්ශ වී ඇති බව තේරුම් ගනියි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩමෙහි 10 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

11. වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක

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

නිපුණතා මට්ටම 15.1 : ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04 යි

හැඳින්වීම :

$x^2 + bx + c$ ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක ද $x^2 - y^2$ ආකාරයේ වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක ද $x^2 + ax + bx + ab$ වැනි ප්‍රකාශනයක සාධක ද වෙන් කරන ආකාරය සිසුන් මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත. $ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීමේ දී ac ගුණිතයෙහි සාධකවල එකතුවෙන් b හි අගය ලැබෙන සේ සාධක තෝරා සිව්පද ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගා සාධක සෙවිය හැකි ය. විවිධ ක්‍රම උපයෝගි කර ගනිමින් $ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක සාධකවල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කළ හැකි ය. සුදුසු ක්‍රමවේදයක් ඇසුරෙන් $ax^2 + bx + c$ වීජීය ප්‍රකාශන සහිත ත්‍රිපද ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීම පිළිබඳ හැකියාව සිසුන්ට තහවුරු කිරීම සහ තවදුරටත් වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක සෙවීම පිළිබඳ හැකියාව සිසුන්ට තහවුරු කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 15.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. $ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

වීජීය ප්‍රකාශන	- Algebraic expressions
වර්ග දෙකක අන්තරය	- Difference of two squares
සාධක	- Factor
ත්‍රිපද ප්‍රකාශන	- Trinomial expressions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 15.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 යටතේ වන විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩ නැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් මගින් $ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීම සඳහා සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය -: මිනිත්තු 40 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවෙහි පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

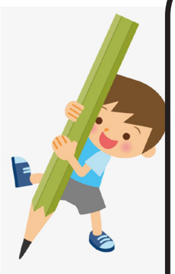
ප්‍රවේශය :

ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් $x^2 + ax + bx + ab$ ආකාරයට a හා b සඳහා සුදුසු අගයන් තෝරා ගෙන සිව්පද ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියා ගනිමින් පද දෙකෙන් දෙක යුගල කර එහි සාධක $(x+a)(x+b)$ ආකාරයට ලිවිය හැකි බව සාකච්ඡා කරන්න. ඒ අනුව
x^2 පදයෙහි සංගුණකය 1 වන විට $x^2 + bx + c$ ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සොයන ආකාරය විමසමින් එහි සාධක සෙවීම සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරමින් සිදු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් කණ්ඩායමකට එක බැගින් ලබා දී කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කරවන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වීමෙන් පසු ත්‍රිපද ප්‍රකාශනයක සාධක සොයන ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඇසුරින් ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සොයන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීමේ දී a, c ගෙන් ගුණ කර ලැබෙන අගය සාධක දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලියා එම සාධක යුගලෙහි එකතුවෙන් b හි අගයට ගැළපෙන සාධක යුගලය තෝරා, ප්‍රකාශනයට ආදේශයෙන් සිව්පද ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගා සාධකවලට වෙන් කළ හැකි බව සාකච්ඡා කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



$2x^2 + 7x + 6$ යන ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයෙහි

i. වර්ග පදය හා නියත පදය තෝරා ලියන්න.
ii. එම වර්ග පදය හා නියත පදයෙහි ගුණිතය ලියන්න.
iii. එම ගුණිතයේ සජාතික පද සහිත සාධක වෙන් කරන්න.
iv. එම සාධකවල එකතුව ලියන්න.

වර්ග පදය	නියත පදය	වර්ග පදයේ සහ නියතපදයේ ගුණිතය + හෝ - ලකුණ සමග	වර්ග පදයේ සහ නියත පදයේ ගුණිතයේ සාධක යුගලය සජාතික පද සහිත	වර්ග පදයේ සහ නියත පදයේ ගුණිතයේ සාධක යුගලවල එකතුව
....	....	....	+12x+1x	+13x ....

* මැද පදයට ගැළපෙන සාධකවල එකතුව කොටු කරන්න.
* ගැළපෙන එකතුව තෝරා $2x^2+7x+6$ ප්‍රකාශයේ මැද පදයට ආදේශ කර එම ප්‍රකාශනයේ සාධක වෙන් කිරීමට හිස්තැන් පුරවන්න.

$2x^2+7x+6 = 2x^2 +$............$+$.............$+6$
$=$ ....(............)(..............)
$=$(...................)(..................)

ඔබට ලැබුණු සාධක දෙක ගුණ කිරීමෙන් දී ඇති වර්ගජ ප්‍රකාශනය ලැබේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

තක්සේරු නිර්ණායක :

- දෙන ලද වර්ගජ ප්‍රකාශයක සාධක සෙවීමට වර්ග පදය හා නියත පදයේ ගුණිතය සොයයි.
- එම ගුණිතයේ සාධක යුගලවලින් මැද පදයට ගැළපෙන සාධක යුගලය තෝරා ගනීයි.
- සාධක වෙන් කරගත හැකි ත්‍රිපද වරගජ ප්‍රකාශනයක සාධක වෙන් කිරීමට වර්ග පදය හා නියත පදයේ ගුණිතයෙ හි සාධක අවශ්‍ය බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රකාශනයේ සාධක දෙක දී ඇති විට එම සාධක දෙක ගුණ කිරීමෙන් ප්‍රකාශණයේ සාධක තහවුරු කරගනියි.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

12. දශම

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

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : වරහන් ද ඇතුළත් දශම සංඛ්‍යා සුළු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02 යි

හැඳින්වීම :

නියම භාගයක ලවය හරයෙන් බෙදීමෙන් දශම සංඛ්‍යා ලැබේ. මෙම දශම සංඛ්‍යා අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම ලෙස වර්ග දෙකකට වෙන් කරයි. තව ද අපරිමේය සංඛ්‍යා මගින් අනන්ත දශම නිර්මාණය වේ. අනුයාත පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකක් අතර අගයක් සංඛ්‍යාත්මකව ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා දශම උපයෝගි කරගනු ලැබේ. දශම සංඛ්‍යාවක දශම තිතෙන් පසු ඉලක්කම් දශමවලට අයත් වන අතර ඒවායේ ස්ථානීය අගයන් $\frac{1}{10}(0.1)$, $\frac{1}{100}$ (0.01), $\frac{1}{1000}(0.001)$යනාදි ලෙස වේ. භාගයක් දශමයක් බවට පත් කිරීමට හරය දහයේ බලයක් කර ලැබෙන තුල්‍ය භාගයේ ලවය දශම සංඛ්‍යාව වේ. $\frac{6}{10}=0.6$, $\frac{23}{100}=0.23$, $\frac{87}{1000}=0.087$ යනා දී ආකාරයට වේ. දශම සංඛ්‍යා එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී සංඛ්‍යාවල ස්ථානීය අගයන් නිවැරදිව සමපාත කිරීමෙන් සමාන්‍ය ආකාරයට අංක එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම සිදු කළ හැකිය. දශම සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමක දී සංඛ්‍යාවල දශම ස්ථානයන් නොසලකා ගුණ කිරීම මගින් ලැබෙන ගුණිතයේ ගුණ කිරීමට දී තිබූ සංඛ්‍යාවල (ගුණකයේ හා ගුණ්‍යයේ) මුළු දශමස්ථාන ගණන වෙන් කිරීම මගින් දශම ගුණ කිරීම සිදු කරයි. දශම බෙදීමක දී හරයේ ඇති දශම සංඛ්‍යාවේ දශමස්ථාන ගණනට අනුව සුදුසු පරිදි දහයේ බල සහිත සංඛ්‍යාවෙන් හරය හා ලවය ගුණකර, හරයේ දශමස්ථාන ඉවත්කර ගැනීමෙන් පසු සුළු කිරීමෙන් අදාළ පිළිතුර ලබා ගත හැකි ය. වරහන් සහිත දශම සංඛ්‍යා සුළු කිරීමේ දී පළමුව වරහන් තුළ ඇති සුළු කිරීම සිදු කළ යුතු වේ.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වරහන් සහිත දශම සංඛ්‍යා සුළු කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව -:

දශම සංඛ්‍යා	- Decimal Numbers
හරය	- Denominator
ලවය	- Numerator
භාගය	- Fraction
වරහන්	- Brackets

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් -:

නිපුණතා මට්ටම 3.2 හි ඇතුළත් ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කිරීමට සුදුසු කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

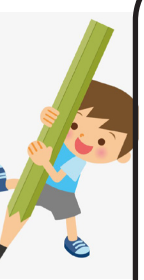
ප්‍රවේශය :

- 12.3654 හෝ මෙවැනි දශම සංඛ්‍යාවක් පුවරුවේ සටහන් කර සිසුන් කිහිපදෙනෙකු ගෙන්වා, එහි දශමස්ථානවල අංක ස්ථානීය අගයන් සමග ලිවීමට යොමු කරන්න.
- 1.3025 හෝ මෙවැනි නිදසුනක් කළු ලැල්ලේ සටහන් කර තවත් ශිෂ්‍යයන් කිහිප දෙනෙකු ලවා එහි ඇති දශම අංකවල ස්ථානීය අගයන් ලිවීමට යොමු කරන්න.
- මෙහි දී අනෙක් ශිෂ්‍යයන් ද සාකච්ඡාවට සම්බන්ධ කරගන්න.
- 0.36 + 1.8 , 12.6 – 8.396 , 1.2 x 0.31 , 0.25 ÷ 0.5 ආකාරයේ ගැටලුවල පිළිතුරු ලබා ගැනීම පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසමින් පෙර ලබා ගත් දැනුම මතක් කර දෙන්න.
- වරහන් සහිත ඉහත සඳහන් කළ ගණිත කර්ම එකකට වැඩි ගණනක් ඇති ගැටලුවල පළමුව සුළු කළ යුත්තේ වරහන් සහිත කොටස බව පවසමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත් ලබා දෙන්න.
- එහි උපදෙස් අනුව ක්‍රියා කිරීමට යොමු කරන්න.
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම අවසන් වූ පසු එක් එක් කණ්ඩායම පිළිතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.
- අවසානයේ, වරහන් සහිත දශම සංඛ්‍යා සුළු කර පිළිතුර ලබා ගත හැකි ආකාරය පිළිබඳ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති දශම සුලු කිරීම ගැටලු හොඳින් පරික්ෂා කරන්න. කණ්ඩායම සමග සාකච්ඡා කර පහත දී ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් පිළිතුරු ලබා ගන්න. ඔබ කණ්ඩායම ගැටලු සුලු කර පිළිතුර ලබා ගත් ආකාරය පන්තියේ අනෙක් සිසුන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.

උදාහරණය -

5.2-(0.2 x 0.7)
=5.2 - 0.14
=<u>5.06</u>

1. 12.3 -(1.2x3.21)
=12.3 - ....
= ....

2. 0.36x(1.63+0.457)
=0.36 x ....
= ....

3.(12.25 3.5) - 1.0689
= ....
=.............................

4. (0.65 + 1.983) - 0.83
= ....
= ....

- මේ ආකාරයට ගැටලු සහිත එකිනෙකට වෙනස් කාර්ය පත්‍රිකා කණ්ඩායමට එක බැගින් ලබා දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- වරහන් සහිත දශම සංඛ්‍යා සුළු කිරීමට පළමුව වරහන් සහිත කොටස සුළු කරයි.
- දශම එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, ගුණ කිරීම හා බෙදීම ඇතුළත් ගැටලු විසදයි.
- ගණිත කර්ම කිහිපයක් සහික ගැටලුවක දී වරහනක අවශ්‍යතාව තේරුම් ගෙන ගැටලු සුළු කරයි.

තක්සේරුව සඳහා :

- පෙළපොතෙහි 15 පාඩමෙහි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න .

පරිශීලනය සඳහා

- http://www.youtube.com/watch?v=GvgJ2_7P9SA
- http://www.youtube.com/watch?v=cfr-yZxTH8Y
- http://www.youtube.com/watch?v=S0uuK7SQcA8
- http://www.youtube.com/watch?v=Nqts8zW8RxM

13. පරිමිතිය

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04 යි

හැඳින්වීම :

අචල ලක්ෂ්‍යයකට නියත දුරින් පිහිටි එකම තලයක වූ විචල්‍ය ලක්ෂ්‍යයක ගමන්මග (පථය) වෘත්තයකි. වෘත්තයක වටේ දිග පරිධිය නම් විශේෂිත නමකින් හැඳින්වෙන අතර අරය r වූ සහ විෂ්කම්භය d වූ වෘත්තයක පරිධිය $2\pi r$ හෝ πd මගින් දැක්වේ. මෙහි π යනු ග්‍රීක අක්ෂරයක් වේ. එය "ෆයි" නමින් හඳුන්වන අතර එය අපරිමේය වූ නියත අගයකි. මෙම π හි ආසන්න අගය $\frac{22}{7}$ හෝ 3.14 ලෙස පරිමේය අගයන් භාවිත කරයි. වෘත්තයෙන් කොටසක් චාපයක් ලෙස නම් කෙරේ. වෘත්තයේ අරය දෙකකින් හා එම අරය දෙක අතර වෘත්තයේ චාප කොටසින් ද වට වී සැදෙන කොටස කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් වන අතර එම චාප කොටසේ දිග කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග ලෙස හැඳින්වේ. අරය දෙක අතර කේන්ද්‍රයේ සාදන කෝණය කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍ර කෝණය ලෙස හඳුන්වයි. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග, කෙන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍රයේ කෝණය ලෙස හඳුන්වයි. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය අනුව වෙනස් වේ. අරය r හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය 180^0 වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග $2\pi r\times\frac{1}{2}$ වේ. අරය r හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය 90^0 වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග $2\pi r\times\frac{1}{4}$ වේ. චාප දිගට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරයන් දෙක එකතු වූ විට, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය $2\pi r\times\frac{1}{2}+2r$ සහ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍රයේ කෝණය 90^0 වන විට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය $2\pi r\times\frac{1}{4}+2r$ වේ. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ද ඇතුළත් සංවෘත තල රූපයක පරිමිතිය එහි වටේ දිගට අදාළ පාද හා චාප දිගේ එකතුවෙන් ලැබේ. නිපුණතා මට්ටම 7.1 යටතේ ඉහත සඳහන් කළ විෂය කරුණු මෙම කොටස තුළ දී සාකච්ඡා කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 7.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වෘත්තයක වර්ගඵලය සොයන සූත්‍රය භාවිතයෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
2. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

පරිමිතිය	-	Perimeter
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	-	Sector
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය	-	Angle of the Sector
චාපය	-	Arc
චාප දිග	-	Lengeth of arc

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

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

කාලය : මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- එක් කණ්ඩායමකට එකක බැගින් අමුණුම් 1,2,3,4 සඳහන් රූප කට්ටල
- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය ද ලෙස ලකුණු කළ සහ එම වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් සහ අරයක් ඇඳි බ්‍රිසිල් කඩදාසියක්
- බ්‍රිස්ල් කඩදාසියකින් ම කපාගත් ඉහත වෘත්තයේ අරයට සමාන අරයක් සහිත 1800 , 900 කේන්ද්‍ර කෝණය හි අගය ලියන ලද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

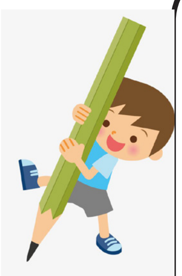
ප්‍රවේශය :

- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය O ලෙස ලකුණු කළ සහ එම වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් හා අරයක් ඇඳි බ්‍රිස්ල් කඩදාසියක් 180^0, 90^0 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කෝණයෙහි අගය ලියන ලද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ පුවරුවේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරමින් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය, විෂ්කම්භය, අරය හා වෘත්ත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය හඳුන්වා දෙන්න.
- වෘත්ත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයෙහි පරිමිතිය සෙවීමේ දී එකතු කළ යුතු රේඛා ගණන හා ඒවායේ ස්වරූපය ගැන ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- වෘත්තයේ අරය හා විෂ්කම්භය දී ඇති විට එම රේඛාවල අගය දන්නා සහ නොදන්නා රේඛා ගැන සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පසුව කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයෙහි පරිමිතිය සෙවීමට එහි චාප දිග සොයාගත යුතු බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- මෙම චාප දිග සෙවීමට වෘත්තයේ වටේ දිග අවශ්‍ය බවත් වෘත්තයේ වටේ දිග සෙවිය හැකි $2\pi r$ ප්‍රකාශනය ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසා ලබා ගන්න. එය පුවරුවේ සටහන් කරන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක පරිමිතිය ලබා ගැනීමට චාප දිග සෙවීමට කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇති බව ප්‍රකාශ කර එය ලබා දෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කර කණ්ඩායමකට කාර්ය පත්‍රිකාවේ එක් පිටපතක් සහ වෘත්තය හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් රූප කට්ටලය බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වූ පසු කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග ලබා ගැනීම සඳහා ගොඩනගා ගත් සූත්‍රය හා එය ගොඩනගා ගත් අයුරු ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කෝණය හා වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වටා කෝණය වන 360^0 අතර අනුපාතය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග හා සම්පූර්ණ වෘත්තයේ පරිධිය අතර අනුපාතයට සමාන බව පැහැදිලි කර මෙයට උදාහරණයක් ලෙස කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කෝණය අංශක 60^0 වන විට, එහි චාප කොටසේ දිග, වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{60}{360}$ වන බව අවබෝධ කර දෙන්න.
- අරය r හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කෝණය x^0 වන විට, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{x}{360}$ වන බවත් එම චාපයේ දිග $l=2\pi r\times\frac{x}{360}$ යන සූත්‍රය මගින් ලැබෙන බවත් පැහැදිලි කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

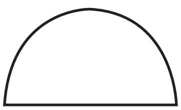
සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව



- ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය, වෘත්තයේ අරය හඳුනා ගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කොටස් ලැබෙන සේ වෘත්තය සමාන කොටස්වලට නවා ගන්න.
- ලැබෙන සමාන කොටස් ගණන අනුව චාප දිග පරිධියෙන් භාගයක් ලෙස ලියා ගන්න.
- පහත වගුව ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරගෙන දී ඇති 180^0,90^0 කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍රයේ කෝණ සඳහා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍රයේ කෝණය	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ නවා ගැනීමෙන් ලබා ගත් භාගය (පරිධියෙන් භාගයක් ලෙස)	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාපදිග සඳහා $2\pi r$ ඇතුළත් ප්‍රකාශන	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය සඳහා $2\pi r$ ඇතුළත් ප්‍රකාශන
180^0			
90^0			

වගුවේ සාදාගත් ප්‍රකාශන අනුව පහත සඳහන් රූපවල චාප දිග සොයා පරිමිතිය සොයන්න.

i. 

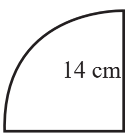
14 cm

කේන්ද්‍ර ඛණ්ඩයේ අරය = 14cm ÷ 2 = ...

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග = ...x...... =......x$\frac{22}{7}$x7cm x ......

= ....

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය = ... + ... = ...i.

ii. 

14 cm

14 cm

කේන්ද්‍ර ඛණ්ඩයේ අරය = 14cm

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ චාප දිග = ...x-=......x$\frac{22}{7}$x ...... x -

= ....

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය = ... + ... = ...

තක්සේරුව හා ඇගයීම
තක්සේරු නිර්ණායක

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ලබා ගත් වෘත්තයේ පරිධියෙන් කොටසක් ලෙස විස්තර කරයි.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප දිග, එහි කේන්ද්‍ර කෝණය අනුව වෙනස් බව බව පිළිගනියි.
- 180^0, 90^0 වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කෝණ සහිත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල චාප දිග පිළිවෙළින් වෘත්තයේ පරිධියෙන් $\frac{1}{2}$ සහ $\frac{1}{4}$ වන බව තීරණය කරයි.
- සූත්‍රය භාවිතයෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල චාප දිග සහ පරිමිතිය සොයයි.
- අත්දැකීමෙන් ලත් දැනුම භාවිතයෙන් තම අදහස් ඉදිරිපත් කරයි.
- ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමින් නව සම්බන්ධතා ගොඩනගයි.

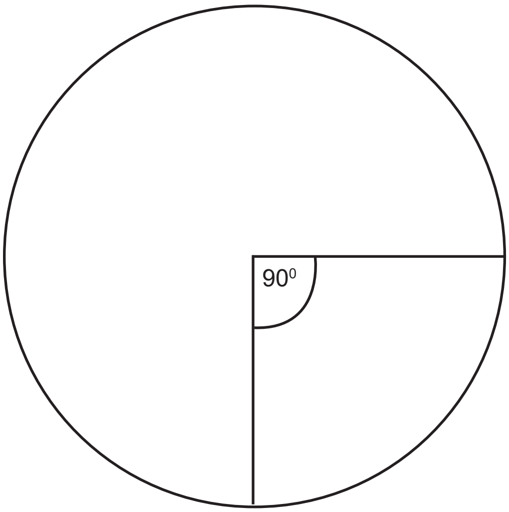
තක්සේරුව හා ඇගයීම

- වෘත්ත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ප්‍රායෝගිකව යොදන ස්ථාන අධ්‍යයනය කරමින් ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- සරල රේඛීය තල රූප හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ යොදා ගනමින් විවිධ සංයුක්ත තළ රූප නිර්මාණය කිරීමටත්, ඒවායේ පරිමිතිය සෙවීමටත් සිසුන් යොමු කරන්න.
- පෙළපොතෙහි පාඩම 13 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

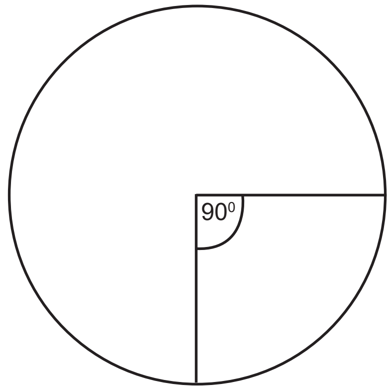
වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා

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

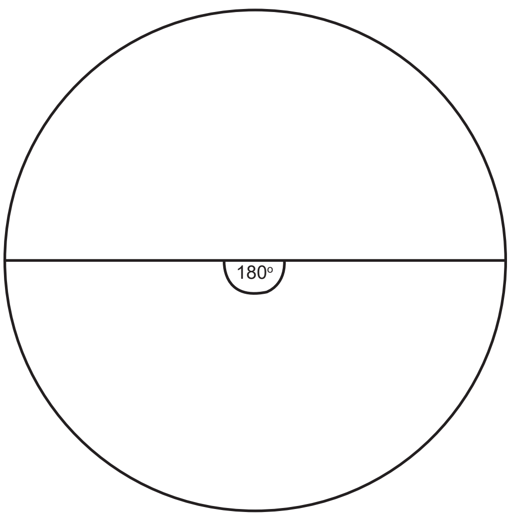
ඇමුණුම 1



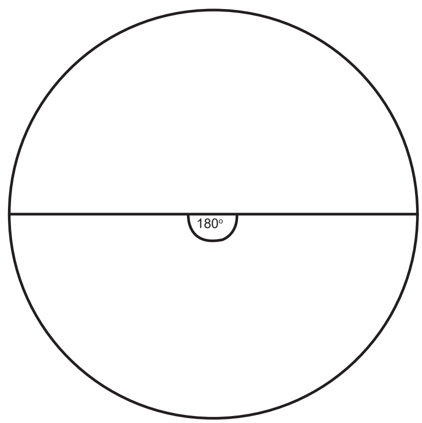
ඇමුණුම 2



ඇමුණුම 3



ඇමුණුම 4



14. වෘත්ත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලය

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04 යි

හැඳින්වීම :

වෘත්තයක අරය දෙකකින් හා එම අරය දෙක අතර වෘත්තයේ චාප කොටසින් ද වට වී සෑදෙන කොටස කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් වන අතර එම චාප කොටසින් හා අරයන් දෙක මගින් ආවරණය වන කොටස කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය ලෙස හැඳින්වේ. අරය දෙක මගින් කේන්ද්‍රයේ සාදන කෝණය කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය ලෙස හඳුන්වයි. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය අනුව වෙනස් වේ. අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය πr^2 මගින් දැක්වේ. අරය r හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය x^0 වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය $\pi r^2 \times \frac{x}{360}$ වේ.

නිපුණතා මට්ටම 8.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වෘත්තයක වර්ගඵලය සොයන සූත්‍රය භාවිතයෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
2. කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	- Sector of circle
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කෝණය	- Angle of the Sector
වර්ගඵලය	- Area
අරය	- Radios
වෘත්ත චාපය	- Arc of circle
සංයුක්ත තල රූප	- Compound plan figures

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 8.1ට අදාළ 1 වන හා ඉගෙනුම් පලය කරා සිසුන් ගෙන යෑම සඳහා අනාවරණයක් සහිත කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමකින් යුත් නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- අරය 7cm ක් වන වෘත්තය වර්ගඵලය සෙවීමට ශිෂ්‍යයන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- පසුව එහි වර්ගඵලය සොයන ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- අර්ධ වෘත්තයක් පෙන්වා හෝ පුවරුවේ ඇඳ එය වෘත්තයෙන් කිනම් කොටසක් ද යන්න විමසන්න.
- එහි වර්ගඵලය වෘත්තයක වර්ගඵලයෙන් කුමන කොටසක් වේ දැයි විමසන්න.
- මේ ආකාරයට ම 90^0 ක වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය වෘත්තයේ වර්ගඵලයෙන් කිනම් පංගුවක්වේ දැයි විමසන්න.
- ඒ අනුව අර්ධ වෘත්තයක වර්ගඵලය $\pi r^2 \text{ x } \frac{1}{2}$ මගින් ලබා ගත හැකි බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- තවද 90^0 ක වෘත්තයක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය $\pi r^2 \text{ x } \frac{1}{4}$ මගින් ලබා ගත හැකි බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- මෙම ප්‍රකාශන දෙක අනුව 90^0 ක හා 180^0 ක වෘත්ත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා පහත දී ඇති ක්‍රියාකාරකමෙහි සිසුන් යොදවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කේන්ද්‍රයේ කෝණය හා වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වටා කෝණය වන 360^0 අතර අනුපාතය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය හා සම්පූර්ණ වෘත්තයේ වර්ගඵලය අතර අනුපාතය සමාන බව පැහැදිලි කර මෙයට උදාහරණයක් ලෙස කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කේන්ද්‍රයේ කෝණය අංශක 60^0 වන විට, එහි වර්ගඵලය වෘත්තයේ වර්ගඵලයෙන් $\frac{60}{360}$ වන බව අවබෝධ කර දෙන්න.

- අරය ර හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක කේන්ද්‍රයේ කෝණය x^0 වන විට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය වෘත්තයේ වර්ගඵලයෙන් $\frac{x}{360}$ වන බවත් $A = \pi r^2 \times \frac{x}{360}$ යන සූත්‍රය මගින් ලැබෙන බවත් පැහැදිලි කර දෙන්න.

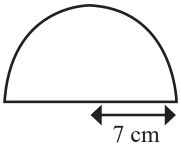
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා විවිධ ගැටලු සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමේදී කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල වර්ගඵලයන් හා ඊට සම්බන්ධ තල රූපවල වර්ගඵලයන් වෙන් වෙන්ව ගෙන එකතු කිරීමෙන් ලබා ගත හැකි බව අවධාරණය කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- දී ඇති රූපවල වර්ගඵලය සොයන්න.

i.



කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය වෘත්තයෙන් භාගයක් ලෙස =

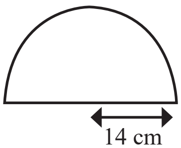
කේන්ද්‍රයේ අරය = 7cm

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය = ... x ....

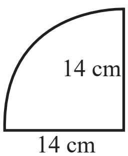
= 22/7 x 7cm x 7cm x ....

= ....

ii.



iii.



කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය වෘත්තයෙන් භාගයක් ලෙස =

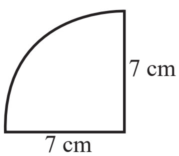
කේන්ද්‍රයේ අරය = 7cm

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය = ... x ....

= 22/7 x 14cm x 14cm x ....

= ....

iv.



තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය, එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය ඇතුළත් මුළු වෘත්තයෙන් කොටසක් ලෙස ලියයි.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය, එහි කේන්ද්‍ර කෝණය අනුව වෙනස් වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලයත් වෘත්තයේ වර්ගඵලයත් අතර අනුපාතය කේන්ද්‍ර කෝණ අතර අනුපාතයට සමාන වන බව අත්හදා බැලීම් මඟින් අනාවරණය කර ගනියි.
- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සඳහා අරය හා කේන්ද්‍ර ඇසුරින් සූත්‍රයක් ගොඩනඟයි.
- මිනුම් දී ඇති විට කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සොයයි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- වෘත්ත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ප්‍රායෝගිකව යෙදෙන ස්ථාන අධ්‍යයනය කරමින් ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- සරල රේඛීය තල රූප හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ යොදා ගනිමින් විවිධ සංයුක්ත තල රූප නිර්මාණය කිරීමටත්, ඒවායේ වර්ගඵලය සෙවීමටත් සිසුන් යොමු කරන්න. (මෙහි දී සුළුකිරීමේ පහසුව උදෙසා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල අරය 7න් පහසුවෙන් බෙදෙන ආකාරයේ සංඛ්‍යා (7, 14, 21, 3.5, 10.5 වැනි අගයන් යොදා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න)
- පෙළපොතෙහි 14 පාඩමෙ හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

15. ප්‍රතිශත

නිපුණතාව 5 -: නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.
නිපුණතා මට්ටම 5.1 -: ප්‍රතිශත ඇසුරින් බදු ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
නිපුණතා මට්ටම 5.2 -: පොලිය ගණනය කරමින් තීරණ ගනියි.
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව -: 07 යි

හැඳින්වීම -: එදිනෙදා ජීවිතයේ විවිධ අවස්ථාවල බදු ගෙවීමට සිදු වන අතර අය කරන බදුමුදල් ප්‍රමාණයන් රජය විසින් තීරණය කරනු ලබයි. රජය විසින් සිදු කරන විවිධ වියදම් පියවා ගැනීමට අවශ්‍ය මුදල් ලබා ගැනීම මෙම බදුමුදල් හරහා සිදු වේ. එබැවින් මහජනතාව විසින් බදුමුදල් ගෙවීම සිදු කළ යුතු වේ. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ක්‍රියාත්මක වන බදු වර්ග අතර තීරු බදු, වරිපනම් බදු, ආදායම් බදු හා වැට් (VAT) බදු කිහිපයක් වන අතර මෙම බදු ප්‍රමාණයන් ප්‍රතිශත වශයෙන් අය කරනු ලබයි.

- කිසියම් දේපළක් වෙනුවෙන් සපයනු ලබන සේවා හා පහසුකම් වෙනුවෙන් එම දේපළෙහි වාර්ෂික වටිනාකමින් යම් ප්‍රතිශතයක්, එම ප්‍රදේශයේ පළාත් පාලන ආයතනය වෙත ගෙවිය යුතු ය. මෙය වරිපනම් බද්ද ලෙස හඳුන්වයි. එය එකවර ම හෝ තුන් මසකට හෙවත් කාර්තුවකට වරක් බැගින් කාර්තු හතරකින් ගෙවිය හැකි ය.
- සමහර භාණ්ඩ ආනයනයේ දී සහ අපනයනයේ දී එහි වටිනාකමින් යම් ප්‍රතිශතයක් රජයට බදු ලෙස ගෙවිය යුතු ය. එය තීරු බද්ද ලෙස හැඳින්වේ. තීරු බද්ද ශ්‍රී ලංකා රේගු දෙපාර්තමේන්තුව මගින් අය කරනු ලබයි.
- යම් පුද්ගලයෙකු සේවා නියුක්තියෙන් හෝ තමා සතු දේපළවලින් හෝ පවත්වාගෙන යන ව්‍යාපාරවලින් හෝ ලබන වාර්ෂික ලාභ ආදායම් රජය විසින් තීරණය කරන මුදල ඉක්මවා යන කල එම ආදායමෙන් කොටසක් බදු ලෙස රජයට ගෙවිය යුතු ය. මෙය ආදායම් බද්ද ලෙස හැඳින්වේ.

- කිසියම් භාණ්ඩයක් හෝ සේවාවක් සඳහා කළ සියලු ම වියදම්වල එකතුවෙන් යම් ප්‍රතිශතයක් එකතු කළ අගය මත බදු (VAT) ලෙස අය කරයි. ව්‍යාපාරිකයන් හා විවිධ සේවා සපයන ආයතන විසින් මෙම VAT රජයට ගෙවනු ලැබේ. එසේ ගෙවන VAT පාරිභෝගිකයන්ගෙන් අය කර ගැනීම, එම ව්‍යාපාරිකයන් සහ ආයතන විසින් කරනු ලබයි. VAT වක්‍ර බද්දක් ලෙස පාරිභෝගිකයා මත ම පැවරෙයි.

බදු මුදල් සෙවීම සඳහා

බදු මුදල = බදු අයකරන මුදල (මුල් වූ මුදල) x බදු ප්‍රතිශතය

කාර්තුවක අගය = වාර්ෂික වරිපනම් බද්ද x $\frac{1}{4}$

මුදලක් ණයට දීමේ දී හෝ ණයට ගැනීමේ දී කාලයට අනුව ණයට දුන් මුදලට හෝ ණයට ගත් මුදලට අමතර ව ගෙවිය යුතු මුදල පොලිය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහිදී රු. 100ක මුදලක් සඳහා වර්ෂයකට ගෙවනු ලබන පොලිය වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය නම් වේ. මෙහි දී පොලිය ගණනය කරනු ලබන්නේ මුල් මුදල පමණක් පදනම් කර ගනිමින් ය. එබැවින් මෙය නිශ්චිත මුදලක් වේ. මෙය වාර්ෂික සුළු පොලී අනුපාතිකය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. සුළු පොලියට මුදල් තැන්පත් කිරීමේදී එක ම මුදලකට සමාන කාල පරාසයක් තුළ දී සමාන පොලියක් ලැබේ. සුළු පොලියට පොලිය ගණනය කිරීමේ දී

$I=\frac{PRT}{100}$ මගින් සෙවිය හැකිය.

I = පොලිය

P = මුල් මුදල

R = වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය

T = වසර ගණන

මෙහිදී පොලී අනුපාතිකය හා කාලය එක ම කාල ඒකකයකින් ගත යුතුය ඒමගින් දී ඇති කාල ඒකක ගණනට පොලිය සෙවිය හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 5.1ට අදාළ බදු වර්ග හඳුනා ගැනීම සහ එම බදු වර්ග ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් පිළිබඳ හැකියාව සිසුන්ට තහවුරු වූ පසු පහත යෝජිත පාඩම් සැලසුම ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 5.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වරිපනම් බදු, තීරු බදු, ආදායම් බදු හා එකතු කළ අගය මත බද්ද යන බදු වර්ග හඳුනා ගෙන ප්‍රකාශ කරයි.
2. වරිපනම් බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
3. තීරු බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
4. ආදායම් බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.
5. එකතු කළ අගය මත බදු ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්වල යෙදෙයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

ප්‍රතිශතය	- Percentage
මුල් මුදල	- Principal
බද්ද	- Tax
තීරු බද්ද	- Custom duty
වරිපනම් බද්ද	- Rate
කාර්තුව	- Quarter
වාර්ෂික වටිනාකම	- Annual Value
වැට් (VAT)	- Value added Tax

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 5.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 හා 2ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැඟීම සඳහා දේශන-සාකච්ඡා ක්‍රමය සමඟ කේවල ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් : කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

ප්‍රතිශතයක් යනු කුමක් දැයි සිසුන්ගෙන් විමසන්න. යම් සංඛ්‍යාවක ප්‍රතිශතය යනු හරය 100 ක් වූ භාගයකි යන්න සිසුනට අවබෝධ කර දෙන්න. උදාහරණයක් ලෙස පන්තියක සිටින ශිෂ්‍යයන් ගණන 20 ක් ද පිරිමි ළමයින් ගණන 12 ක් නම් මුළු ශිෂ්‍යයන් ගණන 100 ක් වන විට පිරිමි ළමයින් ගණන 60 වන නිසා පිරිමි ළමයින් ගණනේ ප්‍රතිශතය වන්නේ 60 % කි.

රජය විසින් සිදුකරන විවිධ වියදම් පියවා ගැනීමට මුදල් උපයාගන්නා ආකාරය ශිෂයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න. මෙම මුදල් උපයා ගැනීමේ දී ජනතාවගෙන් අයකර ගන්නා බදු මුදල් ප්‍රධාන තැනක් ගන්නා බව පැහැදිලි කර දෙන්න. මෙම අයකරන බදු මුදල්වලින් බදු වර්ග හතරක් වන

වරිපනම් බදු

තීරු බදු

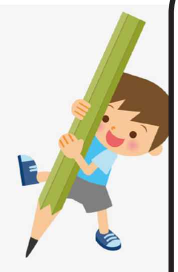
ආදායම් බදු

එකතු කළ අගය මත බදු

මෙම පාඩම යටතේ අධ්‍යයනය කිරීමට ඇති බව කියා දෙන්න. පසුව මෙම බදු මුදල් ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් හඳුන්වා දෙන්න.

වරිපනම් බදු අය කරනු ලබන්නේ පලාත් පාලන බල ප්‍රදේශ තුළ ඇති ගොඩනැගිලි හා ඉඩම්වලට සාපේක්ෂව බව කියා දෙන්න. මෙම ගොඩනැගිලි සහ ඉඩම් සඳහා වාර්ෂික වටිනාකමක් ලබා දී ඉන් ප්‍රතිශත අගයන් බදු ලෙස ගන්නා බව පැහැදිලි කරන්න. මෙම බදු මුදල වර්ෂය ආරම්භයේ දී ගෙවිය යුතු බවත් එය එකවර ගෙවිය නොහැකි විට මාස තුනකට වරක් (කාර්තු වශයෙන්) වාර හතරක් ගෙවිය හැකි බවත් පැහැදිලි කර දෙන්න.

මෙම බදු මුදල් හඳුනා ගැනීම හා වරිපනම් බදු ගණනය සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කර ගැනීම සඳහා පහත ඉදිරිපත් කර ඇති ක්‍රියාකාරකමෙහි සිසුන් යොදවන්න.



සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

1. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ක්‍රියාත්මක වන බදු වර්ග මොනවාද? කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

   i . ...

   ....

   ....

   ....

   ii . ...

   ....

   ....

   ....

   iii . ...

   ....

   ....

   ....

   iv . ...

   ....

   ....

   ....

2 . වරිපනම් බදු සෙවීම සඳහා පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

3. ඔබට ලැබුණු පිළිතුරු පංතියේ අනෙක් ශිෂ්‍යයන් සඳහා ඉදිරිපත් කරන්න.

වාර්ෂික තක්සේරුව (රුපියල්)	වාර්ෂික වරිපනම් බදු ප්‍රතිශතය	වාර්ෂික වටිනාකමින් 1% ක වටිනාකම (රුපියල්)	බදු මුදලේ වටිනාකම (රුපියල්)	කාර්තුවක අගය (වාර්ෂික බදු මුදලින් $\frac{1}{4}$ ක අගය) (රුපියල්)
50 000	10%	$\frac{50\ 000}{100} = 500$	500 x 10 = 5000	$\frac{5000}{4} = 1250$
80 000	8%			
	12%		4800	
	15%	150		
140 000			5600	
60 000				1500

තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- බදු වර්ග හඳුනා ගනියි.
- වරිපනම් යටතේ වාර්ෂික තක්සේරුවෙන් 1% ක් ගණනය කරයි.
- වරිපනම් බදු මුදලේ කාර්තුවකට අගය සොයන්න.
- වාර්ෂික වරිපනම් බදු මුදල හෝ කාර්තුවක අගය සමග වාර්ෂික තක්සේරුව දුන් විට වාර්ෂික වරිපනම් බදු ප්‍රතිශතය සොයයි.

පාඩම සංවර්ධනය :

- අවශ්‍ය තොරතුරු දී ඇති විට වාර්ෂික වරිපනම් බද්ද හෝ වාර්ෂික වරිපනම් බදු ප්‍රතිශතය හෝ වාර්ෂික තක්සේරුව හෝ කාර්තුව හෝ සෙවීම අවශ්‍ය වන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත ආකාරයේ ගැටලු විසඳීම් කළ යුතු ආකාරය සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් විසඳන්න.
- පෙළපොතේ 15 පාඩමේ ඇති අභ්‍යාස සිදු කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.youtube.com/watch?v=6ajIe-5fC4M

16. වීජීය භාග

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03 යි

හැඳින්වීම :

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

නිපුණතා මට්ටම 16.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග අඩු කර සුළු කරයි.
2. හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග සුළු කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සාධක	-	Factor
වීජීය භාග	-	Algebrsic Fractions
කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය	-	Least Common Multiple
හරය	-	Denominator
ලවය	-	Numerator
පොදු හරය	-	Common Denominator
තුල්‍ය භාග	-	Equivalent Fractions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

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

කාලය -: මිනිත්තු 40 යි

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- $\frac{1}{4}+\frac{3}{8}$ හා $\frac{4}{9}+\frac{1}{6}$ වැනි හරය අසමාන සංඛ්‍යාත්මක භාග දෙකක් සුළු කිරීමේ පියවර සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- මෙහි දී තුල්‍ය භාගවල අවශ්‍යතාව ගෙන හැර දක්වන්න.
- 3x, 4xy හා 3x, (2x-3) වැනි වීජීය ප්‍රකාශන සහිත කාණ්ඩයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමේ ක්‍රියාවලිය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- $\frac{3x}{11}+\frac{5x}{11}$ හා $\frac{4x\text{-}1}{9}-\frac{3x\text{-}2}{9}$ යන හරය සමාන වීජීය භාග දෙකක් සුළු කිරීම පිළිබඳ සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- $\frac{5}{6a}+\frac{3}{10b}$ සුළු කරන්න. යන ගැටලුව කළුලෑල්ලේ සටහන් කරන්න.
- සංඛ්‍යාත්මක භාග සුළු කිරීමේ දී මෙන් ම වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී ද තුල්‍ය භාගවල අවශ්‍යතාව මතු වන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ සඳහා මෙම වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී 6a හා 10b යන හරයන්හි පොදු හරය ලබාගත යුතු බව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ අනුව 6a හා 10b හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය 30ab බව සාකච්ඡාවේ දී මතු කරන්න.
- 30ab හරය ලෙස ගෙන $\frac{5}{6a}$ හා $\frac{3}{10b}$ යන භාගවලට අදාළ තුල්‍ය භාග පිළිවෙළින් $\frac{25b}{30ab}$ හා $\frac{9a}{30ab}$ බව වෙන වෙන ම ගොඩනගන්න.

- හරය සමාන භාග දෙකක් එකතු කිරීමේ පියවර අනුව යමින් තුල්‍ය භාග දෙක සුළු කර පිළිතුර $\frac{25b+9a}{30ab}$ බව සිසුන් සමඟ සාකච්ඡාවෙන් ලබාගන්න.
- ඉහත අයුරින් $2, 4x, (2x+3)$ හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය $4x(2x+3)$ බව ලබා ගන්න.
- $\frac{3}{4x}+\frac{5}{2x+3}+3$ යන වීජීය භාග දෙකෙහි එකතුව $\frac{26x+9}{4x(2x+3)}$ බව සාකච්ඡාවෙන් ලබා ගන්න.
- $\frac{3}{4m+8}+\frac{5}{6m+12}$ යන වීජීය භාග දෙකෙහි එකතුව ලබා ගැනීමට වීජීය භාග දෙක $\frac{3}{4(m+2)}+\frac{5}{6(m+2)}$ ලෙස සකසා එහි එකතුව $\frac{19}{12(m+2)}$ බව සාකච්ඡාවෙන් ලබා ගන්න.

දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් ඉහත නිදසුන් සාකච්ඡා කිරීමෙන් පසු, වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී

- එක් එක් භාගයකට අනුරූප තුල්‍ය භාග සකස් කර ගැනීම අවශ්‍ය බව ද
- ඒ සඳහා හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය ඇසුරින් පොදු හරය ලබා ගත යුතු බව ද
- ලබාගත් පොදු හරයට අනුව තුල්‍ය භාග සකස් කිරීමෙන් වීජීය භාග සුළු කිරීම් කළ යුතු බව ද සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.

- උගත් විෂය සංකල්ප තහවුරු කිරීම සඳහා ගැටලු කිහිපයක් සිසුන් ලවා කරවන්න.

ඇගයීම් පත්‍රිකාව

- පහත දී ඇති වීජීය භාග සුළු කරන්න.

i . $\frac{2}{9a}+\frac{5}{6a}$

ii. $\frac{5}{x}+\frac{3}{x-3}$

iii. $\frac{h-3}{10}+\frac{5-2h}{15}$

iv. $\frac{3}{2(n-2)}+\frac{2}{2n+1}$

v . $\frac{3}{(b+1)(26-3)}+\frac{2}{(26-3)(2-6)}$

- විවිධ ආකාරයේ වීජීය භාග සුළු කිරීම් සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- හරයන්ගේ ප්‍රකාශන ආකාරය දී ඇති විට පොදු හරය ලබා ගැනීමට එම ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කර ගත යුතු බව අවබෝධ කරන්න ඒ සඳහා ප්‍රකාශනවල කුඩා පොදු ගුණාකාරය ලබා ගැනීමට යොමු කරන්න
- වීජීය භාග අඩු කිරීම පිළිබඳ හැකියාව සිසුන්ට ලබා දීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරන්න.
- $\frac{5}{x-3}+\frac{2}{3-x}$ ආකාරයේ වීජීය භාග සුළු කිරීමක දී පොදු හරය ලබා ගැනීමට දෙවන භාගයේ හරයෙන් ඍණ ලකුණක් ඉවතට ගැනීම මඟින් කළ හැකි බව ද එවිට සුළු කිරීමේ දී භාවිත වන එකතු කිරීම අඩු කිරීමක් ලෙස පරිවර්තනය වන බව අවබෝධ කරවන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- **තක්සේරු නිර්ණායක :**

- වීජීය භාගවල හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සෙවීම මගින්, වීජීය හරයන්හි පොදු හරය ලබා ගනියි.
- වීජීය භාග සුළු කිරීමේ දී පොදු හරය ලබා ගත යුතු බව පිළිගනියි.
- පොදු හරයට අනුව වීජීය භාගවලට අදාළ තුල්‍ය භාග සකස් කරයි.
- හරය සමාන නොවූ වීජීය භාග එකතු කරයි.
- පවරන ලද කාර්ය නිවැරදි ව ඉටු කරයි.

පාඩම සංවර්ධනය :

ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි 16 පාඩමෙහි අදාළ 16-3 අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

17. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය හා පරිමාව

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

නිපුණතාව 10 : පරිමාව පිළිබඳව විචාරශීලිව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාව ලබා ගන්න.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 : සිලින්ඩරවල පෘෂ්ඨ වර්ගලඵලය පිළිබඳව විමර්ශනය කරයි.

හැඳින්වීම : (පියන රහිත) සංවෘත සෘජු සිලින්ඩරයක බාහිර පෘෂ්ඨය වෘත්තාකාර මුහුණත සහ වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් සමන්විත වේ. ආධාරකයේ අරය r හා උස h වන පියන රහිත සෘජු සිලින්ඩරයක බාහිර වන පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $2\pi rh$ මගින් ලැබෙන අතර එහි මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh + \pi r^2$ මගින් ලැබේ. සෘජු සිලින්ඩරයක් හරස්කඩ හෙවත් පතුලකින් සමන්විත වේ. එවැනි වස්තුවක පරිමාව පතුලේ වර්ගඵලය උසින් ගුණ කිරීමෙන් ලබාගත හැකිය. එනම් පතුලේ අරය r හා උස h වන සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ මගින් ගණනය කළ හැකිය. ඝන සිලින්ඩරයක් වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් හා මුහුණත් දෙකකින් යුක්ත වන අතර ඝන සිලින්ඩරයක හරස්කඩ හෙවත් මුහුණත් වෘත්තාකාර වේ. සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨය වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකකට සහ වක්‍ර පෘෂ්ඨය, සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කොටසකට වෙන් කළ හැකි ය. එම සෘජුකෝණාස්‍රයේ පැත්තක දිග වෘත්තාකාර මුහුණතේ පරිධිය වන $2\pi r$ට සමාන වේ. මෙහි r යනු වෘත්තාකාර මුහුණතේ අරය වේ. සෘජුකෝණාස්‍රයේ අනෙක් පාදය සිලින්ඩරයේ උස වේ. එය h නමින් හැඳින්වේ. ආධාරකයේ අරය r හා උස h වන සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $\pi r^2 h$ මගින් ගණනය කළ හැකි අතර ඝන සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh + 2\pi r^2$ මගින් ලැබේ.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 07 යි

- නිපුණතා මට්ටම 8.2 ට අදාළ ඉහත සඳහන් කළ විෂය කරුණු පිළිබඳව මෙම කොටස තුළ දී සාකච්ඡා කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. අරය r හා උස h වූ ඝන ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රය $2\pi rh + 2\pi r^2$ ගොඩනඟයි.
2. එම සූත්‍රය භාවිතයෙන් ඝන ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
3. ඝන ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සිලින්ඩරය	-	Cylinder
ඒකාකාර හරස්කඩ	-	Uniform Cross Section
වර්ගඵලය	-	Area
පරිමාව	-	Valume
වෘත්තාකාර	-	Cricular
වක්‍ර පෘෂ්ඨය	-	Coved Surface

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

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

කාලය : මිනිත්තු 40 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

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

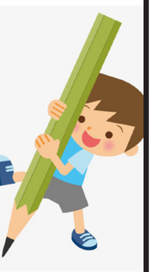
ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය ලබා ගැනීම සඳහා එහි දිග හා පළල එකිනෙක ගුණ කරන බව ද අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය r^2 මගින් ද පරිධිය $2\pi r$ මගින් ද ලබා ගන්නා බව සිහිපත් කරන්න.
- සකස් කර ගත් සිලින්ඩරය, වෘත්ත දෙකකට හා සෘජුකෝණාස්‍රයකට වෙන් කර පෙන්වමින් සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨයේ කොටස් පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
- එම පෘෂ්ඨ කොටස්හි හැඩ කළුලෑල්ලේ ඇඳ දක්වන්න.
- ඒ අනුව, සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙක එක සමාන බව ද මතුකර දක්වන්න.
- සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨය ගැලවීමෙන් ලබාගත් සෘජුකෝණාස්‍රයේ එක් පාදයක දිග, සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර මුහුණතේ පරිධියට සමාන බව ද අනෙක් පාදය සිලින්ඩරයේ උසට සමාන බව ද සාකච්ඡා කරමින් පෙන්වා දෙන්න.

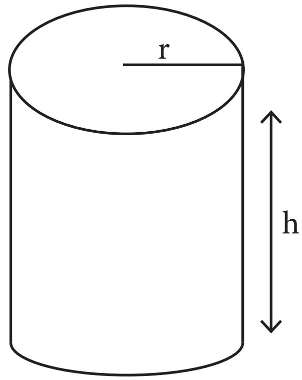
පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කාර්යයේ නිරත කරවන්න.
- සිසුන් කාර්යය අවසන් කළ පසු සිසු පිළිතුරු විමසමින්, අරය r හා උස h වන ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුත් ඝන සෘජු සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $2\pi rh$ බව ද, අරය r වන සිලින්ඩරයක වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi r^2$ බව ද, සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh + 2\pi r^2$ මගින් ලැබෙන බව ද මතු කර දක්වන්න.
- සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $A = 2\pi rh + 2\pi r^2$ විට, සූත්‍රය භාවිතයෙන් සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කිරීමටත් ඝන සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමටත් අවස්ථාව ලබා දීම සඳහා ආදේශන ක්‍රමය යොදා ගන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



- අරය r හා උස h වන සංවෘත (පියන රහිත) සෘජු සිලින්ඩරයක් රූපයේ දැක්වේ.
- සංවෘත සෘජු සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර මුහුණතක වර්ගඵලය r ඇසුරෙන් ලියන්න.
- සංවෘත සෘජු සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර මුහුණතක පරිධිය r ඇසුරෙන් ලියන්න.
- සංවෘත සෘජු සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨය දිග හැරීමෙන් ලැබෙන සෘජුකොණාස්‍රයේ දිග හා පළල සඳහා ලැබිය හැකි අගයන් ගැන කණ්ඩායමේ සාමාජිකයින් සමග සාකච්ඡා කර ඒ සඳහා දී ඇති වීජීය පද ඇසුරෙන් අගයයන් ලබා ගන්න.
- සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශයක් ලබා ගන්න.
- සංවෘත සෘජු සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය r හා h ඇසුරෙන් ලියන්න.
- සංවෘත සෘජු සිලින්ඩරයේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.
- එම ප්‍රකාශනය පන්තියේ ඉදිරිපත් කරන්න.



තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨය සමාන වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකකින් හා ඍජුකෝණාස්‍රාකාර වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් සමන්විත බව හඳුනා ගනියි.
- වෘත්තාකාර මුහුණතක පරිධිය, ඍජුකෝණාස්‍රයේ දිග හෝ පළලෙ හි දිගට සමාන බව පිළිගනියි.
- සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් නිවැරදිව ලියයි.
- සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් නිවැරදිව ගොඩනගයි.
- කණ්ඩායම් තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළපොතෙහි පාඩම 17 හි අදාළ 17-1 අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

18. සමාන්තර ශ්‍රේඪී

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

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : සමාන්තර ශ්‍රේඪී හඳුනා ගනිමින් ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

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

හැඳින්වීම :

යම්කිසි රටාවකට අනුව සංඛ්‍යා පෙළගස්වා ඇති විට එය සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක් ලෙස හැඳින්වේ. සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක අනුයාත පද දෙකක් අතර අන්තරය හෙවත් වෙනස නියතයක් වන විට එම සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක් ලෙස හැඳින්වේ. සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක අනුයාත පද දෙකක් අතර අන්තරය පොදු අන්තරය ලෙස හඳුන්වන අතර සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක n වන පදය T_n ලෙස අංකනය කරයි. තව ද සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක පළමුවන පදය වන T_1 , a මගින් ද, පොදු අන්තරය d මගින් ද අංකනය කරයි. සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක n වන පදය වන T_n සූත්‍රයකින්, $T_n = a + (n-1)d$ මගින් දැක්විය හැකි ය. දෙන ලද සමාන්තර ශ්‍රේඪීයක දෙන ලද පදයක් සෙවීම, පදය දී ඇති විට එය කීවන පදය දැයි සෙවීම සඳහා ඉහත සූත්‍ර භාවිත කළ හැකි ය. මේ අනුව සමානත්ර ශ්‍රේඪී ආශ්‍රිත දැනුම යොදා ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන විවිධ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගත හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 2.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. අනුයාත පද දෙකක් අතර අන්තරය නියතයක් වන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයෙන් සමාන්තර ශ්‍රේණියක් ලෙස හඳුන්වයි.
2. පළමු පදය a ද පොදු අන්තරය d ද වන සමාන්තර ශ්‍රේණියක n වන පදය සඳහා $T_n=a+(n-1)d$ යන සූත්‍රය ගොඩනගයි.
3. සූත්‍රය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සමාන්තර ශ්‍රේණි - Arithmetic Progression
සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය - Number Sequence
සමාන්තර ශ්‍රේණියක පළමු පදය - The First of an arithmetic progression
පොදු අන්තරය - Common Difference
සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක අනුයාත පද - Consequent terms of number sequence

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සෙවීම සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනැඟීම හා එය භාවිත කිරීම පිළිබඳව ඉගෙණීමෙන් අනතුරුව එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු පහසුවෙන් විසඳීම සඳහා සමාන්තර ශ්‍රේඪී පිළිබඳ දැනුම යොදා ගැනීමේ 01 වන හා 02 වන ඉගෙනුම් පල අත්කර ගැනීමට මෙම පාඩම් සැලසුම යෝජනා කර ඇත. මෙහි දී ගැටලු පාදක ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදය භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳීම අපේක්ෂා කෙරේ.

කාලය : මිනිත්තු 40යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් (කණ්ඩායමකට 1 බැගින්)

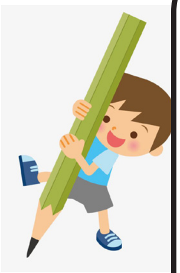
ගුරුවරුයා සඳහා උපදෙස්:
ප්‍රවේශය :

- සමාන්තර ශ්‍රේඪියක් යනු කුමක්දැයි හඳුන්වා දෙන්න. මුල් පදයට නියත පදයක් එකතු වීමෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඪිය සෑදෙන බව පැහැදිලි කරන්න.
- මෙම නියත අගය සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පෙදු අන්තරය නමින් හඳුන්වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- ළමුන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් සමාන්තර ශ්‍රේඪී කිහිපයක් කළු ලෑල්ල මත ලියා දක්වන්න.
- සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පොදු අන්තරය යනු කුමක්දැයි හඳුන්වා දී එය අනුයාත පද දෙකකින් පසු පදයෙන් පෙර පදය අඩු කිරීමෙන් ලබාගන්නා බව පැහැදිලි කරන්න.
- සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පදය a ද, පොදු අන්තරය d ද හා n වන පදය ඔබ මගින් අංකනය කරන බව පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- කාර්යය නිම වූ පසු එක් එක් කණ්ඩායමේ සොයාගත් සූත්‍රය ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සොයාගත් සූත්‍රයේ නිවැරදිතාවය සාකච්ඡා කරමින් තහවුරු කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



✓ මුල් පදය 3 ද පොදු අන්තරය 2 ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ මුල පදයේ සිට පිළිවෙළින් පදවල අගය ලබා ගන්නා ආකාරය පහත දැක්වේ. එහි හිස්තැන් පුරවන්න.

- $T_1 = 3$
- $T_2 = 3 + 2 \times 1$
- $T_3 = 3 + 2 \times 2$
- $T_4 = 3 + 2 \times 3$
- $T_5 =$ .... + ... x 4
- $T_6 =$ .... + ... x ......

-
-
-

- $T_{10} =$ .... + ... x 9

-
-
-

- $T_{12} =$ .... + ... x ....

-
-
-

- $T_{20} =$ .... + ... x ....

-
-
-

- $T_n =$ .... + ... x ....
- $T_n =$ ....

✓ ඉහත කල හිස්තැන් පිරවීම අනුව සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පදයක් ලබාගන්නා ආකාරය කණ්ඩායමේ අය සමග සාකච්ඡා කර පසුව n වන පදය ලබා ගැනීමට මුල් පදයට කළ යුතු පොදු අන්තර ගණන n ඇසුරෙන් ලියන්න.

▪ මේ ආකාරයට සමාන්තර ශ්‍රේඪිය වෙනස් කරමින් එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්යය පත්‍රිකා ලබා දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

ගැටලුව හඳුනා ගනියි.
ගැටලුව විසඳීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් තෝරා ගනියි.
දෙන ලද ගැටලුව විසඳීමට අදාළ අවශ්‍ය තොරතුරු සොයයි.
කණ්ඩායම් සාමූහිකත්වය වර්ධනය කර ගනියි.
$T_n=a+(n-1)d$ යන සූත්‍රය සාදයි.

පාඩම සංවර්ධනය :

ඍජුව ම සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සෙවීමේ සූත්‍රය භාවිත කිරීමෙන් ගැටලු විසඳීම තහවුරු වූ පසු සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සෙවීමේ සූත්‍රය වන $T_n=a+(n-1)d$ භාවිත වන ආකාරයේ ගැටලු වෙත සිසුන් යොමු කරන්න. තව ද එමගින් n,a,d සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

පෙළපොතෙහි පාඩම 18හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

19. දර්ශක හා ලඝුගණක

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

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

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

නිපුණතා මට්ටම 6.2 : ලඝු ගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10 යි

හැඳින්වීම :

එකම සංඛ්‍යාවක් පුන පුනා ගුණ කිරීමෙන් සංඛ්‍යාවක් බලයක් ලෙස දැක්විය හැකි ය. $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$ වන අතර $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$ වේ. 2^5 බලයකි. එහි පාදය 2 වන අතර දර්ශකය 5 වේ. ජෝන් නේපියර් නැමැති ගණිතඥයා විසින් හඳුන්වා දුන් සංඛ්‍යාවක ලඝු ගණකය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ එම සංඛ්‍යාව බලයක් ලෙස ලියූ විට එහි නිදර්ශකය, වේ. විවිධ පාද යටතේ එක ම දර්ශකය පවතින බල ද එකම සංඛ්‍යාවක විවිධ පාද යටතේ බලයන් පවතින අතර ඒවායේ දර්ශක විවිධ වේ. එබැවින් වෙනස් සංඛ්‍යාවන්ට එකම ලඝුගණකය පවතී තවද එකම සංඛ්‍යාවට විවිධ ලඝු ගණක පවතී. එබැවින් ලඝු ගණකයක් අනන්‍ය කිරීම සඳහා සැම විට ම පාදයක් සඳහන් කිරීම වැදගත් වේ. මෙහිදී ලඝු ගණකය සඳහා log යන්න භාවිත කරයි. a පාදයට ලඝු ගණකය $\log_a$ ලෙස ලියනු ලැබේ. 10 පාදයේ ලඝුගණකය සඳහා lg හෝ $\log_{10}$ ලෙස භාවිත කරයි.

උදාහරණ

$\log_3 81 = 4$, $\log_9 81 = 2$, $\log_5 25 = 2$ ලෙස ගත හැකි ය.

සංඛ්‍යාවක් බලයක් ලෙස දැක්විය හැකිය. එබැවින් එය ලඝුගණක ආකාරයෙන් ද ලිවිය හැකිය.

$a^n = m$ නම් $\log_a m = n$ වේ ($a \neq 0$)

$a^1 = a$ නිසා $\log_a a = 1$ වේ ($a \neq 0$)

$a^0 = 1$ නිසා $\log_a 1 = 0$ වේ ($a \neq 0$)

ලඝුගණක පිළිබඳ නීතිවලින් දෙකක් පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

$\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ වන අතර $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ වේ මේ අනුව දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය පිළිබඳවත් ගුණ කිරීම් හා බෙදීම් සඳහා ලඝු ගණක නීති භාවිත කිරීමත් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කිරීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලඝුගණක ආකාරයට හෝ ලඝු ගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් දර්ශක ආකාරයට හෝ පරිවර්තනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දර්ශක	-	Indices
පාදය	-	Base
බලය	-	Power
ලඝුගණක	-	Logarithms

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 6.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැංවීම සඳහා දේශන ඇතුළත් ක්‍රියාකාරකමක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි
ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

බලයක් යනු කුමක් දැයි ශිෂ්‍යයන් ගෙන් විමසා එහි පවතින අංග පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න. 32 කළුලෑල්ලේ ලියා එය ප්‍රථමක සාධකවලට බිඳින්න. පසුව එය $32=2x2x2x2x2=2^5$ ලෙස ලිවිය හැකි බව මතක් කර දෙන්න. ලඝු ගණකයක් යනු බලයක දර්ශකයක් බව පැහැදිලි කර දෙන්න. එබැවින් $32=2^5$ නිසා 5 , 32 හි ලඝු ගණකයක් වන බව කියා දෙන්න. ලඝු ගණකය ලිවීමේ දී log ලෙස ලියන බවත් පැහැදිලි කරන්න. ලඝු ගණකයකට සෑම විට ම පාදයක අවශ්‍යතාව ඇති බවත් එය සෑම විට ම සඳහන් කළ යුතු බවත් පැහැදිලි කර දී “a පාදයට ලඝු ගණකය, $\log_a$ ලෙස භාවිත කරන බව පැහැදිලි කරන්න. “a පාදයට m හි ලඝුගණකය. $\log_a m$ ලියන බව පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

$5^3=125$ වැනි දර්ශක ආකාරයෙන් ලියූ ප්‍රකාශනයක දර්ශකය වන $3=\log_5 125$ ලෙස දක්වන බව සඳහන් කරන්න.

එම ප්‍රකාශනය අනුව $5^3=125 \leftrightarrow \log_5 125=3$ ලෙස දර්ශක ආකාරයෙන් ඇති ප්‍රකාශනයක් ලඝු ගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලෙසට පරිවර්තනය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

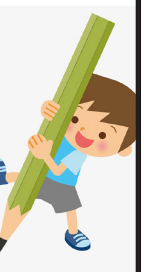
ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක පාදය සඳහන් කිරීමේ වැදගත්කම 64 විවිධ බල ආකාර ඇසුරෙන් අවධාරණය කරන්න.

ඍණ දර්ශක ද දශම දර්ශක ද ඇතුළත් වන සේ දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය ලෙස ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශනය ලැබෙන බව උදාහරණය මගින් පෙන්වා දෙන්න.

$2^{(-3)}=\frac{1}{8} \leftrightarrow \log 2\ \frac{1}{8}= -3, \quad 25^{0.5}=5 \leftrightarrow \log_{25} 5=0.5$

සිසුන් උගත් දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන, ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවටත්, ලඝු ගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවටත් පරිවර්තනය පිළිබඳ අවබෝධය තහවුරු කිරීම සඳහා පන්තියේ සිසුන් කණ්ඩායම් කර පහත සඳහන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම ලබා දෙන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :-



1. වගුවේ දී ඇති තොරතුරු අනුව හිස්තැන් පුරවන්න.

සංඛ්‍යාව	බලයේ පාදය	දර්ශක අකාරය	ලඝුගණක ආකාරය
25	5	$5^2 = 25$	$\log_5 25=2$
32	2		
64	4		
		$3^4 = 81$	
		$6^4 =$	
		7 .... = 343	
		$a^b = m$	
			log8512 = 3
			$\log_9 9 = 1$
			$\log_2 0.125 = - 3$
			$\log_x y = n$

2. පිළිතුරු පංතියේ අනෙක් සිසුනට ඉදිරිපත් කරන්න.

- මේ ආකාරයට කණ්ඩායම්වලට එකිනෙකට වෙනස් වූ කාර්ය පත්‍රිකා නිර්මාණය කර ලබා දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

තක්සේරු නිර්ණායක :

- දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය විස්තර කරයි.
- දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන ලඝුගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවට පරිවර්තනය කරයි.
- ලඝු ගණක ආකාරයේ ප්‍රකාශන, දර්ශක ආකාරයේ ප්‍රකාශන බවට පරිවර්තනය කරයි.
- ලඝුගණකයක් යනු බලයක දැක්වෙන දර්ශකයක් බව හඳුනාගෙන බලයක් මගින් සෑදෙන සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය සොයා බලයි.
- කණ්ඩායමේ ශිෂ්‍යයන් අතර සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

පෙළපොතෙහි පාඩම 19හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=Z5myJ8dg_rM

20. සමාන්තරාස්‍ර i

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

නිපුණතා මට්ටම 23.4 : "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ. එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි." යන ප්‍රමේයය භාවිතය හා සාධනය.

නිපුණතා මට්ටම 23.5 : "සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06 යි

හැඳින්වීම :

සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් ලෙස හැඳින්වේ. මෙම සමාන්තරාස්‍රය ඇල හා සෘජු සමාන්තරාස්‍ර ලෙස ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය. සෘජුකෝණාස්‍රය හා සමචතුරස්‍රය සෘජු සමාන්තරාස්‍ර වන අතර රොම්බසය හා රොම්බාභය ඇල සමාන්තරාස්‍ර වේ. මෙම සමාන්තරාස්‍රවල ඇති පොදු වූ ලක්ෂණ ඇත. එනම්,

- සම්මුඛ පාද සමාන වේ.
- සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ.
- විකර්ණ මගින් වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි.
- විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය කරයි.

සමචතුරස්‍රයට හා රොම්බසයට විශේෂිත වූ ලක්ෂණ ඇත. එනම් සියලු ම පාද සමාන වීම, විකර්ණ එකිනෙක ලම්බව සමච්ඡේදනය වීම හා එක් එක් විකර්ණය මගින් ශීර්ෂ කෝණ සමච්ඡේදනය වීම වේ.

ඉහත සඳහන් කළ පොදු ලක්ෂණ 4 මෙම අදියර යටතේ ප්‍රමේයයන් දෙකකින් විග්‍රහ කරයි. එම ප්‍රමේයයන් එකක් සාධනය කිරීම කරන අතර අනෙක් ප්‍රමේයය සාධනය කිරීම සිදු නොකරයි.

නිපුණතා මට්ටම 23.4 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. "සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ. එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
2. ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
3. ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.
4. ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සමාන්තරාස්‍රය - Parallelogram
සම්මුඛ පාද - Opposite Sides
සම්මුඛ කෝණ - Opposite Angles
සමච්ඡේදනය - Bisection
විකර්ණය - Diagonal

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ සකස් කරන ලද පාඩම් සැලසුමක් පහත දැක්වේ. එමගින් නිපුනතා මට්ටම් 23.4 යටතේ ඇති ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 සිසුන්ට අවබෝධ කරදීම අපේක්ෂිතය.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි
ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සමාත්තරාස්‍ර අඳින ලද තෙල් කඩදාසි
- වර්ණ කඩදාසි මත ඇඳ කපාගන්නා ලද සමාත්තරාස්‍ර (මෙහිදී ශීර්ෂ කෝණ 100^0, 110^0, 120^0, 130^0 වැනි අගයන් සහිත ව සමාන්තරාස්‍ර ඇඳ ගත යුතුය.)
- කතුරු හෝ කඩදාසි කපන (Paper cutter)
- කෝණමාන

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

සමාන්තරාස්‍රයක් යනු සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රයක් බව සිහිපත් කර දෙන්න. විශාල ප්‍රමාණයේ සමාන්තරාස්‍රයක් පෙන්වා හෝ කළුලෑල්ල මත සමාන්තරාස්‍රයක් ඇඳ එහි සම්මුඛ පාද සම්මුඛ කෝණ සහ විකර්ණය පැහැදිලි කර දෙන්න. සමරූපි රූප දෙකක් සමපාත කළ හැකි නම් එම රූප දෙක වර්ගඵලයෙන් සමාන වන බව පැහැදිලි කර දෙන්න. උදාහරණයක් ලෙස අභ්‍යාස පොතේ පිටු දෙකක් සමපාත වන බවත් ඒවායේ වර්ලඵල සමාන වන බවත් පෙන්වා දෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සමාන්තරාස්‍රයක;
- සම්මුඛ පාද සමාන වේ;
- සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ;
- එක් එක් විකර්ණය මගින් වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි.

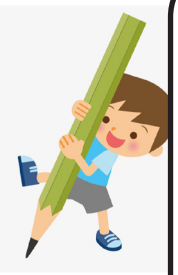
යන ප්‍රමේයය රූප සටහනක් භාවිත කරමින් සිසුන්ට පැහැදිලි කර දෙන්න.

- සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න. අදාළ ගුණාත්මක යෙදවුම් සමග කාර්ය පත්‍රිකා බෙදා දී සිසුන් සියලුදෙනා කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- සිසු අනාවරණ සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සිසුන් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමෙන් පසු එම අනාවරණ ද සැලකිල්ලට ගනිමින්
- සමානත්රාස්‍රයක;

  i. සම්මුඛ පාද සමාන බවත්,
  ii. සම්මුඛ කෝණ සමාන බවත්,
  iii. එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය වන බවත්,

සිසුන් විසින් කරන ලද ක්‍රියාකාරකමෙන් මේවා සත්‍ය වන බව සිසුන්ට තහවුරු කර දෙන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



අංක

- ලබා දී ඇති වර්ණ සමාන්තරාස්‍ර කඩදාසි කණ්ඩායමේ සාමාජිකයින් අතර බෙදා ගන්න. සමාන්තරාස්‍ර ABCD ලෙස නම් කර ගන්න.
- එම සමාන්තරාස්‍රගේ අභ්‍යන්තර කෝණවල අගයන් කෝණමානය භාවිතයෙන් මැන ගන්න. එම අගයන් සටහන් කර ගන්න.
- සමාන්තරාස්‍රවල සම්මුඛ කෝණ හඳුනාගෙන සටහන් කර ගන්න. ඒවා මැනගත් කෝණය සමගින් සටහන් කර ගන්න.
- මෙම වෙන් කිරීම මගින් එළඹිය හැකි නිගමනය ලියන්න.
- ඔබගේ නිගමනය පන්තියේ අන් අයට ඉදිරිපත් කරන්න.

අංක

- ලබා දී ඇති තෙල් කඩදාසි සහ සමාන්තරාස්‍ර කඩදාසි කණ්ඩායමේ සාමාජිකයින් අතර බෙදා ගන්න.
- තෙල් කඩදාසි මත ඇති සමාන්තරාස්‍ර නම් කර කරන්න.
- සමාන්තරාස්‍රවල සම්මුඛ පාද ලියා වෙන් කර ගන්න.
- කඩ ඉරෙන් වෙන් වන ත්‍රිකෝණවල නම් ලියා ගන්න.
- දී ඇති කඩ ඉර දිගේ තෙල් කඩදාසි කපා ගන්න.
- වෙන් වන ත්‍රිකෝණ රූප යුගලය සමපාත කර ගන්න.
- මෙම සමපාත කිරීම මගින් සමාන වන දේ සටහන් කරන්න.
- මෙම සටහන් කිරීම හා ඉහත දී ලියා ගත් සම්මුඛ පාද යුගල ද ත්‍රිකෝණ ද සංසන්දනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- සමාන්තරාස්‍රයක;

    i. සම්මුඛ පාද සමාන වේ.
    ii. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ.
    iii. එක් එක් විකර්ණය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි.

යන ප්‍රමේයය ක්‍රියාකාරකමක් මගින් සත්‍යාපනය කරයි.

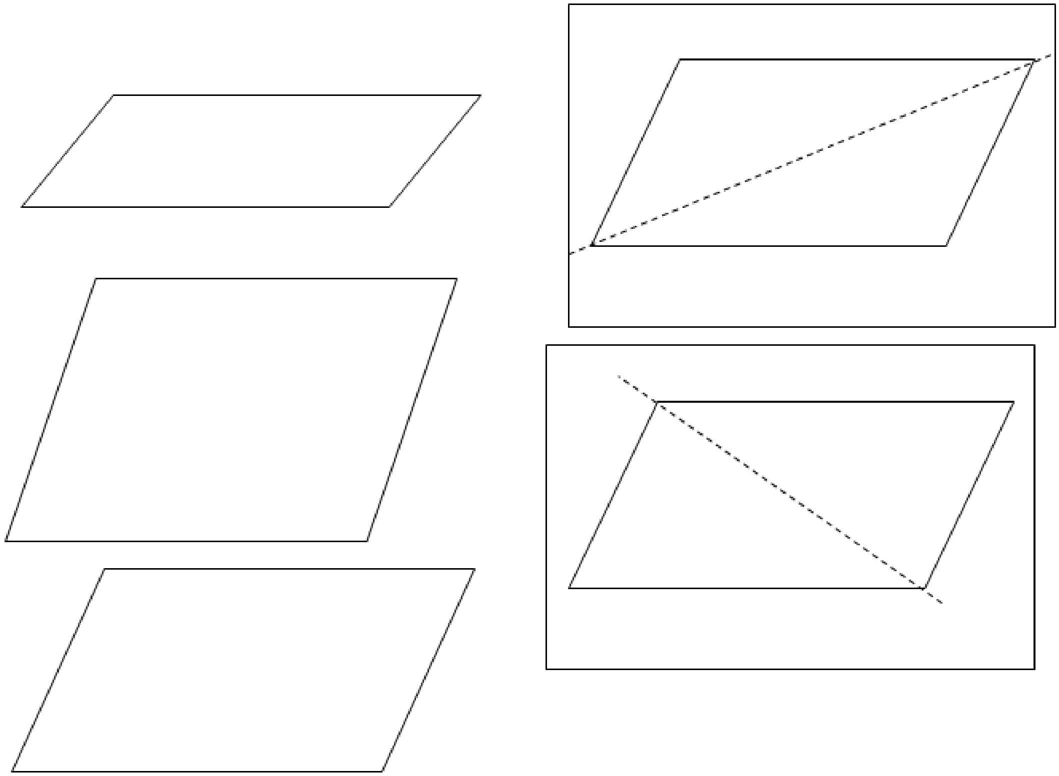
- සමාන්තරාස්‍රයක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- කණ්ඩායමක් තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පන්ති කාමරය පිරිසිඳුව තබයි.
- සොයා ගත් දෙය අන්අයට ඉදිරිපත් කරයි.

ඇගයීම : පෙළපොතේ පාඩම 20:1 අභ්‍යාස සිදු කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

ඇමුණුම 01



- මේ ආකාරයට සමාන්තරාස්‍ර කට්ටල කණ්ඩායම් අනුව සකසා ගන්න. මෙහිදී විවිධ අභ්‍යන්තර කෝණ සහිත සමාන්තරාස්‍ර හැඩ භාවිත කරන්න.

21. සමාන්තරාස්‍ර ii

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

නිපුණතා මට්ටම 23.8 : "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය.

නිපුණතා මට්ටම 23.7 : "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය.

නිපුණතා මට්ටම 23.8 : "චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය භාවිතය.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06 යි

හැඳින්වීම :

සමාන්තරාස්‍රයක් යනු සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රයක් බව පෙර පාඩමේ දී පැහැදිලි කර ඇත. මෙම පාඩමේ දී චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් බවට පත් වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරයි. සමාන්තරාස්‍රයක පොදු ලක්ෂණ ඔස්සේ එය පැහැදිලි කළ හැකි ය. එනම් උත්තල චතුරස්‍රයක,

- සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර වේ, නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි.
- සම්මුඛ පාද යුගල සමාන වේ, නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි.
- සම්මුඛ කෝණ යුගල සමාන වේ, නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි.
- විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි.

යන කරුණු ඔස්සේ චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් බවට පත් වන අවස්ථා දක්වන ප්‍රමේයයන් අධ්‍යයනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටමවලට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
2. ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.
3. "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
4. ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.
5. "චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ"යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
6. ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.
7. "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ" යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි. ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

චතුරස්‍රය - Quadrilateral
ඡේදනය - Intersection

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 23.8 ට අදාළ 1 ඉගෙනුම් පලය තේරුම් කර ගැනීමට සිසුන් සඳහා යොදා ගත හැකි අනාවරණ ක්‍රමය මගින් සකස් කරන ලද ක්‍රියාකාරකමකට ගත හැකි පාඩම් සටහනක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සම්මුඛ පාද සමාන වන සේ අඳින ලද චතුරස්‍ර
- කාර්යය පත්‍රිකා
- කෝණමාන
- සරල දාර

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

සමාන්තරාස්‍ර හැඩැති රූපයක් පෙන්වා එහි ලක්ෂණ ගැන අසන්න. මෙමගින් සමාන්තරාස්‍රය පිළිබඳ නැවත මතක් කිරීම සිදු කර සමාන්තරාස්‍රය යනු සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රය බව මතක් කර දෙන්න. එබැවින් චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් කර ගැනීමට දෙන ලද තොරතුරු මගින් චතුරස්‍රයේ සම්මුඛ පාද සමාන්තර කර ගත යුතු බව අවබෝධ කර දෙන්න. රේඛා යුගලයක් සමාන්තර කර ගැනීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න. මෙහි දී විශේෂයෙන් ඒකාන්තර කෝණ පිළිබඳ හා මිත්‍ර කෝණ පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න. සරල රේඛා යුගලයක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් ඇති වන ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන වීම හා මිත්‍ර කෝණ යුගලයක් පරිපූරක වීම මගින් එළඹිය හැකි නිගමන නැවත මතක් කර දෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

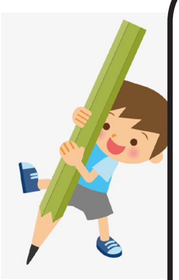
- සමාතන්තරාස්‍රයක විශාල රූප සටහනක් ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- රේඛා යුගලයක් සමාන්තර වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා වන

    - ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන වීම
    - අනුරූප කෝණ යුගලයක් සමාන වීම
    - මිත්‍ර කෝණ යුගලයක් පරිපූරක වීම

  යන අවස්ථා දැක්වෙන විශාල ප්‍රමාණයේ රූපසටහන් ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

- සෑම කණ්ඩායමක ම දරුවන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායම් සොයාගත් කරුණු පංතියේ ඉදිරිපත් කිරීමට යොමු කරන්න.
- සොයාගත් කරුණුවල ගුණ අගුණ සාකච්ඡා කරන්න.
- අවසානයේ, චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වන්නේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව දැක්වෙන ප්‍රමේයය ඉදිරිපත් කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



- ලබා දී ඇති සම්මුඛ පාද සමාන ලෙස ඇඳින ලද චතුරස්‍ර ඇතුළත් කඩදාසි කණ්ඩායමේ සාමාජිකයින් අතර බෙදා ගන්න.
- චතුරස්‍ර නම් කර ගන්න. එවායේ විකර්ණ ඇඳ ගන්න.
- ඒකාන්තර කෝණ ලියා සටහන් කර ගන්න.
- එම කෝණවල අගයන් කෝණමානය ආධාරයෙන් මැන සටහන් කර ගන්න.
- එම ලැබුණු අගයන් මගින් එළඹිය හැකි නිගමනය ලියන්න.
- ඔබගේ නිගමනය ඔස්සේ එම චතුරස්‍රවල සම්මුඛ පාද සමාන්තර බව සොයා ගන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- ඒකාන්තර කෝණ යුගල හා අනුරූප කෝණ යුගල හඳුනා ගනියි.
- කෝණ නිවැරදිව මැනීම සිදුකරයි.
- ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන වූ විට තීර්යක් රේඛාව හා සම්බන්ධ වූ රේඛා යුගලය සමාන්තර වන බව නිගමනයට එළඹෙයි.
- චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් බව පෙන්වීමට සම්මුඛ පාද සමාන්තර කරගත යුතු බව තීරණය කර දෙන ලද තොරතුරු මගින් එම අවශ්‍යතාව ඉටුකර ගනියි.
- කණ්ඩායම සමග සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම : පෙළපොතෙහි 21 වන පාඩමෙහි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

25. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති

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

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

හැඳින්වීම :

එදිනෙදා තොරතුරු එක්රැස් කිරීමේ දී තොරතුරු වර්ග දෙකකින් ලැබේ. ඒවා සන්තතික හා විවික්ත ලෙස වර්ග කරයි. පූර්ණ සංඛ්‍යාවලින් පමණක් ලැබෙන දත්ත විවික්ත දත්ත ලෙසත් අනෙක් දත්ත පූර්ණ හෝ දශම ආකාරයෙන් ලැබෙන දත්ත සන්තතික දත්ත ලෙසත් වේ. උදාහරණ ලෙස පන්තියක සිටින ශිෂ්‍යයන්ගේ ගණන විවික්ත දත්ත වන අතර වට්ටක්කා ගොඩක ඇති වට්ටක්කා ගෙඩියක ස්කන්ධය සන්තතික දත්ත වේ. මෙම සන්තතික දත්ත තීර ප්‍රස්තාර මගින් නිරූපණය කිරීමේදී ජාල රේඛය නමැති එකිනෙකට ස්පර්ශව ස්තම්භ ඇති තීර ප්‍රස්තාරය භාවිත වේ. මෙම ලබාගත් තොරතුරු අර්ථකථනය සඳහා නිරූපෘ අගයන් වන මාතය මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යන්‍යය භාවිත කරයි. මාතය යනු වැඩි ම වාර ගණනක් (අවම වාර දෙකක්) යොදාගන්නා සංඛ්‍යාව වන අතර මධ්‍යස්ථය යනු දත්ත ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ පිළිවෙළට ලියූ විට හරි මැද පිහිටන දත්තය යි. හරි මැදට දත්ත දෙකක් පැමිණි විට එම අගයන් එකතු කර දෙකෙන් බෙදා ලැබෙන අගය මධ්‍යස්ථය ලෙස භාවිත කරයි. මධ්‍යන්‍යය යනු දත්ත සමූහයේ සාමාන්‍ය අගයයි. එම අගය සෙවීම සඳහා තොරතුරු සියල්ලේ එකතුව තොරතුරු ගණනට බෙදීම සිදුකරයි. තොරතුරු වගුගත කර ඇති අවස්ථාවල දී (සමූහිත දත්තවල) මධ්‍යන්‍යය : $\frac{\sum fx)}{(\sum f)}$ මගින් සෙවිය හැකි ය. මෙහි f යනු සංඛ්‍යාතය වන අතර x යනු දත්තය වේ. තොරතුරු පංති ප්‍රාන්තර වල දී ඇති විට ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය x හි අගය ලෙස ගනු ලබයි. තවද උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයක් භාවිතයෙන් ද මධ්‍යන්‍යය සෙවිය හැකි ය. ඒ සඳහා යොදා ගත් උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයට සාපේක්ෂව අපගමනය ගණනය කර එමගින් අපගමන වල මධ්‍යන්‍යය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයට එකතු කිරීම මගින් සැබෑ මධ්‍යන්‍යය සෙවිය හැකි ය. ඒ සඳහා $A+\frac{\sum fd)}{(\sum f)}$ යන ප්‍රාකාශනය භාවිත වේ. A උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය වන අතර $\frac{\sum fd)}{(\sum f)}$ අපගමනවල මධ්‍යන්‍යය වේ. උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස අයගණන්වල මාතය, මධ්‍යස්ථය වැනි අගයන් හෝ තොරතුරුවල මැද අගයක් තෝරා ගැනීමෙන් අපගමනය සෙවීමට පහසු වන අතර මධ්‍යන්‍යය සෙවීම ද පහසු වේ.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05 යි

නිපුණතා මට්ටම 29.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍ය අගය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි.
2. දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය, උපකල්පිත මධ්‍යන්‍ය ඇසුරෙන් ගණනය කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දත්ත	- Data
සන්තතික දත්ත	- Continuous Data
විවික්ත දත්ත	- Discreet Data
සමූහිත දත්ත	- Grouped Data
මධ්‍ය අගය	- Mid Value
මධ්‍යන්‍යය	- Mean
උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය	- Assumed Mean
අපගමනය	- Deviation

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

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

කාලය : මිනිත්තු 40 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් ලෙස මාතය, මධ්‍යස්ථය සහ මධ්‍යන්‍යය යොදා ගන්නා බව පැහැදිලි කර දෙන්න.

කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් ලෙස ගත් මාතය, මධ්‍යස්ථය සහ මධ්‍යන්‍යය සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක නිරූපය අගය වන බව පැහැදිලි කර දෙන්න. ඒ අවස්ථා සඳහා සුදුසු නිදසුන් වශයෙන්,

වාර විභාගයක ළමයකු විෂයක් සඳහා ලබාගන්නා ලකුණු ලෙස මධ්‍යන්‍යය හෙවත් සාමාන්‍ය අගය ගන්නා බවත්

වෙළඳ පොළේ ඇති මිරිස් 1kg ක මිල සඳහා මධ්‍යස්ථ අගය ගන්නා බවත්,

සපත්තු නිෂ්පාදකයෙක් නිෂ්පාදනය කරන සපත්තුවේ තරම ලෙස වැඩි දෙනෙක් භාවිත කරන තරම හෙවත් මාතය අගය ගන්නා බවත්, සාකච්ඡා කරන්න. තවත් මෙවැනි නිදසුන් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

දෙන ලද දත්ත වැලක (3, 4, 6, 9, 9, 10, 15) මධ්‍යන්‍යය, දත්ත සියල්ලේ ම එකතුව (3 + 4 + 6 + 9 + 9 + 10 + 15 = 56) " දත්ත සංඛ්‍යාවෙන් ÷ (7) න්, බෙදීමෙන් ලැබෙන බව පෙන්වා දෙන්න.

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයක ඇති දත්තවල සත්‍ය වටිනාකම් නොදන්නා නිසා එම ප්‍රාන්තරයේ එක් දත්තයක් නියෝජනය සඳහා එහි මධ්‍ය අගය යොදා ගන්නා බවත් පංතිය 12 – 16 නම් මධ්‍ය අගය $= \frac{(12+16)}{2} = 14$ ලෙස ගණනය කරන බව පැහැදිලි කරන්න. මේ සඳහා සුදුසු සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් ගෙන තවත් පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරින් සැබෑ මධ්‍යන්‍යය සොයන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

ඒ සඳහා 3, 4, 6, 9, 9, 10, 15 යන දත්ත වැල භාවිත කර සැබෑ මධ්‍යන්‍යය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය හා අපගමනවල මධ්‍යන්‍යය හි එකතුවෙන් ලැබෙන බව කියා දෙන්න.

අපගමනය ගණනය කිරීමට උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය අපගමනය සෙවිය යුතු දත්තයෙන් අඩු කළ විට ලැබෙන බව පැහැදිලි කරන්න. නිදසුනක් ලෙස 9 ලෙස උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ගත් විට 7 හි අපගමනය $7 - 9 = -2$ ලෙස ලැබෙන බවත් 10 හි අපගමනය $10 - 9 = 1$ ලෙස ලැබෙන බවත් පැහැදිලි කර දෙන්න.

ඒ අනුව 3, 4, 6, 9, 9, 10, 15 යන දත්ත වැලෙහි මධ්‍යන්‍යය වන 8 උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරින් ලබා ගන්නා ආකාරය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස 9ත් 5ත් ගෙන අපගමනවල මධ්‍යන්‍යය ගණනය කර පෙන්වා එය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයට එකතු කළ විට 8 ලැබෙන ආකාරය පෙන්වා දෙන්න. සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයක මධ්‍ය අගය (x) හි උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයට අදාළ අපගමනය (d) හා ඊට අදාළ සංඛ්‍යාතය (f) හි ගුණිතය (fd) මගින් ලැබෙන්නේ, එම පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ වන දත්තවල උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයට අනුව අපගමනවලහි එකතුව බව පැහැදිලි කරන්න. සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ සියලු ම පන්ති ප්‍රාන්තරවලට අදාළ වන දත්තවල වටිනාකම්වල අපගමනවල එකතුව (fd) තීරුවේ එකතුවෙන් ලැබෙන බව හා එම අගය $\sum fd$ ලෙස හඳුන්වන බව පැහැදිලි කරන්න.

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මුළු සංඛ්‍යාතය හෙවත් මුළු දත්ත සංඛ්‍යාව එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ සංඛ්‍යාතවල එකතුවෙන් ලැබෙන බව හා එම අගය f ලෙස හඳුන්වන බවත් පැහැදිලි කරන්න.

ලබා ගත් උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය A ලෙස ගන්නා බවත් පැහැදිලි කරන්න.

සුදුසු පරිදි සිසුන් කණ්ඩායම් කර කණ්ඩායමකට එක පිටපත බැගින් වන සේ කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් ලබා දෙන්න.

සිසු අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

පසුව සැබෑ මධ්‍යන්‍යය $= A + \frac{\sum fd)}{(\sum f)}$ මගින් ලබා ගත හැකි බව පැහැදිලි කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

ස්කන්ධය (kg)	20 – 24	24 – 28	28 – 32	32 – 36	36 – 40	40 – 44	44 – 48
ළමයි ගණන	2	5	9	13	10	8	3

- ඉහත දැක්වෙන වගුවේ තොරතුරු පහත සඳහන් වගුවේ පන්ති ප්‍රාන්තරය හා සංඛ්‍යාතය තීරය තුළ පිටපත් කරන්න.
- මධ්‍ය අගය තීරය සම්පූර්ණ කරන්න.
- සුදුසු උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයක් මධ්‍ය අගය තීරයෙන් හඳුනාගෙන එය කොටුකර A ලෙස ලියන්න.
- A ට අනුව අපගමන තීරය සම්පූර්ණ කරන්න.
- අපගමන තීරය හා සංඛ්‍යාතය තීරය ගුණ කිරීමෙන් fd තීරය සම්පූර්ණ කරන්න.
- ඉන් පසුව තොරතුරුවල සැබෑ මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ පිළිතුර සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

අවධානයට

වගුවෙහි දත්ත වෙනස් කර කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක එක් පන්තියක අගය නියෝජනය සඳහා එම පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය යොදා ගන්නා බව ප්‍රකාශ කරයි.
- එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය ගණනය කරයි.
- උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයට අනුව දත්තවල අපගමනය සෙවීමෙන් තොරතුරුවල සැබෑ මධ්‍යන්‍යය සොයයි.
- සමූහිත තොරතුරුවල මධ්‍යන්‍යය සෙවීමට අපගමනය භාවිත කිරීම පහසු බව හඳුනා ගනියි.
- අන්‍ය අදහස් ගරු කරමින් තම අදහස් ඉදිරිපත් කරමින් කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

අවධානයට...
පාඩම සංවර්ධනය :

- සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය, උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇසුරෙන් ගණනය කිරීමටත් දෙන ලද සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය සෙවීම වඩාත් පහසු ක්‍රමය බවත්
- මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීමේ දී ක්‍රමවේදවල වාසි/අවාසි ප්‍රකාශ කිරීමටත්
- දෛනික අවශ්‍යතා ප්‍රමාණාත්මකව නිමානය කිරීමට මධ්‍යන්‍යය යොදා ගැනීම හා මධ්‍යන්‍යය භාවිතයෙන් දෛනික අවශ්‍යතා පුරෝකථනයට අවස්ථාව ලබා දීම සඳහාත්

  සුදුසු ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

26. සම්භාවිතාව

නිපුණතාව 31	:	අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 31.1	:	සිද්ධිවල අන්‍යෝන්‍ය සබඳතා විග්‍රහ කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 31.2	:	විය හැකියාව නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් එදිනෙදා සිදුවීම් අර්ථකථනය කරයි.
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව	:	11 යි.

හැඳින්වීම :

පරිසරය තුළ සිදු වන සිද්ධි ප්‍රධාන වශයෙන් කාණ්ඩ තුනකට වර්ග කළ හැකි ය.

- ස්ථිර වශයෙන් සිදු වන සිද්ධි
- කිසිසේත් සිදුනොවන සිද්ධි
- අහඹු සිද්ධි

මෙම සිද්ධි වීමේ හැකියාව හෙවත් සම්භාවිතාව 0 සිට 1 තෙක් අගය පරාසයක විහිදේ. ස්ථිර වශයෙන් සිදු වන සිද්ධි සඳහා 1 ක සම්භාවිතාවක් ද කිසිසේත් සිදු නොවන සිද්ධි සඳහා 0 ක සම්භාවිතාවක් ද අහඹු සිද්ධි සඳහා 0 ත් 1ත් අතර අගයක් ද ඇත. අහඹු සිද්ධි යනු සිදු වීමක් ස්ථිර වශයෙන් සිදු වේ ද? සිදු නොවේ ද? යන්න කිව නොහැකි ඒවා ය. ගැටලු විසඳීම අහඹු සිද්ධි තුළ සිදු කරයි. මෙම අහඹු සිද්ධි කිසියම් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක් තුළ සිදු වේ. සසම්භාවී පරීක්ෂණයක් යනු

- පරීක්‍ෂණය සිදු කිරීමට පෙර අවසන් ප්‍රතිඵලය කලින් දැන නොසිටීම.
- පරීක්‍ෂණයේ ප්‍රතිඵල සියල්ල දැන සිටීම.
- පරීක්‍ෂණය පුන පුනා සිදු කිරීමේ හැකියාව
- පරීක්‍ෂණය පුන පුනා සිදු කිරීමේදී ප්‍රතිඵලවල රටාවක් නොතිබීම.

යන කරුණු සියල්ල තිබිය යුතුය. ලැබිය හැකි සියලු ප්‍රතිඵල ඇතුළත් කුලකය එම පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශය (S) ලෙස හැඳින්වේ. කිසියම් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයට අයත් උපකුලකයක් එම පරීක්ෂණයේ සිද්ධියක් ලෙස හැඳින්වේ. විය හැකියාවෙන් සමාන සිද්ධි සම සේ භව්‍ය සිද්ධි වේ. සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයට අයත් යම් සිද්ධියක් තව දුරටත් වෙනත් සිද්ධිවලට වෙන් කළ නොහැකි නම් එවැනි සිද්ධි සරල සිද්ධි හෝ සුගම සිද්ධි යැයි කියනු ලැබේ. නියැදි අවකාශයක යම් සිද්ධියක්, සරල සිද්ධි දෙකකට හෝ කීපයකට වෙන් කළ හැකි නම් එවැනි සිද්ධියක් සංයුක්ත සිද්ධියක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

නියැදි අවකාශයේ ඇති අවයව සංඛ්‍යාව n(S) ද
A නමැති සිද්ධියේ අවයව ගණන n(A) ද වන විට,
A නමැති සිද්ධියේ සම්භාවිතාව වන p(A) පහත සඳහන් පරිදි හැඳින්විය හැකි ය.

$p(A)=(n(A))/(n(S))$

නියැදි අවකාශයක යම් සිද්ධියක අනුපූරක සිද්ධිය (A′) යනු එම නියැඳි අවකාශය තුළ A සිද්ධිය සිදු නොවීමේ සිද්ධිය වේ.

$p(A')=1- p(A)$ වේ.

නියැදි අවකාශය තුළ සිද්ධි දෙකක් එකම අවස්ථාවේ සිදු නොවන විට ඒවා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙහිදී එම සිද්ධිවලට පොදු අවයව නොමැත. ඒ අනුව, සිද්ධි දෙකකට පොදු අවයව නොමැති විට එනම් ඡේදනය අභිශූන්‍ය වන සිද්ධි, අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි වේ. ඒ අනුව,
A හා B සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වන විට $p(A\cap B)=0$ වේ. එබැවින්, A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වන විට $p(A)+p(B)=p(A\cup B)$ වේ. මේ අනුව සිද්ධී දෙකකට පොදු අවයව ඇති විට ඒවා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. A හා B සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන විට $p(A\cap B)\neq 0$ වේ. එබැවින්, A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන විට $p(A)+p(B)- p(A\cap B)=p(A\cup B)$ සිද්ධි දෙකක් හෝ කිහිපයක් සිදුවීමේ දී එකක සිදු වීම හෝ නොවීම හෝ අනෙක සිදුවීම හෝ නොවීම කෙරෙහි බල නොපායි නම්, එම සිද්ධි ස්වායත්ත සිද්ධි ලෙස හැඳින්වේ. නිදසුනක් වශයෙන් කාසි දෙකක් එකවර උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයේ එකක අගය ලැබීම සහ අනෙකේ සිරස වැටීම යන සිද්ධි දෙක ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකකි. A හා B සිද්ධි ස්වායත්ත සිද්ධි වන විට $p(A).p(B)=p(A\cap B)\neq 0$ වේ.

සිද්ධි දෙකක් හෝ කිහිපයක් සිදුවීමේ දී එකක සිදුවීම හෝ නොවීම හෝ අනෙක සිදුවීම හෝ නොවීම කෙරෙහි බලපෑමක් වේ නම්, එම සිද්ධි පරායත්ත සිද්ධි ලෙස හැඳින්වේ. නිදසුනක් වශයෙන් ක්‍රීඩා කණ්ඩායමක් තරඟයකට මුහුණ දී ජයග්‍රහණය කිරීම හා එම කණ්ඩායමේ දක්ෂතම ක්‍රීඩකයා තරගයට සහභාගිත්වය පරායත්ත සිද්ධි වේ. ඉහත ආකාරයන්ගේ පරීක්ෂණවල නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කළ හැකි අතර එසේ නිරූපණය කළ හැක්කේ අවස්ථා 2 ක් පමණි. තව ද මෙම පරීක්‍ෂණයේ නියැදි අවකාශය රුක් සටහන් මගින් ද නිරූපණය කළ හැකි ය. මෙහිදී වැදගත් කරුණ වන්නේ මෙම රුක් සටහන මගින් අවස්ථා එකක් දෙකක් හෝ කිහිපයක් මෙහි නිරූපණයට හැකි වීම යි. එහෙත් මෙම විෂයමාලාව තුළ අවස්ථා දෙකකට පමණක් සීමා කර ඇත. සම්භාවිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ දී, මෙම කොටු දැල හා රුක් සටහන භාවිතයෙන් පහසුවෙන් ගැටලු විසඳීම සිදු කළ හැකි ය. නිපුණතා මට්ටම 31.1 හා 31.2ට අදාළ ඉහත සඳහන් කළ විෂය කරුණු පිළිබඳව මෙම කොටස තුළ දී සාකච්ඡා කිරීම අපෙක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 31.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

සරල සිද්ධි හා සංයුක්ත සිද්ධි වෙන් කොට හඳුනා ගනියි.
A යනු S නියැදි අවකාශයෙහි සිද්ධියක් වන විට A සිදු වීමේ සම්භාවිතාව
$p(A)=\frac{n(A)}{n(S)}$ බව ප්‍රකාශ කරයි.
අනුපූරක සිද්ධි හඳුනා ගනියි.
A සිද්ධියේ අනුපූරක සිද්ධිය A′ විට p(A')=1- p(A) බව ප්‍රකාශ කරයි.
අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන සිද්ධි නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

සම්භාවිතාව	- Probability
අහඹු සිදුවීම්	- Random events
සසම්භාවී පරීක්ෂණ	- Random experiments
සිද්ධි	- Events
සරල සිද්ධි	- Simple events
සංයුක්ත සිද්ධි	- Compound events
සමසේ භව්‍ය සිද්ධි	- Equally likely
ස්වායත්ත සිද්ධි	- Indepedntcnt events
නියැදි අවකාශය	- Sample space
රුක් සටහන	- Tree diagram
පරායත්ත සිද්ධි	- Dependant events

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 31.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 5 හා 6 ට අදාළ විෂය සංකල්ප සිසුන් තුළ ගොඩනැඟීම සඳහා අනාවරණ ක්‍රමය ඇසුරෙන් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

A4 ප්‍රමාණයේ කොටු කඩදාසි
ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්, (කණ්ඩායමට එක බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

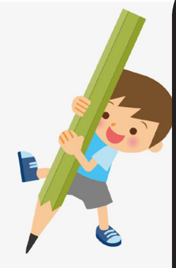
සම්භාවිතාව පාඩම යටතේ සිසුන් පහළ ශ්‍රේණිවල දී උගෙන ඇති විෂය කරුණු සිහිපත් කරන්න. ඒ සඳහා

- සසම්භාවී පරීක්ෂණය
- සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය
- සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශයේ ප්‍රස්තාරික නිරූපණය
- සමසේ භව්‍ය සිද්ධි සිද්ධියක සම්භාවිතාව
- සිද්ධිය A විට A හි සම්භාවිතාව සෙවීම $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$
- A හා B කුලකවල පොදු අවයව ඇතුළත් කුලකය $A \cap B$

පාඩම සංවර්ධනය :

1 – 4 තෙක් අංක කරන ලද නොනැඹුරු චතුස්තලාකාර දාදු කැටයක් දෙවරක් උඩ දැමීමේ දී ලැබෙන නියැදි අවකාශය හා එය කොටු දැලක නිරූපණය සිසුන්ගෙන් ලබාගන්න. සිසුවකු කළුලෑල්ලට කැඳවා එම නිරීක්ෂණය කළුලෑල්ල මත ලකුණු කරවන්න. එහි ඇති තොරතුරුවලින් දාදු කැටයක පළමු දැමීමේ දී 4 ලැබීමේ සම්භාවිතාවය ශිෂ්‍යයන්ගෙන් අසන්න. එම සිද්ධිය කොටුදැල මත ලකුණු කර එය X ලෙස නම් කරන්න. මෙසේ ලබා ගන්නා සිද්ධිවලින් පොදු අවයව නොමැති සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි බව අවබෝධ කර දෙන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :



1 – 4 තෙක් අංක කරන ලද නොනැඹුරු චතුස්තලාකාර දාදු කැටයක් හා 1 - 6 තෙක් අංක කරන ලද නොනැඹුරු ඝනාකාර දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයේ,

1) නියැදි අවකාශය කොටුදැලක නිරූපණය කරන්න. (දී ඇති කොටු කඩදාසිය භාවිතා කරන්න.)
2) එම නියැදි අවකාශය තුළ,

(i) චතුස්තලාකාර දාදු කැටයේ 4 වැටීමේ සිද්ධිය A ලෙස නම් කරන්න.
(ii) p(A) සොයන්න.
(iii) ඝනාකාර දාදු කැටයේ 5 වැටීමේ සිද්ධිය ඊ ලෙස නම් කරන්න.
(iv) p(B) සොයන්න.
(v) කැට දෙකේ අය ගණන් වල එකතුව 5 වීමේ සිද්ධිය C ලෙස නම් කරන්න.
(vi) p(C) සොයන්න.
(vii) $p(A \cap B)$ සොයන්න.
(vii) $p(C \cap B)$ සොයන්න.
(ix) ඉහත vii පිළිතුර අනුව A හා B සිද්ධි ගැන කුමක් කිව හැකි ද?
(x) ඉහත viii පිළිතුර අනුව C හා B සිද්ධි ගැන කුමක් කිව හැකි ද?

3) මෙයින් ඔබ අන්‍යෝන්‍ය ලෙස බහිෂ්කාර සිද්ධි මොනවාදැයි හඳුන්වන්න.
4) ඉහත (ix) හා (x) පිළිතුර අනුව ඔබ අනාවරණය කරගත් දේ පංතියේ අනෙක් ළමයි ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- දෙන ලද සසම්භාවී පරීක්‍ෂණ දෙකක නියැදි අවකාශ කොටු දැලක පෙන්වයි.
- කොටු දැලක මත නිරූපණය කර ඇති නියැදි අවකාශයේ දෙන ලද සිද්ධියන් ලකුණු කර පෙන්වයි.
- දෙන ලද සිද්ධියකට අදාළ සම්භාවිතාව සොයයි.
- දෙන ලද සිද්ධි දෙකක ඡේදනයේ සම්භාවිතාවය සොයයි.
- සිද්ධි දෙකක ඡේදනය අනුව ඒවා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි හෝ නොවන සිද්ධි බව හඳුනාගෙන ප්‍රකාශ කරයි.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

පෙළපොතෙහි පාඩම 26 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත සිසුන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

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

27. වෘත්තයක කෝණ

නිපුණතාව 24	:	වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.
නිපුණතා මට්ටම 24.3	:	වෘත්තයක වෘත්ත චාපයකින් අන්තර්ගත කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කර භාවිත කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 24.4	:	වෘත්තයක අන්තර්ගත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳයි.
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව	:	07 යි

හැඳින්වීම :

වෘත්තයක ඇති අරය විෂ්කම්භය ජ්‍යාය කේන්ද්‍රය පිළිබඳ පෙර පාඩම වන වෘත්ත ජ්‍යාය පාඩමේ දී විස්තර කරන ලදි. මෙහිදී වෘත්ත චාප හා වෘත්ත ඛණ්ඩ පිළිබඳව අධ්‍යයනය කළ යුතු ය. වෘත්ත චාපයක් යනු වෘත්ත පරිධියෙන් කොටසකි. එය කුඩා චාපය හා මහා චාපය ලෙස වර්ග කරයි. සුළු චාපයක් යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ වෘත්ත පරිධියයෙන් හරි අඩකට වඩා අඩු කොටසකි. මහා චාපයක් යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ වෘත්ත පරිධියයෙන් හරි අඩකට වඩා වැඩි කොටසකි. මෙම චාපයකින් හා ජ්‍යයාකින් වෙන් වන වෘත්ත කොටස වෘත්ත ඛණ්ඩයකි. මෙය ද සුළු වෘත්ත ඛණ්ඩය, මහා වෘත්ත ඛණ්ඩය හා අර්ධ වෘත්තය ලෙස කොටස් තුනකට වෙන් කරයි. කේන්ද්‍රය සම්බන්ධ වන වෘත්ත ඛණ්ඩය මහා වෘත්ත ඛණ්ඩය වන අතර කේන්ද්‍රය සම්බන්ධ නොවන වෘත්ත ඛණ්ඩය සුළු වෘත්ත ඛණ්ඩය වේ. විෂ්කම්භයෙන් වෙන්වන කොටස අර්ධ වෘත්තය වේ. වෘත්තයක ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයය මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත. ‘‘වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ. යන ප්‍රමේයයත් ‘‘අර්ධ වෘත්තයේ කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ’’ යන ප්‍රමේයයත් ‘‘එක ම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ’’ යන ප්‍රමේයයත් මෙහි දී හඳුනා ගන්නා අතර මෙම ප්‍රමේයයන් සත්‍යාපනය කිරීමත්, ප්‍රමේයයන් භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමත්, අනුමේයයන් සාධනය කිරීමත්, අවසානයේ වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කිරීමත්, පිළිබඳ නිපුණතා මට්ටම 24.3 හා නිපුණතා මට්ටම 24.4 යටතේ සාකච්ඡා කරනු ලබයි.

නිපුණතා මට්ටම 24.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1) "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපතනය කරන කෝණය එම චාපය මඟින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ." යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගනියි.
2) ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
3) ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.
4) ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

වෘත්තයක කෝණ	- Angles in a circle
කේන්ද්‍රයේ ආපාතනය කරන කෝණය	- Angle subtended at the center
වෘත්තය මත ආපාතනය කරන කෝණය	- Angle subtended on the circlէ
චාපය	- Arc
ජ්‍යාය	- Chord
විෂ්කම්භය	- Diameter
අර්ධ වෘත්තය	- Semicircle
වෘත්ත ඛණ්ඩය	- Segment
කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	- Sector
එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ	- Angles in the same segment
අර්ධ වෘත්තයේ කෝණ	- Angles in a semicircle

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් -:

නිපුණතා මට්ටම 24.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 3 කරා සිසුන් ගෙන යෑම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය භාවිත වන නිදර්ශකයක් පහත ඉදිරිපත් කර ඇත.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි.
ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් (කණ්ඩායමකට එක බැගින්)

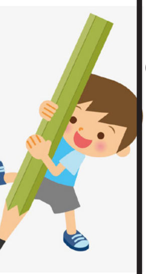
ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

පෙර දිනයේ දී සත්‍යාපනය කරන ලද "වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය එම චාපය මඟින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ." යන ප්‍රමේය නැවත මතක් කර දී කළුලෑල්ලේ අඳින ලද වෘත්තයක් ආධාරයෙන් වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන ලද කෝණය x ලෙස නම් කරන්න. එම චාපය මඟින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය y ලෙස නම් කරන්න. පසුව x හා y අතර සම්බන්ධය විමසන්න. එහි දී සිසුන්ගෙන් ලැබුණු තොරතුරු අනුව $x = 2y$ යන සම්බන්ධතාව විධිමත්ව සාධනය සඳහා මඟපෙන්වන අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ සකස් කර ඇති කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර යොදවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

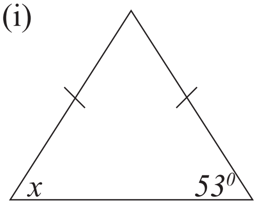
- "ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වන විට ඒවායේ සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය සිහිපත් කරන්න. උදාහරණ දක්වමින් පිටු පෙරළනයක් ආධාරයෙන් එහි රූප සටහන් පෙන්වන්න.
- "ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය, අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි එකතුවට සමාන වේ" යන ප්‍රමේයය සිහිපත් කර එය ද පිටු පෙරළීනය ආධාරයෙන් උදාහරණ ගෙන හැර දක්වන්න.
- කේන්ද්‍රය O වන වෘත්තයක AB වන වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය $A\hat{O}B$ වන බවත් එම වෘත්ත චාපයකින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත C නමැති ලක්ෂ්‍යයේ ආපාතිත කෝණය $A\hat{C}B$ වේ ප්‍රමේයය අනුව $A\hat{O}B = 2\,A\hat{C}B$ වේ.



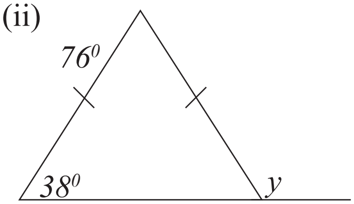
ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබුණු කාර්ය පත්‍රිකාවේ දී ඇති තොරතුරු අනුව සකසා ඇත. ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න. තවද හිස්තැන් පුරවන්න.

(1) රූපවලදී ඇති තොරතුරු අනුව ***x*** හා අගයන් සොයන්න.

(i)



(ii)

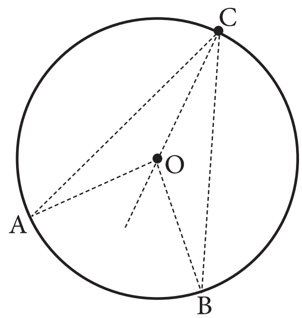


x = ...

y = ... + ...

y = ...

(2) රූපයේ ද කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ A,B පරිධිය මත ලක්‍ෂ දෙකකි. AB සුළු චාපයකි. එම සුළු චාපයට විරුද්ධ දිශාවේ ඇති මහා චාපය මත C ලක්‍ෂ්‍යය පිහිටා ඇත.



ප්‍රමේයට අනුව $A\hat{O}B = 2A\hat{C}B$ බව සාධනය කිරීමට පහත සඳහන් හිස්තැන් පුරවන්න.

දත්තය : රූපයේ D කේන්ද්‍රයේ වූ වෘත්තයේ A,B පරිධිය මත ලක්‍ෂ්‍ය දෙකකි. AB සුළු චාපයකි. එම AB සුළු චාපයට විරුද්ධ දිශාවේ ඇති මහා චාපය මත C ලක්‍ෂ්‍යය පිහිටා ඇත.

සැ.ක.යු :- $A\hat{O}B = 2A\hat{C}B$ බව

නිර්මාණය :- O,C යා කර D තෙක් දික් කිරීම.

සාධනය :- ACO ත්‍රිකෝණයේ

AO = ... (එකම වෘත්තයේ අරයන්)

$\therefore$ .... = ... (ත්‍රිකෝණයක පාද දෙක සමාන නම් ඒවාට සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ.)

.... = ...+ .... (ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි එකතුවට සමාන වේ.)

$\therefore$ $A\hat{O}D = A\hat{C}D + A\hat{C}D$ ($A\hat{C}O = O\hat{A}C$ නිසා)

$A\hat{O}D = 2$...........

එලෙසම BOC ත්‍රිකෝණය ගත් විට

$B\hat{O}D = 2B\hat{C}D$ බව පෙන්විය හැක.

$\therefore$ $A\hat{O}D + B\hat{O}D =$ .... + ...

$A\hat{O}B = 2\,(A\hat{C}D + B\hat{C}D)$

$\therefore$ $A\hat{O}B = 2$........................

(3) ඔබ ලබා ගත් සම්බන්ධය සමස්ථ පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව සහ ඇගයීම :
තක්සේරු නිර්ණායක :

- වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ඇසුරින් ලැබෙන චාපයක් මඟින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය සහ වෘත්තය මත ආපාතිත කෝණ හඳුනා ගනියි.
- වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය, එම වෘත්ත චාපය මඟින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන සම්බන්ධය ප්‍රකාශ කරයි.
- ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානම් ඒවාට සම්මුඛ කෝණ සමාන බව හඳුනා ගෙන භාවිත කරයි.
- ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි එකතුවට සමාන වේ. යන්න හඳුනාගෙන භාවිතා කරයි.
- වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණය, එම වෘත්ත චාපය මඟින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ, යන ප්‍රමේය විධිමත්ව සාධනය කරයි.
- කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් යුතුව කාර්යයේ නිරත වෙයි.

අවධානයට...

- වෘත්තයක එක ම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ, යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීම හා සත්‍යාපනය සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැළසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- මෙම ප්‍රවේශය හඳුනා ගැනීමෙන් හා සත්‍යාපනයෙන් පසු, ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගණනය කිරිම් හා අනුමේයයන් සාධනයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- මෙම ප්‍රමේයය තහවුරු වූ පසු, එය විධිමත් ව සාධනයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- එලෙස ම අර්ධ වෘත්තය පිහිටි කෝණය 900ක් වේ යන ප්‍රමේයය හඳුනා ගැනීම, සත්‍යාපනය, ප්‍රමේයය ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් හා අනුමේයයන් සාධනය සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා -:

- http://www.youtube.com/watch?v=MyzGVbCHh5M
- http://www.youtube.com/watch?v=b0U1NxbRU4wq lrkak'