ගණිතය

8 ශ්‍රේණිය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

(2017 වසරේ සිට ක්‍රියාත්මකයි)

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව

විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මහරගම,

ශ්‍රී ලංකාව.

Web: www.nie.lk

Email: info@nie.lk

ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය
8 ශ්‍රේණිය

(වර්ෂ 2017 සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

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

ගණිතය
8 ශ්‍රේණිය - ගුරු මාර්ගෝපදේශය

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ප්‍රථම මුද්‍රණය 2016

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මුද්‍රණය :
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය
බත්තරමුල්ල

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මගින් ගුරු භවතුනට තම පාසල තුළ විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය වන මූලික දෑ සැපයේ. විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී ගුරුවරුන් තම කාර්යයන් දරුවාගේ බුද්ධි වර්ධනය කෙරෙහි මෙන් ම චර්යාත්මක දියුණුව කෙරෙහි ද දිගු කාලීන බලපෑමක් ඇති කරවන බව නිරන්තරයෙන් ම සිහි තබා ගත යුතු වේ.

ප්‍රජානන සාධන මානය සම්බන්ධයෙන් අනෙක් කරුණු අතරට, ඉගෙනුම් ඉහළ මට්ටමකට ගෙන යාමට පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි ද ගුරුවැන් සැලකිලිමත් විය යුතු වේ.

- ශිෂ්‍යයා තම ජීවිත අරමුණු පිළිබඳ අවදියෙන් සිටීම සහ කළ යුතු කාර්යය, හැකියාවන්ට සහ අරමුණු සාධනයට අදාළ වීම.

- ශිෂ්‍යයා ක්‍රියාකාරීව ඉගෙනුම් කාර්යාවලියෙහි නිරත වීම (ඉගෙනීම සිසු කේන්ද්‍රීය ක්‍රියාවලියක් වීම.) කන්ෆියුසියස්ගේ කියමන සිහියට නගා ගන්න. ඇසෙන දේ අමතක වේ. දකින දේ අමතක නො වේ. කළ දේ ඉගෙන ගැනේ.

- ඉගෙනුම් වාතාවරණය, ධනාත්මක ව අභියෝගාත්මක වී ඉගෙනුම් මෙවලම්, උපකරණ විද්‍යාගාර, විවිධ සම්පත් ආකාරවලට පිවිසුම පහසු වීම.

- ශිෂ්‍යයාට ක්ෂණික ධනාත්මක සහ නිර්මාණාත්මක ප්‍රතිචාර ලබා දීම මගින්, ඉගෙනුම ක්‍රමානුකූල ව ඉහළ මට්ටමක අවශෝෂණයකින්, ශිෂ්‍යයාගේ දැනුම, කුසලතා සහ අරමුණු සමග අනුකලනයකට අවකාශ ඇති කිරීම.

අධ්‍යාපනයේ දී, රජයේ අපේක්ෂාව වනුයේ සියලු පාසල්වල සියලු දරුවන්ට, මූලික විෂය කරුණු අවශ්‍ය මට්ටමකට ග්‍රහණය කිරීමෙන්, විභාගයට මුහුණ දීමෙන් පසුව සාර්ථකත්වයේ සතුට විඳ ගැනීමේ හැකියාව ලබාදීම ය.

දරුවාගේ චර්යාත්මක වර්ධනයට අදාළ මානය සලකා බැලූ විට අධ්‍යාපනයේ පරමාර්ථය වනුයේ ප්‍රජානන හැකියාවන් වැඩ ලෝකය සමග සම්බන්ධ කිරීමයි. එබැවින් ගුරුවරුන් තම'තින් විෂය නිර්දේශ ලබා දීමේ දී වර්ධනය කළ යුතු වන්නේ, පාසලන් බැහැර ලෝකය සමග ගනුදෙනු කිරීමට ශිෂ්‍යයාට අවශ්‍ය වන, දක්ෂතා සහ කුසලතා ය. එයින් සමහර වැදගත් ගණිත හැකියාවන් පහත සඳහන් ක්ෂේත්‍රයන්හි වේ.

- කාර්යශීලි වැඩ අචාර ධර්ම - සාධනීය ආකල්ප සහ නව නිර්මාණයට සංරක්ෂණයට ඇති ලැදියාව

- අන්තර් පුද්ගල සම්බන්ධතා - කණ්ඩායම් වැඩ, විනය සහ කාර්යක්ෂම සන්නිවේදනය

- සදාචාරාත්මක හර - විවිධත්වයට ගරු කිරීම වැනි පුරවැසි වටිනාකම්වලින් හෙබි, ඍජු පුද්ගලයෙක්

අවසාන වශයෙන් මම සියලු විදුහල්පතිවරුන්ටත්, ගුරු භවතුන්ටත්, පාසල්වල අනෙක් කාර්ය මණ්ඩල සභිකයන්ටත්, ඉතා ඕනෑකමින් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම ක්‍රියාවලිය දෙස කළමනාකරණයේ ඒ 4 වශයෙන් හඳුන්වන පහත සඳහන් කරුණු මගින් තම සැලකිල්ල යොමු කරන මෙන් ඉල්ලීමට කැමැත්තෙමි. එනම් ආකල්පය, විශ්ලේෂණය, ක්‍රියාව සහ වගවීමයි. ඔබ නියුක්ත වන කාර්යයෙහි (පාඩම ආදි වශයෙන්) අවසානයත්, මාර්ග පිළිබඳ අදාළ සාධනීය ආකල්පයන්ගෙන් ආරම්භ කරන්න. එය සංවිධානය කර ගැනීම උදෙසා (වරු ඒකක ආදි වශයෙන්) තොරතුරු සොයා බලා ලබා ගෙන ඒවා විශ්ලේෂණය කරන්න. විකල්ප සලකා බලා ක්ෂණික ක්‍රියා (ප්‍රකාශ කිරීම, බාරදීම) කාර්යක්ෂම ව ගන්න. ඔබ ප්‍රතිඵල අධීක්ෂණය ඇගැයීම සහ මිණුම සම්බන්ධයෙන් (අයිතිය) වගකීම බාර ගන්න.

මේ හා සම්බන්ධ සියලු ගුරු භවතුන්ට, ඉගැන්වීමේ දීත් ඉගෙනීමේ දීත් සතුට අත්වේවා යයි ප්‍රාර්ථනා කිරීමට මම මෙය අවස්ථාව කර ගනිමි. අවශ්‍ය වුවහොත් මට ද පිටපතක් සහිත ව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ අදාළ දෙපාර්තමේන්තු ප්‍රධානීන්ට මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය පිළිබඳ ඔබේ අත්දැකීම් සහ නිරීක්ෂණය ලියා දන්වා එවීමට නො පසුබට වන්න.

මහාචාර්ය ගුණපාල නානායක්කාර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

උපදේශක මණ්ඩලය :

බාහිර :

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

අභ්‍යන්තර :

කේ. රංජිත් පත්මසිරි මයා	අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ජී. පී. එච්. ජගත් කුමාර මයා	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ජී.එල්. කරුණාරත්න මයා	ජ්‍යෙෂ්ඨ අධ්‍යාපනඥ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

එම්. නිල්මිණි පීරිස් මිය	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එස්. රාජේන්ද්‍රම් මයා	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
කේ. කේ. වජිමා සුමේධනී කංකානම්ගේ මෙනවිය	සහකාර කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
එම්. ජී. අනුරුද්ධිකා සිරිවර්ධන මිය	සහකාර කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
පී. විජායි කුමාර් මයා	සහකාර කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
සී. සුදේශන් මයා	සහකාර කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

ලේඛක මණ්ඩලය :

ඩී. එච්. වීරකෝන් මිය	කථිකාචාර්ය, ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යා පීඨය, පස්දුන්රට
එච්. එම්. ඒ. ජයසේන මයා	විශ්‍රාමික ගුරු උපදේශක
බී. එම්. බිසෝ මැණිකේ මිය	ගුරු උපදේශක, කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වාරියපොළ.
එම්. එස්. පී. කේ. අබේනායක මයා	සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ, කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, කන්තලේ.
ඩී.ඩී. අනුර වීරසිංහ මයා	ගුරු උපදේශක, ශ්‍රී රේවත මහා පිරිවෙන, මාතර
ජී. එච්. එස්. රංජනී ද සිල්වා මිය	ගුරු සේවය, පන්නිපිටිය ධර්මපාල විද්‍යාලය, පන්නිපිටිය.
එම්. ඒ. එස්. රබෙල් මිය	ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික)
භාෂා සංස්කරණය :	එච්. පී. සුසිල් සිරිසේන මයා, කථිකාචාර්ය, හාපිටිගම ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යා පීඨය
පරිගණක වදන් සැකසීම :	කේ. නෙලිකා සේනානි, කාර්මික සහකාර I
පිටකවරය සැලසුම :	ඊ. එල්. ඒ. කේ ලියනගේ මයා, කාර්මික සහකාර I මුද්‍රණාලය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
ඡායාරූප :	බස්නාහිර සහ වයඹ පළාත් පාසල්හි පාඩම් සැලසුම් අත්හදා බැලීම

ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්

වසර අටකට වරක් ක්‍රියාත්මක කරන්නා වූ අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ ප්‍රතිපත්තියට අනුව 2007 වර්ෂයෙන් පසු 2015 වර්ෂයේ දී නව අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණයකට ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ද සූදානම් ව සිටියි. ඒ අනුව සකස් කරන ලද 8 ශ්‍රේණිය ගණිතය ගුරු මාර්ගෝපදේශය සුවිශේෂ අංග කිහිපයකින් සමන්විත ය.

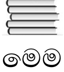
පළමුවන පරිච්ඡේදයේ **8 ශ්‍රේණිය විෂය නිර්දේශය** ඇතුළත් ව ඇත. නිපුණතාව, නිපුණතා මට්ටම්, අන්තර්ගතය, ඉගෙනුම් පල හා කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව යන ශීර්ෂ යටතේ විෂය නිර්දේශය පෙළ ගස්වා ඇති අතර දෙවන පරිච්ඡේදයේ යෝජිත **පාඩම් අනුක්‍රමය** ඇතුළත් කර ඇත. තුන්වන පරිච්ඡේදයේ යෝජිත **ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ඇගයීම් ක්‍රමවේදය** ද හඳුන්වා දී ඇත. මෙහි ඇති සුවිශේෂත්වය වන්නේ එක් එක් විෂය සංකල්පය සිසු මනස තුළ ගොඩනැගීම සඳහා පාඩම් සැලසුම් කිරීමේ දී වඩාත් සුදුසු ක්‍රමවේදය හඳුනා ගනිමින් ඒ ඒ විෂය කොටසට අදාළ ව, අනාවරණ ක්‍රමය, මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය, දේශන - සාකච්ඡා ක්‍රමය වැනි විවිධ ක්‍රමවේද හඳුන්වා දී තිබීම යි.

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

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

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

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

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

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

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

ව්‍යාපෘති නායක

පටුන

පරිච්ඡේදය		පිටුව
1.0	විෂය නිර්දේශය	1 - 23
1.1	ජාතික පොදු අරමුණු	2
1.2	ජාතික පොදු නිපුණතා	3 - 4
1.3	ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු	5
1.4	විෂය අන්තර්ගතය	6 - 23
2.0	පාඩම් අනුක්‍රමය	24
3.0	ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	25 - 156

විෂය නිර්දේශය

1.0 විෂය නිර්දේශය

1.1 ජාතික පොදු අරමුණු

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

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

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

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

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

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

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

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

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

viii. ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාව අතර ගෞරවනීය ස්ථානයක් හිමි කර ගැනීමට දායක වන යුක්තිය සමානාත්වය 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 සිදහා කියවීම, නිවැරදි ව සහ නිරවුල් ව ලිවීම, ඵලදායි අයුරින් අදහස් හුවමාරු කර ගැනීම

සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම : භාණ්ඩ අවකාශය හා කාලය ගණන් කිරීම, ගණනය සහ මිනුම් සඳහා ක්‍රමානුකුල 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 හැඟිමෙන් කටයුතු කිරීම, පුද්ගලාන්තර සබඳතා, නව සොයාගැනීම් සහ ගවේෂණය වැනි වර්ගීය කුසලතා
- ඍජු ගුණය, ඉවසා දරා සිටීමේ ශක්තිය සහ මානව අභිමානයට ගරු කිරීම වැනි අගයන්
- චිත්තවේගී බුද්ධිය

iii. පරිසරයට අදාළ නිපුණතා

මෙම නිපුණතා සාමාජික ජෛව සහ භෞතික පරිසරයට අදාළ වේ.

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

ජෛව පරිසරය : 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, නින්ද, නිස්කලංකය, විවේකය, අපද්‍රව්‍ය සහ මළපහ කිරීම යනාදිය හා සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදිතාව හා කුසලතාව ඉගෙනීම, වැඩ කිරීම සහ ජීවත් වීම සිදහා මෙවලම් සහ තාක්ෂණය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ කුසලතා මෙහි අඩංගුවේ.

iv. වැඩ ලෝකයට සූදානම් වීමේ නිපුණතා

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

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

v. ආගම සහ සදාචාර ධර්මයන්ට අදාළ නිපුණතා

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

vi. ක්‍රීඩාව සහ විවේකය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ නිපුණතා

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

vii. "ඉගෙනීමට ඉගෙනුම" පිළිබඳ නිපුණතා

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

1.3 ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු

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

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

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

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

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

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

1.4 විෂය අන්තර්ගතය

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව 01 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.	1.1 පූර්ණ සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධතා විමසයි	• පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා • වර්ගය (1-20 තෙක්) • වර්ගමූලය (1- 1000 තෙක්) • නිරීක්ෂණයෙන් • ප්‍රථමක සාධක මගින්	• 1 සිට 20 තෙක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවල වර්ගය සොයයි. • පූර්ණ සංඛ්‍යාවක හා එහි වර්ගයේ අග ඉලක්කම පිළිබඳ ව සොයා බලයි. • සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය, "$\sqrt{\ }$" සංකේතය මඟින් දක්වයි. • 1 සිට 1000 තෙක් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය නිරීක්ෂණයෙන් සොයයි. • 1 සිට 1000 තෙක් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය ප්‍රථමක සාධක භාවිතයෙන් සොයයි.	05
	1.2 මූලික ගණිත කර්ම යටතේ සදිශ සංඛ්‍යා හසුරුවයි.	• නිඛිල • අඩුකිරීම • ගුණ කිරීම • බෙදීම • සදිශ සංඛ්‍යා • අඩු කිරීම • ගුණ කිරීම • බෙදීම	• සංඛ්‍යා රේඛාවක් ඇසුරෙන් නිඛිල අඩු කරයි. • නිඛිල අඩු කිරීම සඳහා ආකලනය යොදා ගතහැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • නිඛිල අඩු කරයි. • නිඛිල ගුණ කරයි. • නිඛිල බෙදයි. • ආකලනය යොදා ගනිමින් සදිශ සංඛ්‍යා අඩු කරයි. • සදිශ සංඛ්‍යා ගුණ කරයි. • සදිශ සංඛ්‍යා බෙදයි.	05
නිපුණතාව 02 සංඛ්‍යාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.	2.1 විවිධ ලක්ෂණ විමර්ශනය කරමින් සංඛ්‍යා රටාවක පද අතර සම්බන්ධතා දකිමින් ගැටලු විසඳයි.	• සාධාරණ පදය • සංඛ්‍යාවල ගුණාකාර • ඉරට්ට සංඛ්‍යා • ඔත්තේ සංඛ්‍යා • සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා • ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා	• සංඛ්‍යා රටාවක n වන පදය සාධාරණ පදය ලෙස හඳුනා ගනියි. • ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ a නම් සංඛ්‍යාවක ගුණාකාර රටාවේ n වන පදය na බව හඳුනා ගනියි. • ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ සංඛ්‍යාවක ගුණාකාර රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි. • ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ, ඉරට්ට සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ, ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි. • ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ, සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි. • ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ, ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි. • සංඛ්‍යා රටා ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව 03 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.	3.1 ගුණ කිරීමේ ගණිත කර්මය යටතේ ඒකක සහ ඒකක කොටස් හසුරුවයි.	• ගුණකිරීම • භාගයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් • භාගයක් භාගයකින් • භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් • මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	• පුන පුනා එකතු කිරීම මඟින් භාග සංඛ්‍යාවක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම සිදුකරන ආකාරය විස්තර කරයි. • භාගයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි. • භාග දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී, ඒවායේ ලවයන් හා හරයන් වෙන වෙන ම ගුණ කළ යුතු බව ප්‍රකාශ කරයි. • භාගයක් භාගයකින් ගුණ කරයි. • මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් භාගයකින් ගුණ කරයි. • මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.	06
	3.2 බෙදීමේ ගණිත කර්මය යටතේ ඒකක සහ ඒකක කොටස් හසුරුවයි.	• පරස්පරය • පූර්ණ සංඛ්‍යාවක • භාගයක • බෙදීම • භාගයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් • පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයකින් • භාගයක් භාගයකින් • භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් • මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින්	• සංඛ්‍යාවකින් 1 ලබා ගැනීමට එම සංඛ්‍යාව ගුණ කළ යුතු සංඛ්‍යාව, මුල් සංඛ්‍යාවේ පරස්පරය ලෙස හඳුනා ගනියි. • භාගයක පරස්පරය ලියා දක්වයි. • පූර්ණ සංඛ්‍යාවක පරස්පරය ලියා දක්වයි. • සංඛ්‍යාවක්, එම සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයත් එම සංඛ්‍යාව, එහි පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන අගයත් සමාන වීම භාවිත කොට, භාග බෙදීම සඳහා ක්‍රමයක් විස්තර කරයි. • භාගයක් භාගයකින් බෙදයි. • භාගයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි. • පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, භාගයකින් බෙදයි. • භාගයක්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි. • මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි.	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව

	3.3 ගුණ කිරීමේ හා බෙදීමේ ගණිත කර්ම යටතේ දශම සංඛ්‍යා හසුරුවයි.	• දශම ⇌ භාග
		• ගුණ කිරීම
		  • පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් දශමයකින්
		  • දශමයක් දශමයකින්
		• බෙදීම
		  • පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් දශමයකින්
		  • දශමයක් දශමයකින්
			• දශම, භාග බවටත් භාග, දශම බවටත් පරිවර්තනය කරයි.
			• හරය, 10යේ බල වූ භාග දෙකක් ගුණ කිරීම මගින් දශම සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කිරීම විස්තර කරයි.
			• පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, දශමයකින් ගුණ කරයි.
			• දශමයක්, දශමයකින් ගුණ කරයි.
			• හරය, 10 යේ බල වූ භාග දෙකක බෙදීම ඇසුරෙන් දශම බෙදීම සිදුවන ආකාරය විස්තර කරයි.
			• පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් , දශමයකින් බෙදයි.
			• දශමයක්, දශමයකින් බෙදයි.
				07

නිපුණතාව 04 එදිනෙදා කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.	4.1 එදිනෙදා කටයුතු සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.	• අනුපාතයක් භාගයක් ලෙස දැක්වීම • අනුපාතයකට ⇌ බෙදීම • රාශි දෙකක් සංයුක්ත වී ඇති අවස්ථා	• අනුපාතයක් භාගයක් ලෙස දක්වා එහි අර්ථය විග්‍රහ කරයි. • රාශි දෙකක් සංයුක්ත කිරීමෙන් ගොඩනඟා ගන්නා අනුපාතයකට අනුව බෙදීම සිදු කරයි.	03
	4.2 අනුපාත දෙකක් අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගමින් ගැටලු විසඳයි.	• සංයුක්ත අනුපාත (තුල්‍ය අනුපාත මගින්)	• රාශි දෙකක් අතර අනුපාතය සහ ඉන් එක් රාශියක් හා තවත් රාශියක් අතර අනුපාතය දී ඇති විට එම රාශි තුන සංයුක්ත කරමින් සංයුක්ත අනුපාත ගොඩනගයි. • සංයුක්ත අනුපාත ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.	03

නිපුණතාව 05
නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.
	5.1 භාග, අනුපාත සහ ප්‍රතිශත අතර සම්බන්ධතාව ගොඩනගයි.	• පරිවර්තනය
		  • භාග ප්‍රතිශත
		  • අනුපාත ප්‍රතිශත
			• ප්‍රතිශතයකට අයත් මූලික ලක්ෂණ හඳුනා ගනිමින් භාග, ප්‍රතිශත ලෙස ලියා දක්වයි.
			• ප්‍රතිශත, භාග ලෙස ලියා දක්වයි
			• අනුපාතයක්, ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
			• ප්‍රතිශතයක්, අනුපාතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
				03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	5.2 ප්‍රතිශත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	• ගැටලු විසඳීම • රාශියකින් ප්‍රතිශත • ප්‍රතිශතයක් දුන් විට රාශිය	• රාශියක් හා එයින් කිසියම් ප්‍රමාණයක් දුන් විට ඊට අදාල ප්‍රතිශතය ගණනය කරයි. • මුළු රාශිය හා ප්‍රතිශතයක් දුන් විට, එයට අයත් රාශි ප්‍රමාණය සොයයි. • රාශියකින් යම් ප්‍රමාණයක් හා ඊට අදාල ප්‍රතිශතය දුන් විට, මුළු ප්‍රමාණය සොයයි.	03
නිපුණතාව 06 එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝුගණක හා ගණක භාවිත කරයි.	6.1 ප්‍රසාරණය මඟින් ගුණිතයක බල සුළු කරයි.	• ගුණිතයක බල ප්‍රසාරණය • $(ab)^n = a^n b^n$ $(n \leq 3)$; $n \in \mathbb{N}$	• ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා හෝ වීජීය පද හෝ දෙකක ගුණිතයෙහි, දර්ශකය තුනට නොවැඩි වූ ප්‍රකෘති සංඛ්‍යාමය බල ප්‍රසාරණය කරයි.	03
	6.2 සෘණ නිඛිලයක බලය ප්‍රසාරණය කර අගය සොයයි.	• සෘණ නිඛිලයක බලය (දර්ශකය 1 - 4 තෙක්)	• සෘණ නිඛිලයක , දර්ශකය 4 ට නොවැඩි වූ බලයක් ප්‍රසාරණය කර අගය ලියා දක්වයි. • සෘණ නිඛිලයක බලයෙහි දර්ශකය, ඉරට්ට හෝ ඔත්තේ වීම අනුව, අගය වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.	02
නිපුණතාව 07 දෛනික කටයුතු ඵලදායි ලෙස ඉටුකර ගැනීම සඳහා පරිමිතිය සෙවීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.	7.1 සරල රේඛීය තලරූපවල පරිමිතිය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් විවිධ අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.	• පරිමිතිය • සංයුක්ත තලරූප (සමපාද /සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍ර යන රූප දෙකකින් සමන්විත)	• සංයුක්ත තල රූපයක පරිමිතිය සෙවීමේ දී, සංයුක්ත වීමෙන් සෑදෙන සමස්ත රූපය දෙස අවධානය යොමු කල යුතු බව පිළිගනියි. • සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර හා සෘජුකෝණාස්‍ර යන තල රූපවලින් එක ම වර්ගයෙන් හෝ වෙනස් වර්ගවල හැඩ දෙකක් සංයුක්ත වීමෙන් සෑදෙන තලරූපවල පරිමිතිය සොයයි. • සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර හා සෘජුකෝණාස්‍ර යන තල රූප දෙකකින් සමන්විත සංයුක්ත තල රූප ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව 08 වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.	8.1 පරිසරයේ ඇති සංයුක්ත තලරූපවල වර්ගඵලය සොයමින් ඒවාට වෙන් කර ඇති ඉඩ ප්‍රමාණ පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙයි.	• වර්ගඵලය • සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ • ත්‍රිකෝණ • සංයුක්ත තලරූප (ත්‍රිකෝණ/සෘජුකෝණී, ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර සෘජුකෝණාස්‍ර යන තලරූප දෙකකින් සමන්විත) ×	• සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය ඇසුරෙන් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සොයයි. • ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය , $\frac{1}{2}$ ආධාරකය× ලම්බ උස මගින් ලබා ගතහැකි බව පිළිගනියි. • සූත්‍රය භාවිතයෙන් ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සොයයි. • ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටළු විසඳයි . • සංයුක්ත තල රූපයක වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එය සුදුසු පරිදි කොටස්වලට වෙන් කර ගතයුතු බව පිළිගනියි. • ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍ර යන තල රූපවලින් එක ම වර්ගයෙන් හෝ වෙනස් වර්ගවල හැඩ දෙකක් සංයුක්ත වීමෙන් සෑදෙන තලරූපවල වර්ගඵලය සොයයි.	03
	8.2 විවිධ ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.	• පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය • ඝනකය • ඝනකාභය	• ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, එම ඝනකයෙහි සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් හයෙහි වර්ගඵලවල එකතුවෙන් ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. • පැත්තක දිග a වූ ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, $6a^2$ මගින් ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. • මිනුම් දෙන ලද ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයයි. • ඝනකයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, එම ඝනකාභයෙහි සෘජුකෝණාස්‍රාකාර මුහුණත් හයෙහි වර්ගඵලවල එකතුවෙන් ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• දිග, පළල හා උස පිළිවෙළින් a, b හා වූ, ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2(ab+bc+ca)$ මඟින් ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි • මිනුම් දෙන ලද ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි. • ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	
නිපුණතාව 09 දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා ස්කන්ධය පිළිබඳ දැනුම භාවිත කරයි.	9.1 විශාල ස්කන්ධ ප්‍රමාණ පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් එදිනෙදා කටයුතු පහසු කර ගනියි.	• ස්කන්ධය • කිලෝග්‍රෑම් හා මෙට්‍රික් ටොන් අතර සම්බන්ධය • කිලෝග්‍රෑම් $\underset{c}{\rightleftharpoons}$ මෙට්‍රික් ටොන් පරිවර්තනය • ස්කන්ධය ආශ්‍රිත ගැටළු (මෙට්‍රික් ටොන් ඇතුළත්)	• විශාල ස්කන්ධ මැනීමේ දී ඒකකයක අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනියි. • විශාල ස්කන්ධ මැනීමේ ඒකකයක් ලෙස මෙට්‍රික් ටොන් හඳුනා ගනියි. • මෙට්‍රික් ටොන් සහ කිලෝග්‍රෑම් අතර සම්බන්ධය ප්‍රකාශ කරයි. • kg $\rightleftharpoons$ t පරිවර්තනය කරයි. • මෙට්‍රික් ටොන් ඇතුළත් ස්කන්ධ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	05
නිපුණතාව 10 පරිමාව පිළිබඳ විචාරශීලි ව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදාව ලබා ගනියි	10.1 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා විවිධ ඝනවස්තු අවකාශයෙන් අයත්කර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණ නිර්ණය කරයි.	• පරිමාව පිළිබඳ සූත්‍ර • ඝනකය • ඝනකාභය	• පැත්තක දිග a වූ ඝනකයක පරිමාව a^3 මඟින් ලබාගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • සූත්‍රය ඇසුරෙන් ඝනකයක පරිමාව ගණනය කරයි. • ඝනකයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • දිග , පළල හා උස පිළිවෙළින් a, b හා c වූ ඝනකාභයක පරිමාව, abc මඟින් ලබා ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • සූත්‍රය ඇසුරෙන් ඝනකාභයක පරිමාව ගණනය කරයි. • ඝනකාභයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • ඝනකයක හා ඝනකාභයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව

නිපුණතාව 11
දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා ද්‍රව මිනුම් පිළිබඳ ව විචාරශීලී ව කටයුතු කරයි.
	11.1 ද්‍රව ඇසුරුම්වල ධාරිතාව පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.	• ධාරිතාව
		  • ධාරිතාව හැඳින්වීම
		  • පරිමාව හා ධාරිතාව අතර සම්බන්ධය
		  • ධාරිතාව නිමානය
		  • ධාරිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු
			• භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට අවශ්‍ය ද්‍රව ප්‍රමාණය, එම භාජනයේ ධාරිතාව ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• භාජනයක ඇති ද්‍රව ප්‍රමාණය, එහි ද්‍රව පරිමාව ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• ධාරිතාව යනු සම්පූර්ණ භාජනය සැලකීමෙන් ලබාගත් පරිමාවක් ම බව ප්‍රකාශ කරයි.
			• භාජනයක ධාරිතාව නිමානය කරයි.
			• පරිමාව හා ධාරිතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
				03

නිපුණතාව 12 වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා කාලය කළමනාකරණය කරයි.	12.1 පෘථිවියේ භ්‍රමණය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් ඉන් ඇති වන ප්‍රතිඵල විමසයි.	• කාල කලාප • කාල කලාප හැඳින්වීම	• සමකය, අක්ෂාංශ හා දේශාංශ හඳුනා ගනියි. • දේශාංශ 0^0 රේඛාව ග්‍රිනිච් මධ්‍යහ්න රේඛාව (GMT) ලෙසත් දේශාංශ 180^0 රේඛාව, ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව (IDL) ලෙසත් හඳුනා ගනියි. • 0^0, 15^0, 30^0 ... යන එක් එක් දේශාංශ රේඛාවේ දෙපසින් $7\frac{1}{2}^0$ බැගින් යුත් 15^0 ක පරතරයකින් යුතු බිම් තීරුව කාල කලාපයක් ලෙස හඳුනා ගනියි. • ග්‍රිනිච් මධ්‍යහ්න රේඛාව දෙපසින් $7\frac{1}{2}^0$ බැගින් අයත් පෙදෙස , 0 කාල කලාපය ලෙස හඳුනා ගනියි. • 0 කාල කලාපයේ සිට වම් පසට -1 සිට -12 දක්වාත් දකුණු පසට +1 සිට +12 දක්වාත් කාල කලාප වෙන් වන බව හඳුනා ගනියි.	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	12.2 විවිධ රටවල වේලා වෙනස් වීම පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් එම රටවල සාපේක්ෂ පිහිටීම සොයයි.	• සම්මත වේලාවට අනුව ස්ථානීය වේලාව	• ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාවට අදාළ ව එක් එක් රටවල සම්මත වේලාව සැකසීමේ දී දිනය වෙනස් විය හැකි අවස්ථා ලෙස, පැය 24 සම්පූර්ණ වීම හා ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව පසු කිරීම හඳුනා ගනියි. • ඕනෑ ම රටක පිහිටීම අනුව, එම රටෙහි දෙන ලද සම්මත වේලාවකට සාපේක්ෂ ව වෙනත් රටවල වේලාව , දිනය හා දවස ලබා ගනියි.	03
නිපුණතාව 13 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.	13.1 දිශාවක් ඇසුරින් ස්ථානයක පිහිටීම දක්වයි.	• ස්ථානයක පිහිටීම • ප්‍රධාන දිශාවක් ඇසුරින්	• උතුර හා දකුණ මූලික කරගෙන ස්ථානයක පිහිටීම දැක්විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • උතුරෙන් බටහිරට, උතුරෙන් නැගෙනහිරට,දකුණෙන් බටහිරට, දකුණෙන් නැගෙනහිරට ආදී ලෙස ස්ථානයක පිහිටීම විස්තර කරයි. • දිශාවේ මුල් අකුරු දෙපසටත් කෝණයේ විශාලත්වය මැදටත් සිටින පරිදි ස්ථානයක පිහිටීම නිරූපණය කරයි. • නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යයක සිට යම් ස්ථානයක පිහිටීම දැක්වීමට දිශාව හා දුර ඇසුරින් දළ සටහනක් අඳියි.	03
	13.2 පරිමාණ රූප ඇසුරින් පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම් විමර්ශනය කරයි.	• පරිමාණ රූප විවරණය • පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස • පරිමාණ රූප ඇඳීම (විවිධ සරල රේඛීය තල රූප)	• දෙන ලද පරිමාණයක් විස්තර කිරීමක් ලෙස (සෙන්ටි මීටර 1 කින් සෙන්ටි මීටර x දැක්වේ.) $\rightleftharpoons$ සංඛ්‍යාමය සම්බන්ධයක් ලෙස $(1\text{cm} \rightarrow x \text{ cm})$ $\rightleftharpoons$ අනුපාතයක් ලෙස $(1:x)$ පරිවර්තනය කරයි. • සරල රේඛීය තල රූපයක සැබෑ දිගක් හා පරිමාණය දී ඇති විට පරිමාණ රූපයේ දිග ගණනය කරයි. • සරල රේඛීය තල රූපයක සැබෑ මිනුම් හා පරිමාණය දී ඇති විට, පරිමාණ රූපයක් අඳියි. • පරිමාණ රූපයක් ඇසුරින් සැබෑ රූපයේ මිනුම් ගණනය කරයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව 14 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි. ,	14.1 වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කර, ආදේශයෙන් අගය සොයයි.	• වීජීය ප්‍රකාශන • ගොඩනැගීම • ගුණ කිරීම • වීජීය ප්‍රකාශනයක් සංඛ්‍යාවකින් • වීජීය ද්විපද ප්‍රකාශනයක් වීජීය පදයකින් • සුළු කිරීම (එකතු කිරීම, අඩු කිරීම හා වරහනක් සහිත) • ආදේශය (නිඛිල)	• ගණිත කර්ම කිහිපයක් යොදා ගනිමින් අඥාත තුනක් තෙක් ඇති විජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගයි. • වරහනක් සහිත අඥාත තුනක් තෙක් ඇති විජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගයි. • වරහන් රහිත විජීය ප්‍රකාශනයක් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි. • වරහන් රහිත ද්විපද විජීය ප්‍රකාශනයක් වීජීය පදයකින් ගුණකරයි. • එකතු කිරීම, අඩු කිරීම හා සුළු වරහන සහිත විජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි. • විජීය ප්‍රකාශනයක වරහන් ඉවත් කිරීමේ දී වරහනට පිටතින් ඇති සංඛ්‍යාවෙන් හෝ වීජීය පදයෙන් වරහන තුළ ඇති පද ගුණ කළ යුතු බව පිළිගනියි. • අඥාත තුනක් තෙක් ඇති විජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත සඳහා නිඛිල ආදේශ කර අගය සොයයි.	05
නිපුණතාව 15 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.	15.1 වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.	• වීජීය පද තුනක් තෙක් වූ පද කාණ්ඩයක මහා පොදු සාධකය සෙවීම • වීජීය ප්‍රකාශනවල පොදු සාධක (පද 3ක් තෙක්) • පොදු සාධකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වන • පොදු සාධකය වීජීය පදයක් වන	• විජීය පද තුනක් තෙක් වූ පද කාණ්ඩයක මහාම පොදු සාධකය සොයයි. • පොදු සාධකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වන පරිදි වූ වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධකය වෙන්කර ලියයි. • පොදු සාධකය වීජීය පදයක් වන පරිදි වූ වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධකය වෙන් කර ලියයි. • පොදු සාධකයෙන් ගුණ කිරීම මගින්, විජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක වෙන් කිරීමේ නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරයි.	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව 17 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරුවයි.	17.1 සරල සමීකරණ භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	• සරල සමීකරණ ගොඩ-නැඟීම • $ax+b=c$ ආකාරය, $a,b,c \in \mathbb{Q}, a \neq 0$ • සරල සමීකරණ විසඳීම • සංගුණකය භාග ද වන එක් වරහනක් සහිත	• දෙන ලද දත්ත අනුව $a,b,c \in \mathbb{Q}$ හා $a \neq 0$ වූ $ax+b=c$ ආකාරයේ සරල සමීකරණ ගොඩ නගයි. • එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ ගොඩනගයි. • $ax+b=c$ ආකාරයේ සරල සමීකරණ විසඳයි. • එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ විසඳයි. • විසඳුම, සරල සමීකරණයෙහි ආදේශ කිරීමෙන් විසඳුමෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරයි. • සරල සමීකරණ පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳයි.	05
නිපුණතාව 20 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බ-න්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.	20.1 භාග සහ දශම සැසඳීම සඳහා සංඛ්‍යා රේඛාව යොදා ගනියි.	• සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලක්ෂ්‍ය නිරූපණය • භාග • දශම (දශමස්ථාන එකක් සහිත) • භාග හා දශම සැසඳීම	• සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත භාග නිරූපණය කරයි. • සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත එක් දශමස්ථානයක් සහිත දශම සංඛ්‍යා නිරූපණය කරයි • සංඛ්‍යා රේඛාව භාවිතයෙන් භාග හා දශම සසඳයි.	02
	20.2 විචල්‍යක හැසිරීම රූපිකව නිරූපනය කරයි.	• සංඛ්‍යා රේඛාව මත ප්‍රාන්තර නිරූපණය • $x > a, x < a$ • $x \geq a, x \leq a$ • $a \leq x \leq b$ ආකාරයේ සංවෘත හා විවෘත ප්‍රාන්තර	• $x > a$ හා $x < a$ ආකාරයේ අසමානතා සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරයි. • $x \geq a$ හා $x \leq a$ ආකාරයේ අසමානතා සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරයි. • $a \leq x \leq b, a \leq x < b, a < x \leq b, a < x < b,$ $x \leq a$ හෝ $x > b, x \leq a$ හෝ $x \geq b$ $x \leq a$ හෝ $x > b, x \leq a$ හෝ $x \geq b$ ආකාරයෙ අසමානතා සංඛ්‍යා රෙඛාව මත නිරූපණය කරයි. • සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කර ඇති අසමානතා වීජීය ලෙස ලියා දක්වයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	20.3 කාටිසීය තලය ඇසුරින් පිහිටීම නිරූපණය කරයි.	• කාටිසීයතලය මත නිරූපණ • නිඛිලමය පටිපාටිගත යුගල (වෘත්ත පාදක හතර ම) • $x = a, y = b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර	• වෘත්ත පාදක හතරම ඇතුළත් වන පරිදි වූ කාටිසීය ඛණ්ඩාංක තලය අඳියි. • $x, y \in \mathbb{Z}$ වූ (x, y) ලක්ෂ්‍ය, ඛණ්ඩාංක තලය මත ලකුණු කරයි. • ඛණ්ඩාංක තලය මත ලකුණු කර ඇති ලක්ෂ්‍යයක්, පටිපාටිගත යුගලයක් ලෙස ලියයි. • $a, b \in \mathbb{Z}$ වන පරිදි වූ $x = a, y = b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර ඛණ්ඩාංක තලය මත අඳියි.• x අක්ෂයට හෝ y අක්ෂයට සමාන්තර වූ සරළ රේඛාවක සමීකරණය $x = a$ හෝ $y = b$ හෝ ලෙස ලියයි.	03
නිපුණතාව 21 විවිධ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් තීරණ ගනියි.	21.1 විවිධ කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.	• කෝණ යුගල හැඳින්වීම හා කෝණ ආශ්‍රිත සරල ගණනය කිරීම. • බද්ධ කෝණ • අනුපූරක කෝණ • පරිපූරක කෝණ • ප්‍රතිමුඛ කෝණ • කෝණයක විශාලත්වය ගණනය කිරීම. • සරල රේඛාවක් මත පිහිටි කෝණ • ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණ	• සරල උදාහරණ ඇසුරෙන් අනුපූරක කෝණ , පරිපූරක කෝණ , බද්ධ කෝණ සහ ප්‍රතිමුඛ කෝණ හඳුනා ගනියි. • අනුපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 90^0 බව හඳුනා ගනියි. • පරිපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^0 බව හඳුනා ගනියි. • සරල රේඛා දෙකක් එකිනෙක ඡේදනය වූ විට සෑදෙන ප්‍රතිමුඛ කෝණ විශාලත්වයෙන් සමාන බව හඳුනා ගනියි. • අනුපූරක කෝණ, පරිපූරක කෝණ, බද්ධ කෝණ සහ ප්‍රතිමුඛ කෝණ ආශ්‍රිත සරල ගණනය කිරීම් සිදු කරයි. • සරල රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍යයක පිහිටි කෝණ සියල්ලෙහි ඓක්‍යය 180^0 බව හඳුනා ගනියි. • ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටි කෝණ සියල්ලෙහි ම ඓක්‍යය 360^0 බව හඳුනා ගනියි. • සරල රේඛාවක් මත පිහිටි කෝණ සහ ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටි කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 22 විවිධ ඝන වස්තු පිළිබඳ ව ගවේෂණය කරමින් නව නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.	22.1 ඝන වස්තු නිර්මාණය කරමින් අංග අතර සබඳතාව තහවුරු කරයි.	• ආකෘති නිර්මාණය • අෂ්ටතලය • ද්වාදසතලය • විංසතිතලය • ශීර්ෂ, දාර හා මුහුණත් සංඛ්‍යාව • අෂ්ටතලය • ද්වාදසතලය • විංසතිතලය • ඔයිලර් සම්බන්ධය සත්‍යාපනය • අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය විංසතිතලය වැනි සරල දාර පමණක් ඇති ඝන වස්තු සඳහා • ප්ලේටෝ කැට හැඳින්වීම	• දෙන ලද පතරම් ඇසුරෙන් අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය සහ විංසතිතලය යන ඝන වස්තුවල ආකෘති නිර්මාණය කරයි. • අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය සහ විංසතිතලයේ ශීර්ෂ, දාර හා මුහුණත් ගණන පරීක්ෂා කරමින් ඔයිලර්ගේ සම්බන්ධය සත්‍යාපනය කරයි. • අෂ්ටතලය ද්වාදසතලය සහ විංසතිතලයේ මුහුණත්හි ජ්‍යාමිතික හැඩ හඳුනා ගෙන ලක්ෂණ විස්තර කරයි. • ප්ලේටෝ කැටයක ලක්ෂණ විස්තර කරයි. • දෙන ලද ඝන වස්තු අතුරින් ප්ලේටෝ කැට වෙන් කර හඳුනා ගනියි.	06
නිපුණතාව 23 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු-වලදී අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹීම සඳහා සරළ රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප යොදා ගනියි.	23.1 සරල රේඛීය තල රූපවල විවිධ කෝණ අතර සබඳතා විමසයි.	• තලරූපවල අභ්‍යන්තර කෝණ හා බාහිර කෝණ ඇඳීම හා මැනීම • ත්‍රිකෝණය • චතුරස්‍රය • අභ්‍යන්තර කෝණ ඇසුරෙන් බාහිර කෝණ ගණනය කිරීම • ත්‍රිකෝණය • චතුරස්‍රය	• ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ ආසන්න අංශකයට මනියි. • ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය 180^0 බව ප්‍රකාශ කරයි. • උත්තල චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ ආසන්න අංශකයට මනියි. • උත්තල චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ලෙහි ඓක්‍යය 360^0 බව ප්‍රකාශ කරයි. • රූප සටහන් ඇසුරින් උත්තල බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණ නිවැරදිව හඳුනා ගනියි. • ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල එක් එක් පාද දික් කිරීමෙන් බාහිර කෝණ අඳියි.	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
			• ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල බාහිර කෝණ ආසන්න අංශකයට මනියි. • ත්‍රිකෝණයක හා චතුරස්‍රයක, ඕනෑ ම ශීර්ෂයක දී බාහිර කෝණයේත් අභ්‍යන්තර කෝණයේත් ඓක්‍යය 180^{0} බව ප්‍රකාශ කරයි. • ත්‍රිකෝණයකත් චතුරස්‍රයකත් බාහිර කෝණ ඓක්‍යය 360^{0} බව ප්‍රකාශ කරයි. • ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණයක් දී ඇති විට ඒ ආශ්‍රිත බාහිර කෝණය ගණනය කරයි. • ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ ආශ්‍රිත සරල ගණනය කිරීම් නිවැරදි ව කරයි.	

නිපුණතාව 24
වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙවයි.
	24.1 වෘත්තය හා බැඳුණු සුවිශේෂ ලක්ෂණ විමසයි.	• වෘත්තය
		  • ජ්‍යාය
		  • කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය
		  • වෘත්ත ඛණ්ඩය
		  • සමමිතිකත්වය
			• වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව ජ්‍යායක් ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර පිහිටි වෘත්තයේ කොටස, වෘත්ත චාපයක් ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• වෘත්තයක අර් දෙකකින් හා අදාළ චාප කොටසෙන් වට වූ ප්‍රදේශය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• වෘත්තයක චාප කොටසකින් සහ එම චාපයේ අන්ත දෙක යා කිරීමෙන් ලැබෙන ජ්‍යායෙනුත් වට වන ප්‍රදේශය, වෘත්ත ඛණ්ඩය ලෙස හඳුනා ගනියි.
			• වෘත්තයක සමමිති අක්ෂය, විශ්කම්භය බවත් වෘත්තයකට සමමිති අක්ෂ අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් ඇති බවත් හඳුනා ගනියි
				05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව

නිපුණතාව 25
විවිධ හැඩවල ලක්ෂණ ගවේෂණය කරමින් අවට පරිසරයේ අලංකාරත්වය පිරික්සයි.
	25.1 සමමිතිය පදනම් කර ගනිමින් භ්‍රමණයක ප්‍රතිඵල විමසයි.	• භ්‍රමක සමමිතිය
		  • සංකල්පය
		  • භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය
		  • සමමිතික ගණය (ජ්‍යාමිතික හැඩතල සඳහා පමණි)
			• තල රූපයක් එය තුළ වූ සුවිශේෂී වූ ලක්ෂ්‍යයක් වටා භ්‍රමණය කිරීමේ දී, සම්පූර්ණ වටය ම භ්‍රමණයවීමට පෙර එහි පිහිටුූ ම සමග සමපාත වීමේ ලක්ෂණය භ්‍රමක සමමිතිය ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
			• භ්‍රමක සමමිතිය සහිත ජ්‍යාමිතික හැඩතලවල භ්‍රමණ කේන්ද්‍ර ලකුණු කරයි.
			• භ්‍රමක සමමිතිය සහිත තල රූපයක් එහි භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය වටා වටයක් භ්‍රමණය වීමේදී මුල් පිහිටුම හා සමපාත වන වාර ගණන, භ්‍රමක සමමිති ගණය ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
			• ජ්‍යාමිතික හැඩතල සඳහා භ්‍රමක සමමිති ගණය ලියා දක්වයි.
			• ද්වි පාර්ශ්වික සමමිතිය සහිත තල රූපයක, භ්‍රමක සමමිති ගණය සහ සමමිති අක්ෂ ගණන අතර සම්බන්ධතාවක් ලබා ගනියි.
				05

නිපුණතාව 26
විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩතල පිළියෙල කළ හැකි ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරමින් ඒවා අලංකරණය සඳහා යොදා ගනියි.
	26.1 අලංකරණය සඳහා යොදා ගත හැකි විවිධ රටා මවමින්, හැඩතල පිළිබඳ ව සොයා බලයි.	• ටෙසලාකරණය
		  • සවිධි ටෙසලාකරණය
		  • අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණය
			• ජ්‍යාමිතික සවිධි හැඩතල එකක් පමණක් යොදා ගනිමින් සිදු කරනු ලබන ටෙසලාකරණ සවිධි ටෙසලාකරණ බව ප්‍රකාශ කරයි.
			• සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කළ හැකි ජ්‍යාමිතික හැඩතල හඳුනා ගනිමින් සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරයි.
			• සවිධි හැඩතල දෙකක් හෝ කිහිපයක් යොදාගනිමින් සිදුකරනු ලබන ටෙසලාකරණ, අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණ ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.
			• අර්ධ සවිධි ටෙසරලාකරණ නිර්මාණය කළහැකි ජ්‍යාමිතික හැඩතල හඳුනා ගනිමින් අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරයි.
			• ටෙසලාකරණ යොදා ගනිමින් නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.
				05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව 27 ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවය විශ්ලේෂණය කරයි.	27.1 ත්‍රිකෝණයක් පැවතීමේ අවශ්‍යතා හඳුනා ගනිමින් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.	• ත්‍රිකෝණයක් පැවතීමේ අවශ්‍යතාව • ත්‍රිකෝණයක ඕනෑ ම පාද දෙකක දිගෙහි එකතුව > ඉතිරි පාදයේ දිග • ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය (පාදවල දිග දී ඇති විට)	• ත්‍රිකෝණයක ඕනෑ ම පාද දෙකක දිගෙහි එකතුව ඉතිරි පාදයේ දිගට වඩා විශාල බව හඳුනා ගනියි. • ත්‍රිකෝණයක් පැවතීමේ අවශ්‍යතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. • පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට අදාළ ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.	06
නිපුණතාව 28 දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.	28.1 සන්නිවේදනය පහසු වන සේ වෘන්ත පත්‍ර සටහකින් දත්ත නිරූපණය කරයි.	• දත්ත නිරූපණය • වෘන්ත පත්‍ර සටහන	• වෘන්ත පත්‍ර සටහන හඳුනා ගනියි. • වෘන්ත පත්‍ර සටහනක යතුරක් ඇතුළත් කළ යුතු බව පිළිගනියි. • දත්ත සංඛ්‍යාව 30ට අඩු හා 1000ට අඩු සංඛ්‍යා ඇතුළත් දත්ත සමූහයක් වෘන්ත පත්‍ර සටහනක නිරූපණය කරයි.	02
නිපුණතාව 29 දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත විවිධ ක්‍රම මඟින් විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි.	29.1 වෘන්ත පත්‍ර සටහන මඟින් දත්තවල විසිරීම විග්‍රහ ක රයි.	• වෘන්ත පත්‍ර සටහන ඇසුරින් දත්ත සමූහයක • අවම අගය • උපරිම අගය • පරාසය	• වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් ඇසුරින් දත්ත සමූහයක අවම අගය සොයයි. • වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් ඇසුරින් දත්ත සමූහයක උපරිම අගය සොයයි. • අවම අගය හා උපරිම අගය ඇසුරින් දත්ත සමූහයේ පරාසය ගණනය කරයි. • අවම අගය, උපරිම අගය හා පරාසය ඇසුරින් දත්තවල විසිරීම පිළිබඳ නිගමනවලට එළඹෙයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	29.2 දත්ත වැලක් ආශ්‍රිත මිනුම් සංඛ්‍යාත්මක ව විමසමින් පුරෝකථනය කරයි.	• කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් (අමු දත්ත වැලක) • මාතය • මධ්‍යස්ථය • මධ්‍යන්‍යය • විසිරීම පිළිබඳ මිනුම් (අමු දත්ත වැලක) • පරාසය	• අමු දත්ත වැලක මාතය සොයයි. • අමු දත්ත වැලක මධ්‍යස්ථය සොයයි. • දත්ත තිහකට නොවැඩි දත්ත වැලක මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරයි. • අමු දත්ත වැලක මාතය, මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යන්‍යය ඇසුරින් තීරණවලට එළඹෙයි. • අමු දත්ත වැලක පරාසය සොයයි.	04
නිපුණතාව 30 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.	30.1 කුලක ආශ්‍රිත විවිධ සම්බන්ධතා විග්‍රහ කරයි.	• කුලක අංකනය • අවයවයකි $(\in)$ • අවයවයක් නොවේ $(\notin)$ • අභිශූන්‍ය කුලකය $(\varnothing)$ • අවයව සංඛ්‍යාව $(n(A))$	• අවයවයක්, දෙන ලද කුලකයක අවයවයක් වන බව දැක්වීමට සංකේතය භාවිත කරයි. • අවයවයක්, දෙනලද කුලකයක අවයවයක් නොවන බව දැක්වීමට $\notin$ සංකේතය භාවිත කරයි. • අභිශූන්‍ය කුලකය යන්න නිදසුන් සහිත ව විස්තර කරයි. • අභිශූන්‍ය කුලකය දැක්වීමට $\varnothing$ හෝ $\{\ \}$ යන සංකේත භාවිත කරයි. • A නම් කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව දැක්වීමට $n(A)$ සංකේතය භාවිත කරයි. • කුලක අංකන ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව 31 අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.	31.1 ප්‍රමාණාත්මක අගයන් පදනම් කර ගනිමින් පරීක්ෂණ මත සිදුවීමක විය හැකියාව නිර්ණය කරයි.	• සම්භාවිතාව • 0-1 පරිමාණය	• ස්ථිර ව ම සිදු වන සිද්ධියක වියහැකියාවට ප්‍රදානය කරනු ලබන ලකුණ 1 බව ප්‍රකාශ කරයි. • ස්ථිර ව ම සිදු නොවන සිද්ධියක වියහැකියාවට ප්‍රදානය කරනු ලබන ලකුණ 0 බව ප්‍රකාශ කරයි. • සිදු වීම නිශ්චිත නොවන සිද්ධියක වියහැකියාවට ප්‍රදානය කරනු ලබන ලකුණ 0ත් 1ත් අතර බව ප්‍රකාශ කරයි. • සමාන වියහැකියාවකින් යුත් ප්‍රතිඵල දෙකක් පමණක් ඇති පරීක්ෂණයක එක් ප්‍රතිඵලයක් සිදු වීමේ වියහැකියාවට ප්‍රදානය කරනු ලබන ලකුණ $\frac{1}{2}$ බව ප්‍රකාශ කරයි. • යම් සිද්ධියක් සිදු වීමේ හැකියාව, ඉතා වැඩි නම් ඊට ප්‍රදානය කරනු ලබන ලකුණ $\frac{1}{2}$ත් 1ත් අතර බවත්, ඉතා අඩු නම් ඊට ප්‍රදානය කරනු ලබන ලකුණ 0ත් $\frac{1}{2}$ත් අතර බවත් ප්‍රකාශ කරයි. • දෙන ලද සිද්ධි සඳහා 0-1 පරිමාණය අනුව ලකුණු ප්‍රදානය කරයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	31.2 සුදුසු අගයක් ලබා ගැනීමේ ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරමින් සිද්ධියක විය හැකියාව සොයයි.	• සිද්ධියක වියහැකියාව සඳහා සුදුසු අගයන් • සාර්ථක භාගය • පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව • සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව	• පරීක්ෂණයක් සිදු කළ වාර ගණන සහ සාර්ථක වූ අවස්ථා ගණන ඇසුරෙන් සාර්ථක භාගය ප්‍රකාශ කරයි. • පරීක්ෂණය කළ වාරගණන වැඩි වූ විට, ලබා ගන්නා සාර්ථක භාගය, සිද්ධියට අදාළ වියහැකියාවට වඩා සුදුසු බව ප්‍රකාශ කරයි. • පරීක්ෂණය වැඩි වාර ගණනක් සිදු කිරීමෙන් ලබාගත් සාර්ථක භාගය, පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ලෙස හඳුනා ගනියි. • පරීක්ෂණයකින් තොර ව සමාන වියහැකියා මත පදනම් ව සොයාගන්නා සම්භාවිතාව, සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ලෙස හඳුනා ගනියි. • පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව හා සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ආශ්‍රිත සරල ගැටලු විසඳයි.	04
			එකතුව	170

පාඩම් අනුක්‍රමය

අන්තර්ගතය	නිපුණතා මට්ටම	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
1 වාරය		
1. සංඛ්‍යා රටා	2.1	05
2. පරිමිතිය	7.1	05
3. කෝණ	21.1	05
4. සදිශ සංඛ්‍යා	1.2	05
5. වීජීය ප්‍රකාශන	14.1	05
6. ඝන වස්තු	22.1	06
7. සාධක	15.1	06
8. වර්ගමූලය	1.1	05
9. ස්කන්ධය	9.1	05
10. දර්ශක	6.1, 6.2	05
		52
2 වාරය		
11. සමමිතිය	25.1	05
12. ත්‍රිකෝණ	23.1	06
13. භාග I	3.1	06
14. භාග II	3.2	06
15. දශම	3.3	07
16. අනුපාත	4.1, 4.2	06
17. සමීකරණ	17.1	05
18. ප්‍රතිශත	5.1, 5.2	06
19. කුලක	30.1	04
20. වර්ගඵලය	8.1, 8.2	06
21. කාලය	12.1, 12.2	06
		63
3 වාරය		
22. පරිමාව හා ධාරිතාව	10.1, 11.1	06
23. වෘත්තය	24.1	05
24. ස්ථානයක පිහිටීම	13.1	03
25. සංඛ්‍යා රේඛාව හා කාටීසීයතලය	20.1, 20.2, 20.3	09
26. ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය	27.1	06
27. දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය	28.1, 29.1, 29.2	10
28. පරිමාණ රූප	13.2	05
29. සම්භාවිතාව	31.1, 31.2	06
30. ටෙසලාකරණය	26.1	05
		55
	එකතුව	170

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්

1. සංඛ්‍යා රටා

නිපුණතාව 02 : සංඛ්‍යාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : විවිධ ලක්ෂණ විමර්ශනය කරමින් සංඛ්‍යා රටාවක පද අතර සම්බන්ධතා දකිමින් ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :
සෑම අනුයාත පද දෙකක් අතර ම එක ම ආකාරයේ සම්බන්ධතා පවතින සංඛ්‍යා පේළියක් සංඛ්‍යා රටාවකි.
ප්‍රාථමික ශ්‍රේණිවල පටන් සංඛ්‍යා රටා ඇසුරින් සරල අභ්‍යාසවල යෙදීමෙන් ශිෂ්‍යයන් අත්දැකීම් ලබා ඇත. සංඛ්‍යා රටාවක පද අතර පවත්නා සම්බන්ධතාව හඳුනා ගැනීමෙන් ඉදිරි පද ලබාගැනීමේ හැකියාව ඔවුන්ට ඇත. මෙවැනි සංඛ්‍යා රටා, සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ලෙස හැඳින්වේ.

සංඛ්‍යා රටාවක එක් එක් පදයේ අගයත්, පදය පිහිටි ස්ථානයත්, අනුයාත පද අතර සම්බන්ධතාවත් අනුව එම රටාව සඳහා සාධාරණ පදය තීරණය වේ. මේ අනුව ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා සඳහා n වන පදය, n ඇසුරෙන් ලිවිය හැකි ය. 2න් පටන් ගන්නා ඉරට්ට සංඛ්‍යා සඳහා සාධාරණ පදය $2n$ ද 1න් පටන් ගන්නා ඔත්තේ සංඛ්‍යා සඳහා සාධාරණ පදය $2n-1$ ද 3න් පටන් ගන්නා 3හි ගුණාකාර රටාවේ සාධාරණ පදය $3n$ ද වේ. ඒ අනුව a වලින් පටන් ගන්නා a නම් සංඛ්‍යාවක ගුණාකාර රටාවේ සාධාරණ පදය an වේ. තව ද සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා සඳහා සාධාරණ පදය n^2 ද ත්‍රිකෝණ සඳහා සාධාරණ පදය $\frac{n}{2}(n+1)$ ද වේ. මේ අනුව සාධාරණ පදය මඟින් සංඛ්‍යා රටාවක ඕනෑ ම පදයක අගය ලබාගත හැකි වේ. මෙම සියලු සාධාරණ පදවල n යනු ධන නිඛිල වේ. $(n \in \mathbb{Z}^+)$

නිපුණතා මට්ටම 2.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. සංඛ්‍යා රටාවක n වන පදය සාධාරණ පදය ලෙස හඳුනා ගනියි.
2. ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ a නම් සංඛ්‍යාවක ගුණාකාර රටාවේ n වන පදය an බව හඳුනා ගනියි.
3. ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ, සංඛ්‍යාවක ගුණාකාර රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි.
4. ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ, ඉරට්ට සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි.
5. ගණින සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි.

6. ගණිත සංඛ්‍යා කුලකය තුළ සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි.
7. සංඛ්‍යා රටා ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

සංඛ්‍යා රටා	- எண்கோலம்	- Number Patterns
සාධාරණ පදය	- பொது உறுப்பு	- General Term
ගුණාකාර	- மடங்குகள்	- Multiples
ගණිත සංඛ්‍යා	- எண்ணும் எண்கள்	- Whole Numbers
ඉරට්ට සංඛ්‍යා	- இரட்டை எண்கள்	- Even Numbers
ඔත්තේ සංඛ්‍යා	- ஒற்றை எண்கள்	- Odd Numbers
සමරචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා	- சதுர எண்கள்	- Square Numbers
ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා	- முக்கோணி எண்கள்	- Triangular Numbers
සංඛ්‍යා අනුක්‍රම	- எண்தொடரி	- Number Sequences

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 2.1 යටතේ වන 1, 2 හා 3 යන ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා යුගල වශයෙන් යෙදෙන කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරෙන් සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- ගුණාකාර සහිත සංඛ්‍යා රටාවක් ලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් අනුයාත පද දෙකක් අතර ඇති සම්බන්ධය මතු කර දක්වන්න.
- එය සංඛ්‍යා රටාවක් ලෙස හඳුන්වා සංඛ්‍යා රටාවේ පද අතර පවතින සම්බන්ධතාව හඳුනා ගැනීමෙන් ඉදිරි පද ලබාගත හැකි බව ද රටාවේ ඕනෑ ම පදයක් සියලු ම පද ලිවීමෙන් තොරව ලබාගත හැකි බවත් ප්‍රකාශ කරමින්, ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීම පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකමෙන් සිදුකරන බව දැනුවත් කරමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- 3, 6, 9, 12, ... ගුණාකාර රටාවේ අනුයාත පද අතර සම්බන්ධතාව සැලකිල්ලට ගනිමින් එක් එක් පදය සෑදී ඇති ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

1 වන පදය $3 \times 1 = 3$

2 වන පදය $3 \times 2 = 6$

3 වන පදය $3 \times 3 = 9$

8 වන පදය $3 \times 8 = 24$

10 වන පදය $3 \times 10 = 30$

n වන පදය $3 \times n = 3n$

- ශිෂ්‍යයන් දෙදෙනා බැගින් කණ්ඩායම් කර කාර්යය පත්‍රිකා බෙදා දෙන්න.
- කණ්ඩායම් නිමැවුම් අවසන් වූ පසු අවශ්‍ය කරුණු ගෙනහැර දක්වමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්යය පත්‍රිකාව :

- පහත දැක්වෙන ගුණාකාර සහිත සංඛ්‍යා රටාවල පද අතර සම්බන්ධතාව ලබා ගැනීම සඳහා හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

4, 8, 12, 16 . . . .

1 වන පදය $4 \times 1 = 4$

2 වන පදය $4 \times 2 = 8$

3 වන පදය 4 × . . . . = ...

4 වන පදය . . . . × . . . . = ...

8 වන පදය . . . . × . . . . = ...

10 වන පදය . . . . × . . . . = ...

n වන පදය . . . . × . . . . = ...

- ඉහත අකාරයට පහත දැක්වෙන එක් එක් ගුණාකාර සහිත සංඛ්‍යා රටාවල පද අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වමින් n වන පදය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

  (1) 5, 10, 15, 20, ...

  (2) 6, 12, 18, 24, ...

  (3) 10, 20, 30, 40, ...

- n වැනි පදය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීමේ වැදගත්කම කුමක් දැයි සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සංඛ්‍යා රටාවේ පද අතර සම්බන්ධතාව හඳුනාගෙන ඊළඟ පද ලියා දක්වයි.
  - ගුණාකාර රටාවක සාධාරණ පදය ලියා දක්වයි.
  - සාධාරණ පදය මඟින් රටාවේ ඕනෑ ම පදයක් ලිවිය හැකි බව පිළිගනියි.
  - තොරතුරු විමර්ශනය කරමින් සම්බන්ධතා සොයයි.
  - සම්බන්ධතා අනුව යමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 1 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- ගණිත සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ඉරට්ට සංඛ්‍යා රටාවේ, ඔත්තේ සංඛ්‍යා රටාවේ, සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා රටාවේ සහ ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා රටාවේ සාධාරණ පදය ගොඩනැඟීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 1 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=zIcxrhyJs6M
- http://www.youtube.com/watch?v=IEKU6tubTEw

2. පරිමිතිය

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05 යි.

හැඳින්වීම :
සමචතුරස්‍රය, ඍජුකෝණාස්‍රය සහ ත්‍රිකෝණය යන තල රූපවල පරිමිතිය සොයන ආකාරය මීට ඉහත උගෙන ඇත. සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය සෙවීම පිළිබඳ ව මෙම කොටසින් සාකච්ඡා කෙරේ. සරල රේඛීය තල රූප දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් එකිනෙකට සම්බන්ධ වීමෙන් සංයුක්ත තල රූප සැකසේ. සමචතුරස්‍රය, ඍජුකෝණාස්‍රය, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය හා සමපාද ත්‍රිකෝණය යන සරල රේඛීය තල රූපවලින් එක ම වර්ගයෙන් හෝ වෙනත් වර්ගවල හැඩ දෙකක් එකතු වීමෙන් සෑදෙන සංයුක්ත තලරූපවල පරිමිතිය පිළිබඳ ව මෙහි දී අවධානය යොමු කෙරේ. සරල රේඛීය තල රූප දෙකක් එකතු වීමේ දී සමපාත වන පාදය හෝ කොටස පරිමිතිය සෙවීමේ දී එකතු නොවන බව අවධාරණය කිරීම වැදගත් ය.

නිපුණතා මට්ටම 7.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. සංයුක්ත තල රූපයක පරිමිතිය සෙවීමේ දී සංයුක්ත වීමෙන් සෑදෙන සමස්ත රූපය දෙස අවධානය යොමු කළ යුතු බව පිළිගනියි.
2. **සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර හා ඍජුකෝණාස්‍ර යන තලරූපවලින් එක ම වර්ගයෙන් හෝ වෙනස් වර්ගවල හැඩ දෙකක් සංයුක්ත වීමෙන් සෑදෙන තලරූපවල පරිමිතිය සොයයි.**
3. සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර හා ඍජු කෝණාස්‍ර යන තල රූප දෙකකින් සමන්විත සංයුක්ත තල රූප ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

සමචතුරස්‍රය	-	சதுரம்	-	Square
ඍජු කෝණාස්‍රය	-	செவ்வகம்	-	Rectangle
සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය	-	இருசமபக்க முக்கோணி	-	Isoceles Triangle
සමපාද ත්‍රිකෝණය	-	சமபக்க முக்கோணி	-	Equilateral Triangle
පරිමිතිය	-	சுற்றளவு	-	Perimeter
සංයුක්ත තලරූප	-	கூட்டுத்தளவுரு	-	Compound plane figures

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 7.1 යටතේ වන දෙවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා, අනාවරණය සහිත කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- බ්‍රිස්ල් බෝඩ්වලින් කපාගත් පැත්තක දිග $4cm$ වූ සමචතුරස්‍ර , පැත්තක දිග $4cm$ වූ සමපාද ත්‍රිකෝණ, දිග $4cm$ හා පළල $3cm$ වූ සෘජුකෝණාස්‍ර, $4cm$, $4cm$ හා $3cm$ පාද ඇති සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ හැඩ කට්ටල (කණ්ඩායමකට 1 බැගින්)
- සරල දාර (කණ්ඩායමකට 1 බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- තල රූපයක පරිමිතිය යනු කුමක් දැයි සිසුන්ට සිහිපත් කරන්න.
- සමචතුරස්‍රය, සෘජුකෝණාස්‍රය, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය සහ සමපාද ත්‍රිකෝණය යන තලරූපවල ගුණ පිළිබඳ ව ද, ඒවායේ පරිමිතිය සොයන ආකාරය පිළිබඳ ව ද සිහිපත් කරන්න.
- තල රූප දෙකක සමාන පාද දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් සංයුක්ත තල රූපයක් තනා ගැනීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර, කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක්, තල රූප කට්ටලයක් සහ සරල දාරයක් බැගින් ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- ශිෂ්‍යයන් අනාවරණය කරගත් කරුණු සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන විට ඔවුන් තක්සේරු කරන්න.
- සංයුක්ත රූපයේ පරිමිතිය හා එය සෑදීමට එකතු වූ රූපවල පරිමිති අතර ඇති වෙනසත්, එම වෙනසට හේතුවත් පැහැදිලි කරන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඇසුරෙන්, සංයුක්ත රූපයක පරිමිතිය පිළිබඳ ව සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයක් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- පහත දැක්වෙන වගුව ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර ගන්න.

අංකය	සංයුක්ත තල රූපයේ හැඩය	පරිමිතිය ලබාගැනීම සඳහා එකතු කළ යුතු පාද ගණන	පරිමිතිය ... + ... + ... + ... + ...

- ඔබට දී ඇති තල රූප කට්ටලයේ ඇති තල රූප හඳුනා ගන්න.
- තල රූපවල පාදවල දිග සරල දාරය භාවිතයෙන් මැන ගෙන අදාළ තල රූපයේ පාද මත ලියා දක්වන්න.
- සුදුසු පරිදි තල රූප දෙකක් යොදාගෙන සංයුක්ත තල රූපයක් නිර්මාණය කරන්න.
- ලබාගත් සංයුක්ත තලරූප සුදු කඩදාසියක් මත තබා, වටේ ඇඳීමෙන් ලැබෙන රූපවල එක් එක් පාදවල දිග මනින්න.
- ලබාගත් තොරතුරු අනුව ඉහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- සංයුක්ත තල රූපයේ පරිමිතියත්, එම සංයුක්ත රූපය තැනීමට යොදාගත් තල රූප දෙකේ පරිමිති එකතුවත් අතර සම්බන්ධයක් පවතී දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ඍජුකෝණාස්‍රය, සමචතුරස්‍රය, සමපාද ත්‍රිකෝණය හා සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය යන රූප දෙකක් යොදා ගනිමින් සුදුසු පරිදි සංයුක්ත රූප නිර්මාණය කරයි.
  - ඍජුකෝණාස්‍රය, සමචතුරස්‍රය, සමපාද ත්‍රිකෝණය හා සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය යන රූප දෙකකින් යුත් සංයුක්ත රූපයක පාද නිවැරදි ව මැන දක්වයි.
  - පරිමිතිය ලබාගැනීම සඳහා දී ඇති සංයුක්ත රූපයෙහි අවශ්‍ය පාද ගණන ලියා දක්වයි.
  - ඍජුකෝණාස්‍රය, සමචතුරස්‍රය, සමපාද ත්‍රිකෝණය හා සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය යන රූප දෙකකින් යුත් සංයුක්ත රූපවල පාදවල දිග එකතු කිරීමෙන් ඒවායේ පරිමිතිය සොයයි.
  - සංයුක්ත තල රූපයක පරිමිතියට, එම සංයුක්ත රූපය තැනීමට එක් වූ තල රූපවල එකිනෙකට සමපාත වූ පාද කොටස් ඇතුළත් නොවන බව පිළිගනියි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 2 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- නිවසක වැහි පිහිලි සවි කිරීමේ දී අවශ්‍ය පිහිලිවල දිග ලබා ගැනීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- විවිධ සංයුක්ත තල රූපවල රූපසටහන් ලබා දී ඒවායේ පරිමිතිය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 2හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=sJmLjUj_h68
- http://www.youtube.com/watch?v=5ZCKr4wTQvI
- http://www.youtube.com/watch?v=h0FFEBHBufo
- http://www.youtube.com/watch?v=1uWZNW5PF-s

3. කෝණ

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

නිපුණතා මට්ටම 21.1 : විවිධ කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05 යි.

හැඳින්වීම :

ජ්‍යාමිතිය ඉගෙනීම සඳහා අවශ්‍ය මූලික සංකල්ප වන්නේ රේඛා සහ කෝණයි. කෝණයක් එහි ගතික ස්වභාවය හා ස්ථිතික ස්වභාවය අනුව අර්ථ ගැන්වෙන බවත් විශාලත්වය අනුව, කෝණ වර්ගීකරණය වන බවත් මීට කලින් උගෙන ඇත. සරල රේඛාවක් මත පිහිටන කෝණ එෙකායයත්, ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටන කෝණ එෙකායයත්, යුගල වශයෙන් හඳුන්වා දෙන ප්‍රතිමුඛ, බද්ධ, අනුපූරක, පරිපූරක, අනුපූරක බද්ධ හා පරිපූරක බද්ධ යන කෝණ පිළිබඳවත් මෙම පාඩමෙන් කරුණු ඉදිරි කෙරේ. මෙම මූලික කරුණු, ඉදිරි ජ්‍යාමිතිය ඉගෙන ගැනීමේ දී අත්‍යවශ්‍ය වන බව අවධාරණය කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 21.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. සරල උදාහරණ ඇසුරෙන් අනුපූරක කෝණ, පරිපූරක කෝණ, බද්ධ කෝණ සහ ප්‍රතිමුඛ කෝණ හඳුනා ගනියි.
2. අනුපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයක එෙකාය 90^0 බව හඳුනා ගනියි. පරිපූරක බද්ධ කෝණ යුගලයක එෙකාය 180^0 බව හඳුනා ගනියි.
3. සරල රේඛා දෙකක් එකිනෙක ඡේදනය වූ විට සෑදෙන ප්‍රතිමුඛ කෝණ විශාලත්වයෙන් සමාන බව හඳුනා ගනියි.
4. අනුපූරක කෝණ, පරිපූරක කෝණ, බද්ධ කෝණ සහ ප්‍රතිමුඛ කෝණ ආශ්‍රිත සරල ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
5. සරල රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍යයක පිහිටි කෝණ සියල්ලෙහි එෙකාය 180^0 බව හඳුනා ගනියි.
6. ලක්ෂයක් වටා පිහිටි කෝණ සියල්ලෙහි ම එෙකාය 360^0 බව හඳුනා ගනියි.
7. සරල රේඛාවක් මත පිහිටි කෝණ සහ ලක්ෂ්‍යයක් වටා පිහිටි කෝණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ලක්ෂ්‍යය	- புள்ளி	- Point
කෝණය	- கோணம்	- Angle
බද්ධ කෝණ	- அடுத்துள்ள கோணங்கள்	- Adjacent angles
අනුපූරක කෝණ	- நிரப்பு கோணங்கள்	- Complementary angles
පරිපූරක කෝණ	- மிகை நிரப்பு கோணங்கள்	- Supplementary angles
ප්‍රතිමුඛ කෝණ	- குத்தெதிர்க் கோணங்கள்	- Vertically opposite angles

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 21.1 හි සඳහන් දෙවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ හැකියා වර්ධනය සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරු කරගනිමින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම - 1හි සඳහන් උපකරණය (කණ්ඩායමකට එක බැගින්)
- බ්‍රිස්ල් බෝඩ් එකකින් සාදාගත් විශාලිත කෝණමානයක් (කණ්ඩායමකට එක බැගින්)
- නූල්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- කෝණ සහ කෝණ නම් කිරීම පිළිබඳ ව දැනුම සිහිපත් කරන්න.
- සෘජු කෝණයක අගය පිළිබඳ ව සිහිපත් කරන්න.
- සුළු කෝණය, සෘජු කෝණය, මහා කෝණය, පරාවර්ත කෝණය සහ බද්ධ කෝණ පිළිබඳ ව ද සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- කෝණ දෙකක එකතුව 90^0 නම් (එනම් සෘජුකෝණයක් නම්) එක් කෝණයක් අනෙකෙහි අනුපූරක කෝණය ලෙස හැඳින්වෙන බව ඉස්මතු කරන්න.
- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කරන්න.
- ගුණාත්මක යෙදවුම්හි සඳහන් ද්‍රව්‍ය කණ්ඩායම්වලට බෙදා දෙන්න.
- අනුපූරක කෝණය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කර ඔබ සාකසා ගත් උපකරණය පිළිබඳ ව ද ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කර පහත ක්‍රියාකාරකම සඳහා ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඇසුරු කර ගනිමින්, බද්ධ කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 90°ක් වේ නම් එම කෝණ අනුපූරක බද්ධ කෝණ බවත් ඒ අනුව එක් කෝණයක් අනෙක් කෝණයේ අනුපූරකය වන බවත් නැවත සිහිපත් කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- පහත දැක්වෙන වගුව ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ සටහන් කරගන්න.

පළමුවන කෝණය	දෙවන කෝණය	ඓක්‍යය

- ඔබට ලබා දී ඇති උපකරණ තුළ ඇඳී සිටින සේ තබා එය තිරස් රේඛාව සමඟ සාදන කෝණය, පළමුවන කෝණය ලෙස ද, සිරස් රේඛාව සමඟ සාදන කෝණය දෙවන කෝණය ලෙස ද ගෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- මෙම ආකාරයට වගුව සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා කෝණ යුගලවල අගය නූල වෙනස් කරමින් ලබාගන්න.
- එක් එක් කෝණ යුගලය හැඳින්වීම සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

අනුපූරක කෝණ යුගලය	
පළමුවන කෝණය	**දෙවන කෝණය**
60^0	....
72^0	....
....	15^0
....	5^0
....	23^0

- අනුපූරක කෝණ යුගලයක් යනු කුමක් දැයි යන්න කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - උපකරණය නිවැරදි ව භාවිත කරයි.
  - කෝණ නිවැරදි ව මනියි.
  - අනුපූරක කෝණ යුගලයක් යනු එකතුව 90^0 වන කෝණ යුගලයක් බව පිළිගනියි.
  - උපකරණ භාවිතයෙන් තොරව වගුවේ ඉතිරි කෝණයේ අගය තීරණය කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් ක්‍රියා කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 3 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

පාඩම සංවර්ධනය :

- පරිපූරක කෝණ පිළිබඳව ද ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කර පරිපූරක කෝණ යුගල ලබාගැනීමට සුදුසු උපකරණයක් සෑදීම සඳහා ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

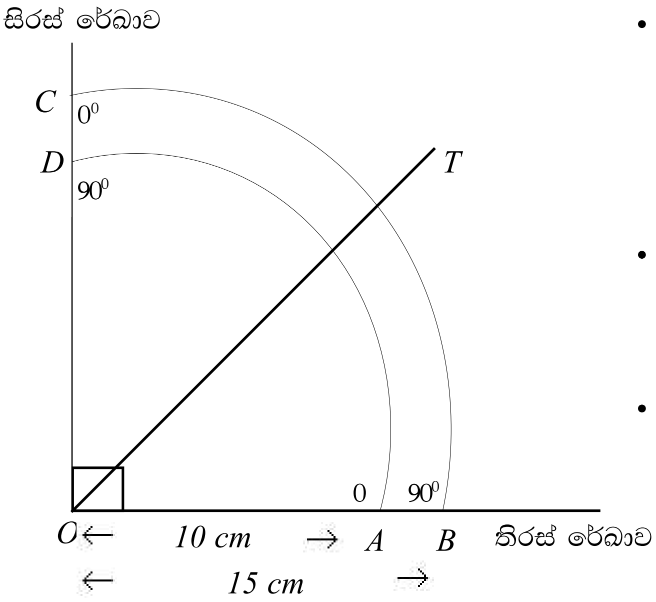
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 3 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=BTnAlNSgNsY
- http://www.youtube.com/watch?v=XDOH9Ul2OOM
- http://www.youtube.com/watch?v=zNtbi4OJs9I
- http://www.youtube.com/watch?v= 7aUxFzTG5w
- http://www.youtube.com/watch?v=zrqzG6xKa1A
- http://www.youtube.com/watch?v=vAlazPPFlyY
- http://www.youtube.com/watch?v=2439OIVBgPg

ඇමුණුම 1

උපකරණය



සකස් කර ගන්නා ආකාරය :

- අරය 10 *cm* ක් හා 15 *cm* වන පරිදි කේන්ද්‍ර කෝණය 90^0 වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ දෙකක් කපා වෙන්කර, රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට ඒවා එකක් මත එකක් සිටින සේ අලවා ගන්න.
- O ලක්ෂ්‍යය හරහා සියුම් කම්බියක් සවි කර, රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එය භ්‍රමණය කළ හැකි ආකාරයට සකස් කර ගන්න.
- OT කම්බිය, ඉහළට සහ පහළට භ්‍රමණය කිරීමෙන් ලැබෙන, කුඩා හා විශාල කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ දෙක තුළ O ලක්ෂ්‍යයේ දී සැකසෙන කෝණවල අගයන් ලබාගන්න.

4. සදිශ සංඛ්‍යා

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

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : මූලික ගණිත කර්ම යටතේ සදිශ සංඛ්‍යා හසුරුවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

ධන හෝ ඍණ ලකුණ සහිත ව (එනම් දිශාවක් සහිත ව) ලියනු ලබන සියලු ම සංඛ්‍යා **සදිශ සංඛ්‍යා** ලෙස ද බිංදුව ඇතුළත් ව ධන සහ ඍණ පූර්ණ සංඛ්‍යා **නිඛිල** ලෙස ද මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත.

සංඛ්‍යා රේඛාව භාවිතයෙන් ද එය භාවිතයෙන් තොර ව ද සදිශ සංඛ්‍යා එකතු කිරීම මීට ඉහත පාඩමක දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

සංඛ්‍යා රේඛාව භාවිතයෙන් නිඛිල අඩු කිරීම පිළිබඳවත් අඩුකිරීමක් එකතුවක් ලෙස සැකසීමෙන් සදිශ සංඛ්‍යා අඩු කිරීම පිළිබඳවත් මෙම පාඩමින් සාකච්ඡා කෙරේ.

තවද සදිශ සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමේ දී සමාන ලකුණු සහිත සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමෙන් පිළිතුර ලෙස ධන සංඛ්‍යාවක් ලැබෙන බව ද විරුද්ධ ලකුණු සහිත සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමෙන් පිළිතුර ලෙස ඍණ සංඛ්‍යාවක් ලැබෙන බව ද සාකච්ඡා කරන අතර සදිශ සංඛ්‍යා බෙදීමේ දී සමාන ලකුණු සහිත සංඛ්‍යා බෙදීමේ දී පිළිතුර ලෙස ධන සංඛ්‍යාවක් ද විරුද්ධ ලකුණු සහිත සංඛ්‍යා බෙදීමේ දී පිළිතුර ලෙස ඍණ සංඛ්‍යාවක් ද ලැබෙන බව ද මෙම පාඩමෙන් සාකච්ඡා කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 1.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. සංඛ්‍යා රේඛාවක් ඇසුරෙන් නිඛිල අඩු කරයි.
2. **නිඛිල අඩු කිරීම සඳහා ආකලනය යොදාගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.**
3. **නිඛිල අඩු කරයි.**
4. නිඛිල ගුණ කරයි.
5. නිඛිල බෙදයි.
6. **ආකලනය යොදා ගනිමින් සදිශ සංඛ්‍යා අඩු කරයි.**
7. සදිශ සංඛ්‍යා ගුණ කරයි.
8. සදිශ සංඛ්‍යා බෙදයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

සදිශ සංඛ්‍යා	- **திசைகொண்ட எண்கள்**	- Directed numbers
නිඛිල	- **நிறை எண்கள்**	- Integers
සංඛ්‍යා රේඛාව	- **எண்கோடு**	- Number Line

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 1.2 ට අදාළ පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැගුණ පසු ඉගෙනුම් පල 2, 3 හා 6ට අදාළ විෂය සංකල්ප ගොඩනැගීම සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- (+1) හා (–1) ලියන ලද වර්ණ දෙකකින් යුත් වෘත්තාකාර හැඩැති කාඩ්පත් (ගුරු ආදර්ශනය සඳහා තරමක් විශාල කාඩ්පත්)
- ෆැනල් පුවරුව
- ඩ්‍රෝවින් පින්ස්

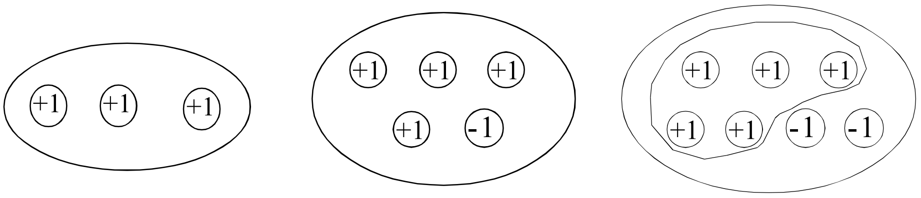
ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සංඛ්‍යා රේඛාව භාවිතයෙන් නිඛිල අඩු කල ආකාරය පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- නිඛිල අඩු කිරීම සඳහා, ආකලනය යොදා ගත හැකි දැයි සොයා බැලීමට ශිෂ්‍යයන් පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කර වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ධන සංඛ්‍යා සහ සෘණ සංඛ්‍යා නිරූපණය කළ හැකි වෘත්තකාර හැඩැති කාඩ්පත් මේ සඳහා යොදා ගන්න. ධන සංඛ්‍යා නිරූපණය සඳහා (+1) ලියන ලද කාඩ් පත් ද සෘණ සංඛ්‍යා නිරූපණය සඳහා (-1) ලියන ලද කාඩ් පත් ද සකසා ගන්න. ඕනෑම (+1) කාඩ්පතක් (-1) කාඩ්පතක් සමඟ එකතු කළ විට පිළිතුර ශූන්‍ය (0) වන බව මතක් කරන්න.
- පහත රූප සටහන්වල (+3) නිරූපණය කර ඇති ආකාරය ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

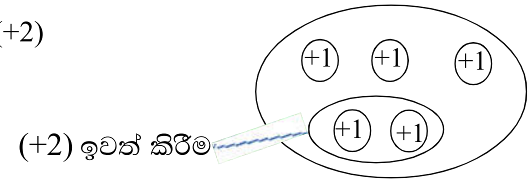


(+3) *(a)* (+3) *(b)* (+3) *(c)*

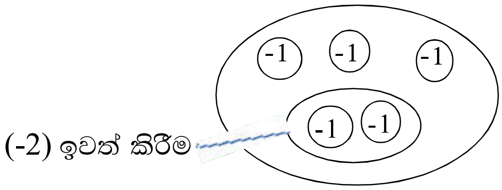
- *(b)* හි (+1) ට (-1) එකතු වීමෙන් ශූන්‍ය වී නැවත පිළිතුර (+3) වන අතර (c) හි +2 ට -2 ක් එකතුවීමෙන් ශූන්‍ය වී නැවත පිළිතුර (+3) ම වන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඉහත සකස් කිරීම උදව් කරගෙන පහත දැක්වෙන නිඛිල අඩු කිරීම ඇතුළත් අවස්ථා පිළිබඳ ව පහත පරිදි සාකච්ඡා කරන්න.

  (i) (+5)-(+2) (ii) (+3)-(+5) (iii) (-3)-(+5) (iv) (+3)-(+5) (v) (-3)-(-5)

(i) (+5)-(+2)

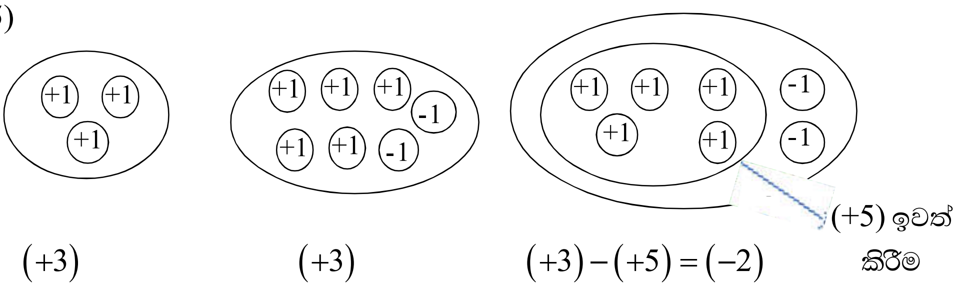


$(+5) - (+2)$
$= \underline{\underline{(+3)}}$

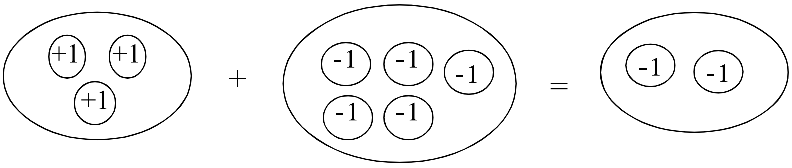


$(-5) - (-2)$
$= \underline{\underline{(-3)}}$

(ii) (+3) - (+5)

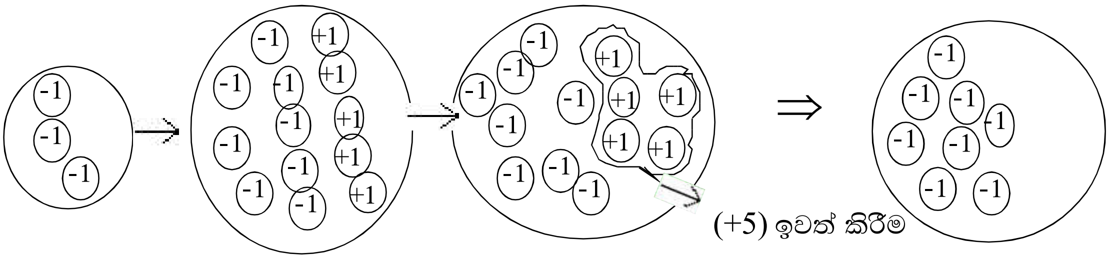


මෙවැනි අඩු කිරීමක දී විරුද්ධ ලකුණ සහිත සංඛ්‍යාව එකතු කිරීමෙන් ද ඉහත පිළිතුර ම ලබාගත හැකි බව පහත පරිදි සාකච්ඡා කරන්න. එනම් $(+3)$න් අඩු කළ යුතු සංඛ්‍යාව වන $(+5)$ වෙනුවට $(+3)$ට (-5) ක් එකතු කිරීම යි.



ඒ අනුව $(+3)-(+5)=(+3)+(-5)=(-2)$

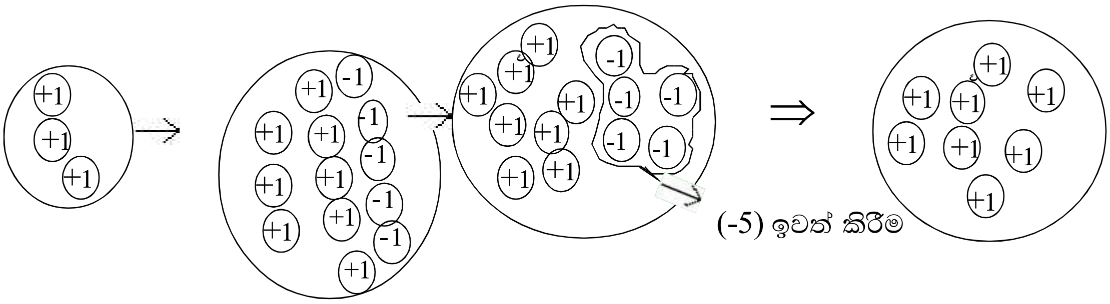
(iii) (-3) - (+5)



$(-3)-(+5)=(-8)$

එකතුවක් ලෙස ගත් විට, $(+3)-(+5)=(-3)+(-5)=(-8)$

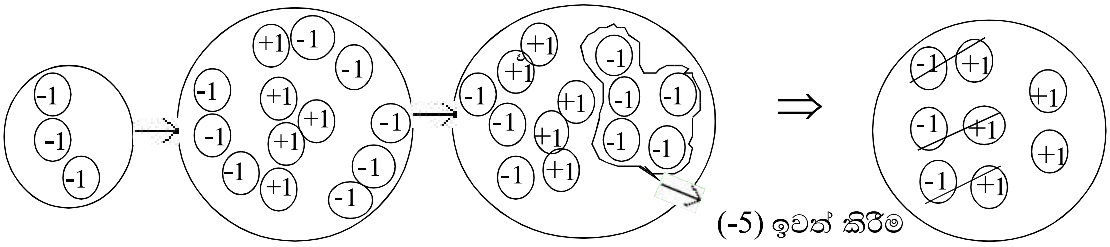
(iv.) (+3) - (-5)



$$(+3)-(-5)=(+8)$$

එකතුවක් ලෙස ගත් විට, $(+3)-(-5)=(+3)+(+5)=(+8)$

(v.) (-3) - (-5)



$$(-3)-(-5) = (+2)$$

එකතුවක් ලෙස ගත් විට,

$$(-3)-(-5) = (-3)+(+5)=(+2)$$

ඉහත දැක්වූ නිඛිල අඩු කිරීමේ අවස්ථා ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කර, පහත දැක්වෙන ආකාරයට නිඛිල අඩු කිරීම, ආකලනයක් ලෙස ලියා සුළු කළ හැකි බව සාකච්ඡා කරන්න.

$$a-(+b)=a+(-b)$$

ක්‍රියාකාරකම :

- ගෙන යන ලද +1 ලියන ලද හා -1 ලියන ලද කාඩ්පත් සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර බෙදා දෙන්න.

  $(+3)-(-2)$ / $(+2)-(+5)$ / $(-3)-(-2)$ / $(-2)-(+5)$ වැනි ගැටලු කිහිපයක් කාඩ්පත් මඟින් නිරූපණය කරමින් හා ආකලනයක් ලෙස ලිවීමෙන් පිළිතුර ලබා ගැනීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- ශිෂ්‍ය ඉදිරිපත් කිරීම්වල දී කාඩ්පත් නිරූපණයෙන් හා ආකලනයෙන් ලැබෙන පිළිතුර සමාන වන බව හා ආකලනයෙන් පිළිතුර ලබාගැනීමට පහසු බව තවදුරටත් තහවුරු කරවන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දෙන ලද ගැටලුවට අනුරූප ව කාඩ්පත් නිවැරදි ව හසුරුවයි.
  - කාඩ්පත් ඇසුරින් දෙන ලද ගැටලුව නිවැරදි ව විසඳයි.
  - නිඛිල අඩු කිරීම ආකලනය මඟින් සිදු කළ හැකි බව පිළිගනියි.
  - නිවැරදි ව හා පැහැදිලි ව ප්‍රතිචාර දක්වයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 4හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික අවස්ථා :

- ගනුදෙනු කිරීමේ දී, උෂ්ණත්ව වෙනසක් සෙවීමේ දී, විගණන කටයුතුවල දී මෙම සංකල්පය යෙදෙන බව සාකච්ඡා කරන්න.

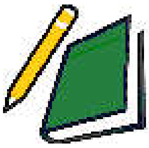
අවධානයට ..
පාඩම සංවර්ධනය :

- මෙවැනි ගැටලුවක් විසඳීමේ දී සංඛ්‍යා දෙක ඉදිරියෙන් ඇති ලකුණ එහි දිශාව දක්වන බැවින් ඒවා ධන හෝ ඍණ ලෙස පවසන අතර සංඛ්‍යා දෙක මැද පිහිටි ගණිත කර්මය එකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම ලෙස පවසන බව සාකච්ඡා කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 1.2ට අදාළ ඉතිරි ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සුදුසු ඉගෙනුම් ක්‍රම සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=lBscLuttQq0
- http://www.youtube.com/watch?v=Oo2vGhVkvDo
- http://www.youtube.com/watch?v=fFdOr8U4mnI
- http://www.youtube.com/watch?v=NQSN00zL5gg
- http://www.youtube.com/watch?v=C38B33ZywWs
- http://www.youtube.com/watch?v=47wjId9k2Hs
- http://www.youtube.com/watch?v=pzQY-9Nmtws
- http://www.youtube.com/watch?v=4ve7OaCnDLs
- http://www.youtube.com/watch?v=d8lP5tR2R3Q
- http://www.youtube.com/watch?v=rK4sXm_MPWo
- http://www.youtube.com/watch?v=bQ-KR3clFgs

5. වීජීය ප්‍රකාශන

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

නිපුණතා මට්ටම 14.1 : වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කර ආදේශයෙන් අගය සොයයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :
අඥාතයක් සහිත ගණිත කර්ම කිහිපයක් සම්බන්ධ වී ඇති විට වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නැඟීම මීට ඉහත උගෙන ඇත. ගණිත කර්ම කිහිපයක් යොදා ගනිමින් අඥාත තුනක් තෙක් ඇති වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැඟීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ. වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නැඟීමේ දී වරහන්වල අවශ්‍යතාව හා වරහන් යොදා ඇති වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම ද මෙම පාඩමින් අපේක්ෂා කෙරේ. අඥාත තුනක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත සඳහා නිඛිල ආදේශ කර වීජීය ප්‍රකාශනයක අගය සෙවීම ද මෙහි ඇතුළත් ය. වැඩිදුර ඉගෙනීමේ දී ගැටලු විසඳීම සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනැඟීම වැදගත්වන බැවින් මේ පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කිරීම අවශ්‍ය ය.

නිපුණතා මට්ටම 14.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **ගණිත කර්ම කිහිපයක් යොදා ගනිමින් අඥාත තුනක් තෙක් ඇති වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නගයි.**
2. **වරහනක් සහිත අඥාත තුනක් තෙක් ඇති වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගයි.**
3. වරහන් රහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.
4. වරහන් රහිත ද්විපද වීජීය ප්‍රකාශනයක් වීජීය පදයකින් ගුණ කරයි.
5. එකතු කිරීම, අඩු කිරීම හා සුළු වරහන සහිත වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.
6. වීජීය ප්‍රකාශනයක වරහන් ඉවත් කිරීමේ දී වරහනට පිටතින් ඇති සංඛ්‍යාවෙන් හෝ වීජීය පදයෙන් වරහන තුළ ඇති පද ගුණ කළ යුතු බව පිළිගනියි.
7. අඥාත තුනක් තෙක් ඇති වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත සඳහා නිඛිල ආදේශ කර අගය සොයයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ගණිත කර්ම	- கணிதச் செய்கைகள்	- Mathematical Operations
වීජීය පද	- அட்சரகணித உறுப்பு	- Algebraic terms
වීජීය ප්‍රකාශන	- அட்சரகணிதக் கோவை	- Algebraic expessions
ප්‍රකාශ	- கூற்று	- Statements
වරහන	- அடைப்பு	- Bracket
අඥාතය	- தெரியாக்கணியம்	- Unknown

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 14.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1 සහ 2 හා ඊට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැඟීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සමග ගුරු සාකච්ඡාවක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- $a, b, c, +, -, 2, 3, \times, \div, ($ සහ $)$ යන සංඛ්‍යා , වීජීය පද හා සංකේත ඇතුළත් කාඩ්පත්, අවසන් වීජීය ප්‍රකාශන 8 ඇතුළත් කාඩ්පත් අලවන ලද ප්ලැනල් පුවරු, ඩිමයි කඩදාසි හා පෑන්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- $x+2,\ 2x, 3x-5$ වැනි කාඩ්පත් කීපයක් පෙන්වා එම වීජීය ප්‍රකාශන සැකසී ඇති ආකාරය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න .
- එක් අඥාතයක් ඇතුළත් වාචික ප්‍රකාශන වීජීය ප්‍රකාශන බවට පෙරළන ආකාරය ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කුඩා කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත් කණ්ඩායම් අතරේ බෙදා දෙන්න. එක් එක් කණ්ඩායමට අදාළ වාචික ප්‍රකාශ A, B, C, D ලෙස එක් එක් කණ්ඩායමට පවරා දෙන්න.
- ඔවුන් තමාට අදාළ කොටුව තුළ ඇති වාචික ප්‍රකාශ දෙකට අදාළ ව වීජීය ප්‍රකාශන, දී ඇති වීජීය පද, සංඛ්‍යා සහ සංකේත ඇසුරින් සකස් කර, දී ඇති ඩිමයි කඩදාසියක් ඇලවීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එම කාර්යය නිම කිරීමෙන් පසු වාචික ප්‍රකාශ සඳහා ගුරුවරයා සකසන ලද අවසන් වීජීය ප්‍රකාශන සහිත ප්ලැනල් පුවරුව ඉදිරිපත් කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට තමා සකස් කරන ලද වීජීය ප්‍රකාශනයට ගැළපෙන වීජීය ප්‍රකාශන ප්ලැනල් පුවරුවෙන් තෝරා ගැනීමට ඉඩ සලස්වන්න.
- $2\times a$ වැනි ප්‍රකාශන $2a$ ලෙස ලිවීමත් $b\div 3$ සඳහා $\frac{b}{3}$ ලෙස ලිවීමත් පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- වරහන් අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී වරහන යෙදීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න. වරහන යෙදිය යුතු ම වන දෙවන වගන්තිය, නිවැරදි ව වීජීය ප්‍රකාශනයකට පෙරළා ඇති දැයි පරීක්ෂා කර ඒ පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

- "කමලා, නිමලා හා සුගලා ළඟ තිබූ මුදල් ප්‍රමාණ x, y හා z වන විට, කමලා ළඟ තිබූ මුදල් තුන් ගුණයට නිමලා ළඟ තිබෙන මුදලේ බාගය එකතු කර ලැබෙන පිළිතුරෙන් සුගලා ළඟ තිබූ මුදල අඩු කරන්න" වැනි වාචික ප්‍රකාශයක් ඉදිරිපත් කර එය වීජීය ප්‍රකාශනයකට පෙරළීම පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් පරිවර්තනය කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබට ලැබී ඇති කාඩ්පත් හොඳින් පරීක්ෂා කරන්න.
  - ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ වාචික ප්‍රකාශ දෙක තෝරා ගන්න.
  - වචනයෙන් දී ඇති ප්‍රකාශ සඳහා වීජීය පද, සංඛ්‍යා සහ ගණිත කර්ම ඇතුළත් කාඩ්පත් ඇසුරින් ප්‍රකාශන සකස් කරන්න.
  - දෙවනුව දී ඇති ප්‍රකාශය, වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලෙස සැකසීමේ දී වීජීය පද, සංඛ්‍යා, ගණිත කර්මවලට අමතර ව ඔබට අවශ්‍ය දෑ සොයා ගනිමින් එම වීජීය ප්‍රකාශනය ද ගොඩනගන්න.
  - දැන් ඔබ සකස් කරගත් ප්‍රකාශන වෙන වෙන ම ඩිමයි කඩදාසියේ අලවාගන්න.
  - ඔබේ නිමවුම පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කර ගුරුවරයා ඉදිරිපත් කරන ලද වීජීය ප්‍රකාශන අතරෙන් ඔබ සකස් කරන ලද වීජීය ප්‍රකාශන දෙක ම ගැළපෙන ඒවා තෝරා ඒ ඉදිරියෙන් අලවාගන්න.

A	B
1. b දෙකෙන් බෙදා, aට එකතු කර, c මෙන් තුන් ගුණයක් අඩු කරන්න.	1. a තුනෙන් ගුණකර b අඩු කර c මෙන් දෙගුණයක් එකතු කරන්න.
2. a දෙකෙන් බෙදා, එයට b එකතු කර ලැබෙන පිළිතුර, c වලින් අඩු කරන්න.	2. a දෙකෙන් ගුණ කර, ඉන් c අඩුකර ලැබෙන පිළිතුර, b වලින් අඩු කරන්න.

C	D
1. a දෙකෙන් ගුණකර, c අඩු කර, b තුනෙන් බෙදා එයට එකතු කරන්න.	1. a තුනෙන් බෙදා, එයට b දෙකෙන් ගුණකර එකතු කර, c අඩු කරන්න.
2. a තුනෙන් ගුණ කර, එයට b එකතු කර ලැබෙන පිළිතුර, c දෙකෙන් ගුණකර ලැබෙන පිළිතුරෙන් අඩු කරන්න.	2. a තුනෙන් බෙදා, එයින් b අඩුකර ලැබෙන පිළිතුර, cහි තුන් ගුණයෙන් අඩු කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායකඃ
  - දී ඇති ප්‍රකාශයට අනුව වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නගයි.
  - දෙන ලද වාචික ප්‍රකාශයක් වීජීය පද හා ගණිත කර්ම ඇසුරෙන් කෙටියෙන් දැක්විය හැකි බව පෙන්වයි.
  - වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැගීමේ දී අවශ්‍ය අවස්ථාවල වරහන් යෙදීමේ වැදගත්කමට හේතු දක්වයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 5 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන විවිධ ගැටලු විසඳා ගැනීමේ දී ඒවා වීජීය ප්‍රකාශන බවට පරිවර්තනය කර සමීකරණ හා අසමානතා ඇසුරෙන් ඒවා විසඳා ගත හැකි වේ.

අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 3, 4, 5, 6, 7ට අදාළ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරමින් පාඩම් සැලසුම් කරගන්න. වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී ලකුණ පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
- අඥාත සඳහා නිඛිල ආදේශය පිළිබඳ ව ද ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරෙන් පාඩමක් සැලසුම් කරන්න. ඍණ නිඛිල ආදේශයේ දී ලැබෙන පිළිතුර ලබා ගැනීම සඳහා නැවත සදිශ සංඛ්‍යා පිළිබඳ සිහිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 5 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=YFqeMzfcyg4
- http://www.youtube.com/watch?v=vN0aL-_vIKM
- http://www.youtube.com/watch?v=E0TNh9uWesw
- http://www.youtube.com/watch?v=Oe1PKI_6-38
- http://www.youtube.com/watch?v=jroamh6SIo0
- http://www.youtube.com/watch?v=ahdKdxsTj8E
- http://www.youtube.com/watch?v=zaGUlwslGGg
- http://www.youtube.com/watch?v=ewEorPD4kdA
- http://www.youtube.com/watch?v=V-5q6tKaRuM
- http://www.youtube.com/watch?v=S9pTSmXmXH8
- http://www.youtube.com/watch?v=3Po3nflTsok

6. ඝන වස්තු

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :
ඝනකය, ඝනකාභය, සවිධි චතුස්තලය, සමචතුරස්‍ර පිරමිඩය පිළිබඳ උගෙන ඇති ශිෂ්‍යයන් ඒ සඳහා ඔයිලර් සම්බන්ධතාව ද ගොඩනඟා ඇත. මෙම ශ්‍රේණියේ දී අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය හා විංසතිතලය සඳහා ආකෘති නිර්මාණය කිරීම ද එම ඝන වස්තු සඳහා ඔයිලර් සම්බන්ධතාව සත්‍යාපනය කිරීම ද අපේක්ෂා කෙරේ. සවිධි ඝනවස්තුවල ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කිරීමත් මෙහි දී සිදු කෙරේ. එවැනි සවිධි ඝනවස්තු ඇත්තේ පහක් පමණි. සවිධි චතුස්තලය, ඝනකය, අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය සහ විංසතිතලය යනු එම ඝන වස්තු පහ යි. ප්ලේටෝ නම් ගණිතඥයා සොයාගත් බැවින් එම සවිධි ඝන වස්තු ප්ලේටෝ කැට ලෙස හඳුන්වා ඇත.

ප්ලෝටෝ කැටවල ලක්ෂණ හඳුනා ගෙන, දෙන ලද ඝන වස්තු අතුරෙන් ප්ලේටෝ කැට වෙන් කර හඳුනා ගැනීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 22.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. දෙන ලද පතරම් ඇසුරෙන් අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය හා විංසතිතලය යන ඝන වස්තුවල ආකෘති නිර්මාණය කරයි.
2. අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය හා විංසතිතලයේ ශීර්ෂ, දාර සහ මුහුණත් ගණන පරීක්ෂා කරමින් ඔයිලර්ගේ සම්බන්ධය සත්‍යාපනය කරයි.
3. අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය හා විංසතිතලයේ මුහුණත්හි ජ්‍යාමිතික හැඩ හඳුනා ගෙන ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
4. ප්ලේටෝ කැටයක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
5. දෙන ලද ඝන වස්තු අතුරින් ප්ලේටෝ කැට වෙන් කර හඳුනා ගනියි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ඝන වස්තු		- Solids
අෂ්ටතලය	- எண்முகி	- Octahedron
ද්වාදසතලය	- பன்னிருமுகி	- Dodecahedron
විංසතිතලය	- இருபதுமுகி	- Icosahedron
ජ්‍යාමිතික හැඩතල	- கேத்திரகணித வடிவங்கள்	- Geometric Shapes

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 22.1 යටතේ 4 සහ 5 ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය සංකල්පය සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඝනකය, ඝනකාභය, සවිධි චතුස්තලය, පිරමිඩය, අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය, විංසතිතලය හා සංයුක්ත ඝන වස්තු ඇතුළත් කට්ටල
- ඇමුණුම 1හි ඇතුළත් වගුවේ පිටපත්.

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- ඇමුණුම 1හි ඇතුළත් වගුවේ පිටපත්
- සකස් කරන ලද අෂ්ටතලය, ද්වාදසතලය සහ විංසතිතලය යන ඝන වස්තු පංතියට ප්‍රදර්ශනය කරමින් ඒවායේ ශීර්ෂ, දාර හා මුහුණත් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරමින් මෙම පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ඝනකයක් ප්‍රදර්ශනය කරමින් එහි ලක්ෂණ පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න. එහි දී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධාරණය කරන්න.

  1. ඝනකයේ මුහුණත් සියල්ල ම එක සමාන වීම
  2. ඒවා එකම වර්ගයේ සවිධි බහුඅස්‍ර වීම
  3. සෑම ශීර්ෂයක දී ම හමුවන බහු අස්‍ර ගණන සමාන වීම

- මෙවැනි අවශ්‍යතා සියල්ල ම සපුරනු ලබන ඝන වස්තුව සවිධි ඝන වස්තුවක් බවත් එවැනි ඝන වස්තු, ප්ලේටෝ කැට ලෙස හඳුන්වන බවත් සාකච්ඡා කරන්න

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර ඝන වස්තු කට්ටලය, කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක් සහ ඇමුණුම 1හි සඳහන් වගුවක් බැගින් ලබා දෙන්න

- ලැබී ඇති ඝන වස්තු කට්ටලයේ ඇති, එක් එක් ඝන වස්තුවේ ලක්‍ෂණ පරීක්ෂා කිරීමෙන්, ලබා දී ඇති කාර්ය පත්‍රිකාව අනුව ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න

- ශිෂ්‍ය අනාවරණ පංතියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දීමෙන් පසුව සමස්තය ගොඩනගන්න. එහි දී, ප්ලේටෝ කැට ඇත්තේ 5ක් බවත් ඒවායේ ලක්ෂණ පිළිබඳවත් නැවත සිහිපත් කරන්න.

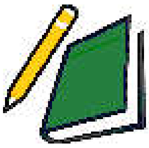
ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබට ලබා දී ඇති ඝන වස්තු උපයෝගී කරගෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- ගුරු උපදෙස් පිළිපදින්න.
- ප්ලේටෝ කැටයක ලක්ෂණ අනුව, දී ඇති ඝන වස්තු අතුරින් ඔබ කණ්ඩායම අනාවරණය කරගත් ප්ලේටෝ කැට සමස්ත පංතියට ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

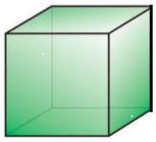
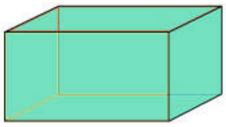
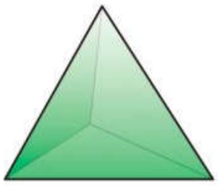
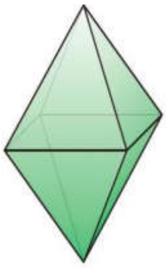
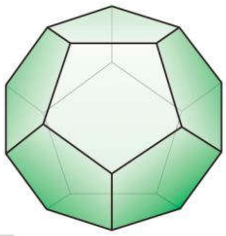
- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දෙන ලද ඝන වස්තු ඇසුරින් වගුව නිවැරදි ව සම්පූර්ණ කරයි.
  - ප්ලේටෝ කැටයක පොදු ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
  - දෙන ලද ඝන වස්තු අතරින් ප්ලේටෝ කැට වෙන් කරයි.
  - ප්ලේටෝ කැට ඇත්තේ 5ක් බව පිළිගනියි.
  - තම අනාවරණ නිර්මාණාත්මක ව පංතියට ඉදිරිපත් කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 6 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

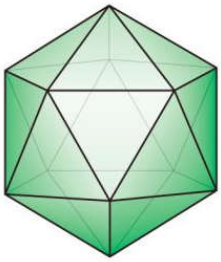
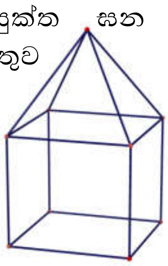
වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- https://www.youtube.com/watch?v=CCaX5eTteEg
- http://mathworld.wolfram.com/Octahedron.html
- http://mathworld.wolfram.com/Dodecahedron.html
- https://www.youtube.com/watch?v=voUVDAgFtho

ඇමුණුම 1 : වගුව

ඝන වස්තුව	ඝන වස්තුවේ ඇති මුහුණත්වල හැඩය	මුහුණත් සියල්ල සවිධිවේද? නොවේද?	එක එක් ශීර්ෂයේදී හමුවන සවිධිබහු අස්‍ර ගණන සමාන ද? අසමාන ද?	ශීර්ෂයක දී හමුවන සවිධි බහුඅස්‍ර ගණන කීය ද?	ඒ අනුව ඝන වස්තුව ප්ලේටෝ කැටයක් ද නැද්ද යන වග
ඝනකය 	සමචතුරස්‍ර	සවිධි වේ.	සමාන වේ.	3	ඔව්
ඝනකාභය 	සමචතුරස්‍ර, ඍජුකෝණාස්‍ර	සවිධි නොවේ.	සමාන වේ.	3	නැත
චතුස්තලය 					
අෂ්ටතලය 					
ද්වාදසතලය 					

විංසතිතලය 					
ඝනකාභය හා පිරමිඩය ඇතුළත් සංයුක්ත ඝන වස්තුව 					

7. සාධක

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

නිපුණතා මට්ටම 15.1: වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :
සංඛ්‍යා කීපයක මහා පොදු සාධකය සොයන අයුරු මීට පෙර ශ්‍රේණිවල දී ඉගෙන ගෙන ඇත. වීජීය පද තුනක් තෙක් වූ පද කාණ්ඩයක මහා පොදු සාධකය සෙවීමත් වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක වෙන් කර ලිවීමත් මෙම පාඩමින් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 15.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **වීජීය පද තුනත් තෙක් වූ පද කාණ්ඩයක මහාම පොදු සාධකය සොයයි.**
2. පොදු සාධකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වන පරිදි වූ වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධකය වෙන් කර ලියයි.
3. පොදු සාධකය වීජීය පදයක් වන පරිදි වූ වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධකය වෙන් කර ලියයි.
4. පොදු සාධකයෙන් ගුණ කිරීම මගින්, වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක වෙන් කිරීමේ නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

මහා පොදු සාධකය - பொதுக்காரணிகளுட் பெரியது - Highest common factor
වීජීය ප්‍රකාශනය - அட்சரகணிதக் கோவை - Algebraic expression
පොදු සාධකය - பொதுக்காரணி - Common factor

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 15.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා, යුගල ක්‍රියාකාරකමක් සහිත ව දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය භාවිත කරනු ලබන නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් ප්‍රමාණයට ගැළපෙන පරිදි කාර්ය පත්‍රිකා

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- ප්‍රථමක සාධක ඇසුරෙන් සංඛ්‍යා කීපයක මහා පොදු සාධකය සෙවීම පිළිබඳ අවස්ථා කීපයක් ශිෂ්‍යයන්ට සිහිපත් කරන්න.

උදා : 12, 18, 30

$12 = ② \times 2 \times ③$

$18 = ② \times ③ \times 3$

$30 = ② \times ③ \times 5$

(පොදු සාධක රවුම් කරන්න.)

මහා පොදු සාධකය $2 \times 3 = 6$ වේ.

- ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස වීජීය පදයක් විහිදුවා ලියන අයුරු ද පැහැදිලි කරන්න.

$$8xy = 2 \times 2 \times 2 \times x \times y$$

$$36a^2b = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times a \times a \times b$$

$$63pq^2 = 3 \times 3 \times 7 \times p \times q \times q$$

පාඩම සංවර්ධනය :

- පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් යුගල් කරමින් කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් බෙදා දී ඔවුන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- ශිෂ්‍යයන් කාර්යයෙහි නිරත වූ පසු, කාර්ය පත්‍රිකාව ඇසුරෙන් වීජීය පද කීපයක මහා පොදු සාධකය සොයන අයුරු ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- නිදසුන් හොඳින් පරීක්ෂා කරමින් වීජීය පද කීපයක මහා පොදු සාධකය සෙවීම පිණිස පහත දැක්වෙන හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

නිදසුන 1

- $2x$ හා $4y$ හි මහා පොදු සාධකය සොයමු.

පොදු සාධක රවුම් කරමු

$2x = ② \times x$

$4y = ② \times 2 \times y$

මහා පොදු සාධකය 2 වේ.

නිදසුන 2

- ab හා bc යන පදවල මහා පොදු සාධකය සොයමු.
  පොදු සාධක රවුම් කරමු. පොදු සාධක ඇසුරෙන් මහා පොදු සාධකය සොයමු.

  $ab = a \times \textcircled{b}$

  $bc = \textcircled{b} \times c$

  මහා පොදු සාධකය b වේ.

- $6a$ සහ $18b$ යන පදවල මහා පොදු සාධකය සෙවීම සඳහා අදාළ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

  $6a = 2 \times .... \times a$

  $18b = ... \times 3 \times .... \times b$

  පොදු සාධක රවුම් කරන්න

  පොදු සාධක ඇසුරෙන් මහා පොදු සාධකය $= .... \times ....$

  $= 6$

- $5x^2$, $15xy^2$ සහ $10xz$ යන පදවල මහා පොදු සාධකය සෙවීම සඳහා හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

  $5x^2 = ... \times x \times .....$

  $15xy^2 = ... \times 3 \times .... \times y$

  $10xz = ... \times 5 \times .... \times z$

  පොදු සාධකය රවුම් කරන්න

  පොදු සාධකය ඇසුරෙන් මහා පොදු සාධකය $= .... \times ....$

  $= ....$

- පහත දැක්වෙන වීජීය පද කාණ්ඩවල එක් එක් පදය විහිදුවා ලියමින් එම පද කාණ්ඩයෙහි මහා පොදු සාධකය සොයන්න.

  (i) $6pqr, \quad 9p^2q, \quad 15pq^2$

  (ii) $4ab^2, \quad 8a^2b^2c, \quad 12ab^2c$

  (iii) $12\,xy, \quad 4x^2, \quad 6y^2$

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක:
  - ප්‍රථමක සාධක භාවිත කරමින් සංගුණයක් සහිත වීජීය පදයක් විහිදුවා ලියයි.
  - වීජීය පද කීපයක පොදු සාධක ලියයි.
  - පොදු සාධක කිහිපයක් බැගින් ඇතුළත් වීජීය පද කිහිපයක මහා පොදු සාධකය පොදු සාධකවල ගුණිතය බව පිළිගනියි.
  - පොදු සාධක ඇසුරෙන් දෙන ලද වීජීය පද කීපයක මහා පොදු සාධකය සොයයි.
  - අන්‍යෝන්‍ය සුහදතාවයෙන් කටයුතු කරමින් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වේ.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 7හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න

අවධානයට ..

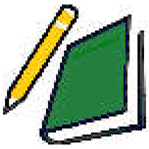
පාඩම සංවර්ධනය :

- කාර්ය පත්‍රිකා සකස් කිරීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමවේද භාවිත කරමින් ඉතිරි ඉගෙනුම් පල තුන කරා ශිෂ්‍යයන් ළඟා කරවීමට කටයුතු කරන්න.
- වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක ඉවතට ගැනීමේ දී මහා පොදු සාධකය සෙවීම අත්‍යවශ්‍ය බව අවධානය කරන්න.
- තව ද පොදු සාධක ඉවතට ගැනීමේ දී ධන පොදු සාධකය මෙන් ම සෘණ පොදු සාධකය පිළිබඳවත් මැනවින් පැහැදිලි කරන්න.
- පොදු සාධකයෙන් ගුණ කිරීම මගින් වීජීය ප්‍රකාශනයක පොදු සාධක වෙන් කිරීමේ නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කළ හැකි බව නිදසුන් මගින් ශිෂ්‍යන්ට පැහැදිලි කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 7හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා:



- http://www.youtube.com/watch?v=mbb3msmX2xs
- http://www.youtube.com/watch?v=_sIuZHYrdWM
- http://www.youtube.com/watch?v=OLVhZxHU38Q
- http://www.youtube.com/watch?v=499MvHFrqUU

8. වර්ග මූලය

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

නිපුණතා මට්ටම 1.1: පූර්ණ සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධතා විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, එම සංඛ්‍යාවෙන් ම ගුණ කළ විට පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක් ලැබේ. එම පූර්ණ සංඛ්‍යාව පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ වර්ග මූලය යි. පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ හා එහි වර්ග මූලයේ අග ඉලක්කම් අතර සම්බන්ධතාවක් පවතී.
පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග ඉලක්කම 0 වන විට වර්ග මූලයේ අග ඉලක්කම 0 ද,
පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග ඉලක්කම 5 වන විට වර්ග මූලයේ අග ඉලක්කම 5 ද,
පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග ඉලක්කම 1 වන විට වර්ග මූලයේ අග ඉලක්කම 1 හෝ 9 ද,
පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග ඉලක්කම 4 වන විට වර්ග මූලයේ අග ඉලක්කම 2 හෝ 8 ද,
පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග ඉලක්කම 6 වන විට වර්ගමූලයේ අග ඉලක්කම 4 හෝ 6 ද,
පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ අග ඉලක්කම 9 වන විට වර්ගමූලයේ අග ඉලක්කම 3 හෝ 7 ද,
වේ.
එහෙත් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක අග ඉලක්කම 2, 3, 7 හෝ 8 විය නොහැකි ය. මෙම ලක්ෂණ භාවිත කරමින්, පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාව නිරීක්ෂණයෙන් එහි වර්ග මූලය ලබා ගත හැකි ය. එසේ ම පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාව ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලිවීමෙන් ද එහි වර්ග මූලය ලැබේ. මේ පිළිබඳ ව විස්තරාත්මක ව මෙම පාඩමෙන් ඉදිරිපත් කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. 1 සිට 20 තෙක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවල වර්ගය සොයයි.
2. පූර්ණ සංඛ්‍යාවක හා එහි වර්ගයේ අග ඉලක්කම පිළිබඳ ව සොයා බලයි.
3. සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය "$\sqrt{\ }$" සංකේතය මඟින් දක්වයි.
4. **1 සිට 1000 තෙක් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය නිරීක්ෂණයෙන් සොයයි.**
5. 1 සිට 1000 තෙක් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය ප්‍රථමක සාධක භාවිතයෙන් සොයයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා	- நிறைவர்க்க எண்கள்	- Perfect Square Numbers
වර්ග මූලය	- வர்க்கமூலம்	- Square root
ත්‍රිකෝණය	- முக்கோணி	- Triangle

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 1.1 යටතේ වන 1, 2, 3 යන ඉගෙනුම් පල තුන ශිෂ්‍යයින් තුළ තහවුරු වූ පසු 4 වන ඉගෙනුම්පලය සාක්ෂාත් කරවීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණය යටතේ වූ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- පෙර පාඩමේ දී ශිෂ්‍යයන් සකස් කළ 1 සිට 20 තෙක් වූ පූර්ණ සංඛ්‍යා හා ඒවායේ වර්ග සංඛ්‍යා ඇතුළත් වගුවට ශිෂ්‍යයන්ගේ අවධානය යොමු කරවන්න.
- පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවේ වර්ග මූලයේ අග ඉලක්කම හා පූර්ණ සංඛ්‍යාවේ අග ඉලක්කම පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසමින් එම කරුණ මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- 10, 20, 30 යන 10 ගුණාකාරවල පූර්ණ වර්ගත්, එම පූර්ණ වර්ගවල වර්ග මූල ලෙස 10, 20 හා 30ත් ශිෂ්‍යයන්ට මතක් කර දෙන්න.
- ඉහත මතකයට නගාගත් කරුණු අනුව, නිරීක්ෂණයෙන් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ගමූලය ලබා ගැනීමට උපදෙස් ද ඇතුළත් ශිෂ්‍ය වැඩ පත්‍රිකාව ඔවුන් වෙත යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ගුරුවරයාගේ මඟ පෙන්වීම මත හා ශිෂ්‍ය වැඩ පත්‍රිකාවේ සඳහන් උපදෙස් අනුව ශිෂ්‍යයන් තනිතනි ව ම කාර්යයේ නිරත විය යුතු බව දන්වන්න.
- උපදෙස් ද සහිත ශිෂ්‍ය වැඩ පත්‍රිකාව කළුලෑල්ලේ ඉදිරිපත් කරමින් එහි ශිෂ්‍ය වැඩ කොටස පමණක් තම අභ්‍යාස පොතේ ලියා ගැනීමට ඔවුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- $\sqrt{169}$ හි අගය ලබා ගැනීමට, දී ඇති උපදෙස් අනුව කළ යුතු දේ සාකච්ඡා කරමින් පියවරෙන් පියවර, ගුරුවරයාත් සමඟ ම ශිෂ්‍යයන්ට ද ක්‍රියාත්මක වීමට උපදෙස් දෙන්න.
- වැඩ පත්‍රිකාවේ, දී ඇති පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකේ වර්ග මූල ද ලබා ගැනීමට ශිෂ්‍යයන්ට අවස්ථාව දෙන්න.
- කාර්යය අවසානයේ ශිෂ්‍යයන්ගේ අත්දැකීම් සමස්ත පන්තියට විස්තර කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් ලබා ගත් ප්‍රතිඵල ඇසුරු කරගනිමින්, නිරීක්ෂණය මගින් පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය ලබාගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ව සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කර ඇති උපදෙස් හා ගුරුවරයාගේ මඟ පෙන්වීම මත කටයුතු කරමින් $\sqrt{169}$ හි අගය ලබා ගැනීමට හිස් තැන් සම්පූර්ණ කරමින් පහත දැක්වෙන වැඩ පත්‍රිකාවේ පියවරෙන් පියවර ඉදිරියට ගන්න

උපදෙස්	සිසු වැඩ
1. වර්ග මූලය සෙවීමට නියමිත පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාව හිස් තැන මත ලියන්න.	$\sqrt{.......}$
2. වර්ග මූල ලකුණ නොමැති ව එම සංඛ්‍යාව නැවත වරක් කොටුව තුළ ලියන්න. 100, 400 හා 900 යන 10 ගුණාකාරවල වර්ග සංඛ්‍යා තුනෙන් කොටුව තුළ ඇති සංඛ්‍යාවට ආසන්න, කුඩා හා විශාල වර්ග සංඛ්‍යා දෙක කොටුව දෙපසින් ලියන්න. වර්ග මූලය සෙවීමට නියමිත සංඛ්‍යාවට, වඩා ආසන්න 10 ගුණාකාරයේ වර්ගය තෝරා ඊට යටින් ඉරක් අඳින්න.	....
3. සංඛ්‍යා තුනට ම වර්ග මූල ලකුණ යොදන්න.	$\sqrt{.......}$ $\sqrt{.......}$ $\sqrt{.......}$
4. වර්ග මූලය ලෙස ලැබෙන 10 ගුණාකාර දෙක දෙපසින් ලියන්න.	. ... $\sqrt{.......}$ ....
5. අග ඉලක්කම අනුව වර්ගමූලය විය හැකි සංඛ්‍යා තෝරා රවුමක් යොදන්න. 6. දෙවන පියවරෙදී යටින් ඉරක් ඇඳි සංඛ්‍යාවට ආසන්න රවුම තුළ වූ සංඛ්‍යාව පිළිතුර ලෙස ගන්න. 7. පිළිතුරේ නිරවද්‍යතාව ගුණ කිරීමක් පරීක්ෂා කරන්න.	ඉහත පියර අනුව : $\sqrt{.......}$ පිහිටන්නේ ..... හා .... යන 10 ගුණාකාර දෙක අතරේයි. එවිට $\sqrt{.......}$ හි අගය .... හා .... අතර පූර්ණ සංඛ්‍යාවලින් එකක් විය යුතුයි. .... හා .... අතර පූර්ණ සංඛ්‍යා වන්නේ ...., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., $\therefore \sqrt{......} =$ ________

- ඉහත, දී ඇති උපදෙස් අනුව ම, පියවරෙන් පියවර ලියා දක්වමින් $\sqrt{256}$, $\sqrt{324}$, හා $\sqrt{625}$, හි අගයයන් නිරීක්ෂණය මඟින් ලබා ගන්න.
- ඔබ ලබාගත් ප්‍රතිඵල සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය වන අගය, දෙපස පිහිටන 10හි ගුණාකාර දෙක ලියා දක්වයි.
  - පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක අග ඉලක්කම නිරීක්ෂණයෙන්, එහි වර්ග මූලය සොයා ගනියි.
  - පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය ලෙස, අනුයාත පූර්ණ සංඛ්‍යා නවයකින් එකක් වන බව පිළිගනියි.
  - දෙන ලද පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය, දී ඇති ක්‍රියා පිළිවෙළ අනුගමනය කරමින් තීරණය කරයි.
  - නිවැරදි නිරීක්ෂණයෙන්, සාර්ථක ප්‍රතිඵල අත්පත් කරගනී.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 8හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලුවල දී, එහි පැත්තක දිග ලබා ගැනීම සඳහා වර්ග මූලය අවශ්‍ය වේ.

අවධානයට ..

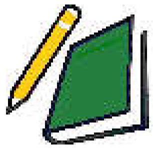
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 1.1හි සඳහන් ඉගෙනුම් පල (5)ට අදාළ, පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය ප්‍රථමක සාධක මඟින් ලබා ගැනීම සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සුදුසු පාඩමක් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 8හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.math.com/school/subject1/lessons/S1U1L9DP.html
- http://www.khanacademy.org/math/pre-algebra/exponents-radicals/radical-radicals/v/understanding-square-roots

වැඩිදුර අවධානයට :

- අග ඉලක්කම 5 වූ සංඛ්‍යාවක වර්ගය ඃ

- $45^2 = 20\ 25$ (4×5, 5×5)

ඒ අනුව

$\sqrt{20\ 25} = 45$

$85^2 = 72\ 25$ (8×9, 5×5)

$\sqrt{72\ 25} = 85$

9. ස්කන්ධය

නිපුණතාව 09 : දෛනික අවශ්‍යතා සපුරාගැනීම සඳහා ස්කන්ධය පිළිබඳ දැනුම භාවිත කරයි.

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :
ස්කන්ධය මැනීමේ ඒකක ලෙස මිලිග්‍රෑම් (mg), ග්‍රෑම් (g) හා කිලෝ ග්‍රෑම් (kg) පිළිබඳව ද, mg, g හා kg අතර සම්බන්ධතාවය ද, එම ඒකක පරිවර්තනය ද, මීට පෙර ශ්‍රේණිවල දී හදාරා ඇත.

විශාල ස්කන්ධ ප්‍රමාණයන් මැනීමේ පහසු ඒකකයක් ලෙස මෙට්‍රික් ටොන් (t) හඳුන්වා දිය හැකි ය. $1000\,kg$ක ස්කන්ධයක් $1t$ ක ස්කන්ධයට සමානවේ. ඒ අනුව $1kg$ ක් යනු $\frac{1}{1000}t$ කි. එනම් කිලෝග්‍රෑම් එකක් මෙට්‍රික් ටොන් එකකින් දාහෙන් පංගුවකි. kg හා t ඇතුලත් ස්කන්ධවලට ගණිත කර්ම යෙදීමෙන් ස්කන්ධය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම මෙම පාඩමේ දී අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 9.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. විශාල ස්කන්ධ මැනිමේ දී ඒකකයක අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනියි.
2. විශාල ස්කන්ධ මැනීමේ ඒකකයක් ලෙස මෙට්‍රික් ටොන් හඳුනා ගනියි.
3. මෙට්‍රික් ටොන් (t) සහ කිලෝග්‍රෑම් (kg) අතර සම්බන්ධය ප්‍රකාශ කරයි.
4. $kg \rightleftharpoons t$ පරිවර්තනය කරයි.
5. මෙට්‍රික්ටොන් ඇතුළත් ස්කන්ධ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

මෙට්‍රික් ටොන්	- மெற்றிக் தொன்	- Metric ton
ස්කන්ධය	- திணிவு	- Mass
කිලෝග්‍රෑම්	- கிலோகிராம்	- Kilogram

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 9.1 ට අදාළ 1, 2 හා 3 යන ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය කරුණු සිසුන් තුල තහවුරු වූ පසු 4 වැනි ඉගෙනුම් පලය, ශිෂ්‍යයා තුල ගොඩනැගීම සඳහා ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් හා සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සිසු කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- ස්කන්ධය මනින ඒකක මොනවාදැයි විමසමින් සාකච්ඡාවට එළඹෙන්න.
- එම ඒකක mg, g, kg හා t බව සිහිපත් කර mg හා g, g හා kg, kg හා t අතර සම්බන්ධතා විමසිමන් ලෑල්ලේ සටහන් කරන්න.

(i.) $4 \times 1000 = 4000$ (ii.) $3.5 \times 1000 = 3500.0$

(iii.) $\frac{8000}{1000} = 8$ (iv.) $\frac{7500}{1000} = 7.5$ ආකාරයේ නිදසුන් හතරක් මඟින් 10හි බල ඇතුළත් සුළු කිරීම් පිළිබඳ සිහිපත් කර කාර්ය පත්‍රිකාව වෙත යොමු කරවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සිසුන් කණ්ඩායම් කර එක් එක් කණ්ඩායම වෙත කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දී ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාව අවසානයේ එහි A කොටස වෙත සිසු අවධානය යොමු කරවන්න.
- සිසුන් ලියන ලද පිළිතුරු සාකච්ඡා කරමින් මෙට්‍රික්ටොන් *(t)* වලින් දක්වා ඇති ස්කන්ධ, කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් ප්‍රකාශ කිරීමේ දී 1000න් ගුණ කළ යුතු බව පැහැදිලි කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ B කොටස සඳහා දෙන ලද පිළිතුරු සාකච්ඡා කරමින් කිලෝග්‍රෑම් *(kg)* වලින් දක්වා ඇති ස්කන්ධ, මෙට්‍රික්ටොන් *(t)* වලින් ප්‍රකාශ කිරීමේදී 1000න් බෙදීම කළ යුතු බව පැහැදිලි කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාව නිම කිරීමෙන් පසු තවත් උදාහරණ කීපයක් කළුලෑල්ලේ සටහන් කර නැවත සිහිපත් කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(A)

(i) $2t = \ldots \times 1000kg$
$= 2000kg$

(ii) $5t = 5\times \ldots kg$
$= \ldots kg$

(iii) $8t = \ldots \times \ldots kg$
$= \ldots kg$

(vi) $17\,t = \ldots \times \ldots kg$
$= \ldots kg$

(v) $4.5\,t = \ldots \times \ldots kg$
$= \ldots kg$

(vi) $12.5\,t = \ldots \times \ldots kg$
$= \ldots kg$

(B)

(i) $3000\,kg = \frac{\ldots}{1000}t$
$= 3\,t$

(ii) $9000\,kg = \frac{9000}{\ldots}t$
$= \ldots t$

(iii) $12000\,kg = \frac{\ldots}{\ldots}t$
$= \ldots t$

(iv) $7500\,kg = \frac{\ldots}{\ldots}t$
$= \ldots t$

(v) $10500\,kg = \frac{\ldots}{\ldots}t$
$= \ldots t$

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- පාලම් මතින් ගමන් කරන වාහනවල පටවා ඇති භාණ්ඩයක් සමඟ උපරිම ස්කන්ධ සටහන්කල අවස්ථා සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - මෙට්‍රික් ටොන් එකක ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 1000ක් බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - t වලින් දක්වා ඇති ස්කන්ධ kg මගින් ප්‍රකාශ කරයි.
  - kg වලින් දක්වා ඇති ස්කන්ධ t මගින් ප්‍රකාශ කරයි.
  - විශාල ස්කන්ධ මැනීම සඳහා ඒකකයක් ලෙස මෙට්‍රික් ටොන් භාවිත කළ හැකි බව පිලිගනී.
  - කණ්ඩායමේ ක්‍රියාකාරකම් සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 9 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

පාඩම සංවර්ධනය :

- *kg* මඟින් දෙන ලද ස්කන්ධයක් මෙට්‍රික් ටොන් ඒකක දශමයක් ලෙස ප්‍රකාශ වෙන අවස්ථා හඳුන්වාදීම සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් යොදාගන්න.
- මෙට්‍රික් ටොන් ඇතුලත් ස්කන්ධ ආශ්‍රිත ගැටලුවල දී උදාහරණ සඳහා හැකි සෑම අවස්ථාවකදී ම ප්‍රායෝගික භාවිත යොදා ගන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 9 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.metric-conversions.org/weight/kilograms-to-metric-tons.htm
- http://www.mathsisfun.com/definitions/mass.html

10. දර්ශක

නිපුණතාව 06 : එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝුගණක හා ගණක භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 : ප්‍රසාරණය මගින් ගුණිතයක බල සුළු කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 6.2 : සෘණ නිඛිලයක බලය ප්‍රසාරණය කර අගය සොයයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන ගණිත ගැටලු පහසුවෙන් විසඳා ගැනීම සඳහා ලඝුගණක හා ගණක යන්ත්‍ර භාවිත කරයි. ලඝුගණකවල මූලධර්මයක් ලෙස යොදාගන්නේ සංඛ්‍යාවල දර්ශක යි. එබැවින් සංඛ්‍යා, දර්ශක ආකාරයෙන් දක්වමින් භාවිත කිරීමේ හුරුවක් අප තුළ තිබිය යුතු යි. සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතයෙහි දර්ශකය තුනට නොවැඩි වූ ප්‍රකෘති සංඛ්‍යාමය බල ප්‍රසාරණය කිරීමේ හැකියාව ලබා දීම මෙම පාඩමේ දී අදහස් කෙරේ. මෙහිදී පහත දැක්වෙන කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරනු ලැබේ.

- ගුණිතයක බලය, බල දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලියා දැක්විය හැකි ය.

  $(ab)^n \rightleftharpoons a^n b^n$
  $(n \leq 3$ හා $n \in N)$

- සෘණ නිඛිලයක බලයෙහි දර්ශකය ඉරට්ට හෝ ඔත්තේ වීම අනුව අගය වෙනස් වේ.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1 : **ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතයෙහි, දර්ශකය තුනට නොවැඩි වූ ප්‍රකෘති සංඛ්‍යාමය බල ප්‍රසාරණය කරයි.**

$(ab)^n \rightleftharpoons a^n \times b^n \, (n \leq 3;\ n \in N)$

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා	- இயற்கை எண்கள்	- Natural numbers
දර්ශකය	- சுட்டி	- Index
බල	- வலு	- Power
සෘණ නිඛිල	- மறை நிறைவெண்கள்	- Negative integers

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 6.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා යුගල ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් අනාවරණයට මඟ සැලසූ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ශිෂ්‍ය ප්‍රදර්ශනය සඳහා ඇමුණුම -1 හි ඇතුළත් වගුව
- කාර්ය පත්‍රිකාවෙහි පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස්:
ප්‍රවේශය:

- ඇමුණුම 1හි සඳහන් වගුව, ලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් දර්ශක හා බලයක අගය පිළිබඳ ව උගත් කරුණු මතු වන සේ ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය:

- බලයක් විහිදුවා ලිවීම මගින් එහි අගය ලබාගැනීම පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් උගෙන ඇති කරුණු ඇතුළත් සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් දෙදෙනා බැගින් වෙන් කර කාර්ය පත්‍රිකාව බැගින් බෙදා දෙන්න.
- කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරමින්, වගුව සම්පූර්ණ කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙන විට අවශ්‍ය අවස්ථාවලදී ඔවුනට උදව් දෙමින් ශිෂ්‍යයන් අතර ගැවසෙමින් තක්සේරුකරණයේ යෙදෙන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට ශිෂ්‍යයන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ අවසානයේ ගුණිතයක බලය, බලවල ගුණිතයක් සේ ලියන අයුරු මතු වන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- පහත A කොටුව තුළ ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $2^2 =$ ......

(ii) $3^2 =$ ......

(iii) $2^2 \times 3^2 =$ ...... $\times 9 =$ ......

(iv) $(2 \times 3)^2 =$ (6)...... $=$ ......

← A

- A කොටුව තුළ (iii) හා (iv) අවස්ථා දෙකේ දී ලැබෙන පිළිතුර අනුව $2^2 \times 3^2$ හා $(2 \times 3)^2$ අතර සම්බන්ධය පහත කොටුව තුළ ලියන්න.

- ඉහත දී ඔබ හඳුනාගත් සම්බන්ධය ඇසුරෙන් පහත සඳහන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $2^3 \times 3^3$ = ...×...... = ...

(ii) $(2 \times 3)^3$ = ... = ...

- $2^3 \times 3^3$ හා $(2 \times 3)^3$ අතර සම්බන්ධය ද පහත කොටුව තුළ ලියන්න.

- ඔබ හඳුනාගත් සම්බන්ධය ඇසුරෙන් පහත සඳහන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $5^3 \times 2^3$ = (......)$^{....}$

(ii) ...... × ...... = $(7 \times 5)^3$

(iii) $a^2 \times b^2$ = (..... × ......)^2

(iv) ...... × ...... = $(x \times y)^3$

(v) $(2 \times a)^3$ = ... × ......

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දර්ශකය දෙකක් වූ බල දෙකක ගුණිතයට සමාන ගුණිතයක බලයක් ලියා දක්වයි.
  - බල දෙකක ගුණිතයක් ගුණිතයක බලයක් ලෙස ලියා දැක්වීමේ දී දර්ශක සමාන ව තිබීම අවශ්‍ය බව පිළිගනියි.
  - දර්ශකය දෙකක් වූ ගුණිතයක බලයක්, බල දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
  - දර්ශකය තුනට නොවැඩි ගුණිතයක බලයක්, බල දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
  - ක්‍රියාකාරකමක් ලද ප්‍රතිඵල මත තීරණවලට එළඹේ.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 10හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

පාඩම සංවර්ධනය :

- සෘණ සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමේ දී සෘණ සංඛ්‍යාව යෙදෙන වාරගණන, ඔත්තේ සහ ඉරට්ටේ වීම අනුව, පිළිතුර සෘණ හෝ ධන වන බව පැහැදිලි කරගනිමින් 6.2 ඉගෙනුම් පලය සංවර්ධනය කරන්න.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 10හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=dAvosUEUH6I
- http://www.youtube.com/watch?v=pD2-H15ucNE
- http://www.youtube.com/watch?v=8htcZca0JIA

ගුරුවරයා සඳහා පමණි...

$$1^2 + 1^2 = 1 \times 2$$
$$1^2 + 1^2 + 2^2 = 2 \times 3$$
$$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 = 3 \times 5$$
$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 =$ .... යන රටාව අධ්‍යයනය කරන්න.

ඇමුණුම 1

$2^1 = 2$	$3^1 = 3$	$6^1 = 6$
$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$6^2 = 36$
$2^3 = 8$	$3^2 = 27$	$6^3 = 216$

11. සමමිතිය

නිපුණතාව 25 : විවිධ හැඩවල ලක්ෂණ ගවේෂණය කරමින් අවට පරිසරයේ අලංකාරත්වය පිරික්සයි.

නිපුණතාව 25.1 : සමමිතිය පදනම් කර ගනිමින් භ්‍රමණයක ප්‍රතිඵල විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :
ස්වාභාවික පරිසරයේ මෙන් ම නිර්මිත පරිසරයේ ඇති බොහෝ දෑ සමමිතික ගුණය රැකෙන පරිදි සකස් වී පවතී. එමගින් ඒවායේ අලංකාර බව වැඩි දියුණු වීම මෙන් ම සමබර ව හා ස්ථායි ලෙස පැවතීම ද සිදු වේ. ශාක හා ශාක කොටස්, සතුන් මෙන් ම නිර්මිත පරිසරයේ වූ ගොඩනැගිලි, විවිධ උපකරණ හා වෙනත් දෑ නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් මෙය සනාථ වේ. යමක් භ්‍රමණය වීමේ දී ඒ ආශ්‍රිතව ද සමමිතියක් පවතී. යම් තල රූපයක් එය තුළ වූ සුවිශේෂී ලක්ෂ්‍යයක් වටා එක් වටයක් එනම් 360^0 ක් භ්‍රමණය වීමේ දී, වටය සම්පූර්ණ වීමට පෙර එහි මුල් පිහිටුම සමඟ සමපාත වන්නේ නම් එම තල රූපයට **භ්‍රමක සමමිතිය** ඇතැයි කියනු ලැබේ. එම තල රූපය සම්පූර්ණ වටයට ම එනම් 360^0 ම භ්‍රමණය වීමේ දී සමපාත වන වාර ගණන භ්‍රමක **සමමිති ගණය** ලෙස හඳුන්වයි. තල රූපය එහි භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය වටා භ්‍රමණය කිරීමේ දී පළමු වරට සමපාත වන අවස්ථාව දක්වා එය භ්‍රමණය වූ භාගය ඇසුරින් ද භ්‍රමක සමමිති ගණය ප්‍රකාශ කළ හැකි ය. එනම් වටයෙන් $\frac{1}{6}$ කදී පළමු වරට සමපාත වූයේ නම් සමමිති ගණය 6 වේ. තල රූපය තුළ, එම සුවිශේෂ ලක්ෂ්‍යය **භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය** නම් වේ. ඕනෑම තල රූපයක් එය තුළ වූ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යක් වටා භ්‍රමණය කලවිට අනිවාර්යයෙන් ම එක් වතාවක් මුල් පිහිටුම සමඟ සමපාත වේ. (වටය අවසානයේ දී) එබැවින් භ්‍රමක සමමිති ගණය හැමවිට ම 1ට වඩා වැඩි වේ. ද්වි පාර්ශ්වික සමමිතිය සහිත තල රූපවල භ්‍රමක සමමිති ගණය හා සමමිති අක්ෂ ගණන සමාන වේ. එහෙත් ද්වි පාර්ශ්වික සමමිතිය ඇතත් භ්‍රමක සමමිතිය නැති තල රූප ද පවතී. එමෙන් ම ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය නැති රූපවලට ද භ්‍රමක සමමිතිය පැවතිය හැකි ය. භ්‍රමක සමමිතිය පිළිබඳව වූ මෙම කරුණු පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කිරීම මෙම පාඩමෙන් සිදු වේ.

නිපුණතා මට්ටම 25.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. **තල රූපයක් එය තුළ වූ සුවිශේෂී ලක්ෂ්‍යක් වටා භ්‍රමණය කිරීමේ දී, සම්පූර්ණ වටය ම භ්‍රමණයවීමට පෙර එහි මුල් පිහිටුම සමඟ සමපාත වීමේ ලක්ෂණය භ්‍රමක සමමිතිය ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.**
2. **භ්‍රමක සමමිතිය සහිත ජ්‍යාමිතික හැඩතලවල භ්‍රමණ කේන්ද්‍ර ලකුණු කරයි.**
3. **භ්‍රමක සමමිතිය සහිත තල රූපයක් එහි භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය වටා වටයක් භ්‍රමණය වීමේ දී මුල් පිහිටුම හා සමපාත වන වාර ගණන, භ්‍රමක සමමිති ගණය ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.**

4. ජ්‍යාමිතික හැඩතලවල භ්‍රමක සමමිති ගණය ලියා දක්වයි.
5. ද්විපාර්ශික සමමිතිය සහිත තල රූපයක භ්‍රමක සමමිති ගණය සහ සමමිති අක්ෂ ගණන අතර සම්බන්ධතාවක් ලබා ගනියි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

භ්‍රමක සමමිතිය - சுழல் சமச்சீர் - Rotational symmetry
භ්‍රමක සමමිති ගණය - சுழல் சமச்சீர் வரிசை - Order of rotational symmetry
භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය - சுழற்சி மையம் - Centre of rotation

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ගුරු ආදර්ශනය සහිත මඟ පෙන්වීම යටතේ ශිෂ්‍යයා කේවල වශයෙන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන පරිදි සකස් කල ක්‍රියාකාරකමක් මෙහි දක්වේ. 1,2 හා 3 යන ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයාට අත්පත් කරදීම මෙමඟින් අපේක්ෂා කෙරේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

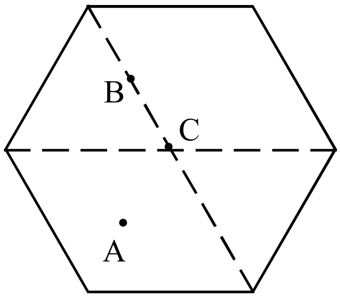
ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ට්‍රාන්ස්පේරන්ට් කඩදාසි 1 (විනිවිදක)
- A_4 ප්‍රමාණයේ කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක්
- A_4 ප්‍රමාණයේ රිජිෆෝම් කැබැල්ලක්
- ටිෂූ කඩදාසි කැබලි (A_4 ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{4}$ ක් පමණ වූ)
- අල්පෙනිති

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- 7 ශ්‍රේණියේ දී උගත් ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය සහිත තල රූප කීපයක් කළුලෑල්ලේ ඇඳ, ඒවායේ සමමිති අක්ෂ ගණන විමසමින් එම සමමිති අක්ෂ ඇඳ දක්වන්න.
- සමමිති අක්ෂ කීපයක් ඇති රූපවල එම අක්ෂ සියල්ල ම තල රූපය තුළ වූ ලක්ෂ්‍යයක දී ඡේදනය වන බවත් අවධාරණය කරන්න.
- එහි දී, තල රූපය එක මත එක සමපාත වන පරිදි නැමීමෙන් ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය පිළිබඳ ව සොයා බැලූ බවත් තල රූපය භ්‍රමණය කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵල පිළිබඳ සොයා බැලීම මෙහි දී සිදු වන බවත් දැනුම් දෙමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

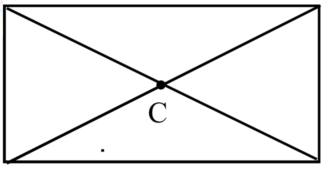
පාඩම සංවර්ධනය :



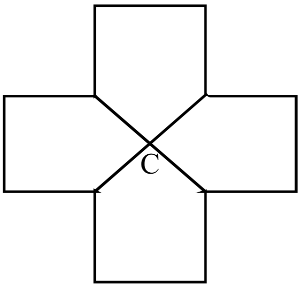
* සලකුණ

- කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල මත රූපයේ පරිදි සවිධි ෂඩස්‍රයක් ඇඳ එහි A, B හා C ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.
- රූපය ඇඳි කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල රිජිෆෝම් කැබැල්ල මත රඳවා ගන්න.
- ට්‍රාන්ස්පේරන්ට් (විනිවිදක) කඩදාසිය මත ඉහත රූපය පිටපත් කර ගන්න.
  (පාඩම ආරම්භයට පෙර මෙම සියල්ල සකස් කර තබා ගන්න.)
- ඉහත රූප දෙක ශිෂ්‍යයන්ට පෙන්වා, ඒවා සමපාත වන සේ තබා A ලක්ෂ්‍යයේ දී අල්පෙනිති තුඩ තබා රඳවා ගන්න.
- ට්‍රාන්ස්පේරන්ට් (විනිවිදක) කඩදාසිය A ලක්ෂ්‍යය වටා වටයක් කරකැවීමෙන් රූප දෙක සමපාත වන වාර ගණන නිරීක්ෂණය කිරීමට ශිෂ්‍යයන් පොලඹවන්න.
  (වටය සම්පූර්ණ වූ බව හඳුනා ගැනීමට රූප දෙක මත සලකුණක් යොදාගැනීම සුදුසු යි.)
- B හා C ලක්ෂ්‍යය සඳහා ද ඉහත පරිදි අදර්ශනය කරන්න.
- මෙම ආදර්ශනයේ දී A හා B ලක්ෂ්‍ය වටා කරකැවීමේ දී සමපාත වන වාර ගණන 1 බවත් C ලක්ෂ්‍යය වටා කැරකැවීමේ දී සමපාත වන වාර ගණන 6 බව ද නිරීක්ෂණය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- තල රූපයක් එය තුළ වූ සුවිශේෂ ලක්ෂ්‍යයක් වටා වටයක් එනම් 360^0ක් භ්‍රමණය කිරීමේ දී සම්පූර්ණ වටය භ්‍රමණය වීමට පෙර මුල් රූපය සමග සමපාත වන්නේ නම්, එම තල රූපයට **භ්‍රමක සමමිතිය** තිබෙන බවත්, එසේ සමපාත වන පරිදි භ්‍රමණය කරන්නා වූ සුවිශේෂී ලක්ෂ්‍යය **භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය** ලෙස හඳුවන්වන බවත් සමපාත වන වාර ගණන **භ්‍රමක සමමිති ගණය** ලෙස හඳුන්වන බව ත් පැහැදිලි කරන්න. එවිට භ්‍රමක සමමිති ගණය සැම විට ම 1ට වඩා වැඩිවන බව ද සාකච්ඡා කරන්න.
- ද්විපාර්ශවික සමමිති අක්ෂ දෙකක් හෝ වැඩිගණනක් ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය වන බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත ආදර්ශනය කළ තල රූපයේ භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය C ද භ්‍රමක සමමිති ගණය 6 ද වන බව ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසා පැහැදිලි කර දෙන්න.
- අනතුරු ව, ශිෂ්‍යයන්ට ටිෂූ කඩදාසි හා අල්පෙනිති සපයා දී, ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාව යටතේ ඇති රූප කළු ලෑල්ලේ ඇඳ, එහි ඇති උපදෙස් පියවර වශයෙන් වාචික ව ඉදිරිපත් කරමින් ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමේ නිරත කරවන්න.
- ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකම නිම වූ පසු සිසුන්ගේ පිළිතුරු සාකච්ඡා කරන්න.

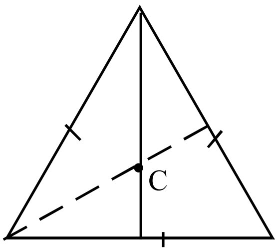
ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව



1 රූපය



2 රූපය



3 රූපය

- 1 රූපයේ පරිදි සෘජුකෝණාස්‍රයක් අභ්‍යාස පොතේ ඇඳගන්න.
- ට්‍රේසිං කඩදාසිය මත ඔබ ඇඳි රූපය පිටපත් කරගන්න.
- රූපය තුළ C ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කර ගන්න.
- රූප දෙක සමපාත වන සේ තබා ගුරු ආදර්ශනයේ පරිදි ට්‍රේසිං කඩදාසිය C ලක්ෂ්‍යය වටා වටයක් භ්‍රමණය කර රූප දෙක සමපාත වන වාර ගණන පරීක්ෂා කරන්න.
- එම රූපයට භ්‍රමක සමමිතිය තිබේද/නැද්ද යන්න රූපයට යටින් ලියන්න.
- භ්‍රමක සමමිතිය තිබේ නම් (i) භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය රූපයට යටින් ලියන්න.
  (ii) භ්‍රමක සමමිති ගණය ද රූපයට යටින් ලියන්න.
- 2 හා 3 රූප සඳහා ද ඉහත පරිදි ක්‍රියාකාරකමේ නිරත වන්න.
- ගුරුතුමා සමඟ සාකච්ඡා කිරීමේදී ඔබේ පිළිතුරු ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දෙන ලද තල රූපයක් එය තුළ වූ ලක්ෂ්‍යයක් වටා භ්‍රමණය කර එය එහි මුල් පිහිටුම සමඟ සමපාත වන වාර ගණන සොයයි.
  - භ්‍රමක සමමිතිය ඇති තල රූපයක භ්‍රමණ කේන්ද්‍රය ලකුණු කරයි.
  - භ්‍රමක සමමිතිය ඇති තල රූප හඳුනා ගනියි.
  - වාචික උපදෙස්වලට අවබෝධයෙන් යුතුව සවන් දී නිවැරදි ව ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙයි.
  - භ්‍රමක සමමිතිය නැති තල රූප ද පවතින බව පිළිගනියි.

- පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි ද ශිෂ්‍යයන් යොදවන්න.
  - ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය ඇති ඔබ කැමති ඕනෑම තල රූප තුනක් අඳින්න.
  - ඉහත ඇඳි තල රූපවල භ්‍රමක සමමිතිය තිබේ ද නැද්ද යන්න පරීක්ෂා කර රූපය අසලින් නිගමනය ලියන්න.
  - භ්‍රමක සමමිතිය තිබේ නම් එම රූපවල භ්‍රමණ කේන්ද්‍ර O ලෙස නම් කර දක්වන්න.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 11 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

පාඩම සංවර්ධනය :

- සමචතුරස්‍රය, සමපාද ත්‍රිකෝණය, සමාන්තරාස්‍රය, රොම්බසය, වෘත්තය වැනි විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩතල සඳහා ද ඉහත පරිදි ක්‍රියාකාරකමේ යොදවා ඒවායේ භ්‍රමක සමමිතිය ඇති/නැති බව සෙවීමටත් භ්‍රමණ කේන්ද්‍ර ලකුණු කිරීමටත් සිසුන් යොමුකරන්න.
- ඉහත රූපවල භ්‍රමක සමමිති ගණය ද සොයා ලියා දැක්වීමට යොමු කරවන්න.
- ද්විපාර්ශ්වික සමමිති අක්ෂ 1ක්, 2ක්, 2ට වැඩි ගණනක් ඇති රූප ද ඇතුළත් වන සේ තල රූප කට්ටලයක් ලබා දී ඒවායේ භ්‍රමක සමමිතිය ඇති රූපවල සමමිති ගණය හා සමමිති අක්ෂ ගණන සොයා එම අගයන් අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබා ගැනීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න. මෙමඟින් ශිෂ්‍යයන්ට ඉගෙනුම්පල 4, 5 අත්පත් කර ගැනීමට අවස්ථා උදා කර දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 11හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.youtube.com/watch?v=UzMa6GnMnz
- https://www.youtube.com/watch?v=xVYa9orJv08

12. ත්‍රිකෝණ

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම:
ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව 180^0 බව ද චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ හතරෙහි එකතුව 360^0 බව ද හඳුනා ගැනීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය. තව ද බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණ හඳුනා ගනිමින් ඒවා ඇඳ දක්වීම සහ ඒ ඇසුරින් බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණයක හා අභ්‍යන්තර කෝණයක එකතුව 180^0 වන බව දැන ගැනීම ද මෙම පාඩමෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. උත්තල බහු අස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ හා බාහිර කෝණවලට අදාළ ගණනය කිරීම් ද මෙම පාඩමට ඇතුළත් ය. ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනේ එකතුව 180^0 වේ යන ප්‍රමේයය ඉදිරියේ දී බොහෝ ජ්‍යාමිතිය පාඩම්වල දී භාවිත වන බැවින් මෙම විෂය කොටස ශිෂ්‍යයන් තුළ හොඳින් තහවුරු කිරීම වැදගත් ය.

නිපුණතා මට්ටම 23.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ ආසන්න අංශකයට මනියි.**
2. **ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව 180^0 බව ප්‍රකාශ කරයි.**
3. උත්තල චතුරස්‍රයක අභයන්තර කෝණ අංශකයට මනියි.
4. උත්තල චතුරස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ලෙහි එකතුව 360^0 බව ප්‍රකාශ කරයි.
5. රූප සටහන් ඇසුරින් උත්තල බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණ නිවැරදි ව හඳුනා ගනියි.
6. ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල එක් එක් පාද දික් කිරීමෙන් බාහිර කෝණ අඳියි.
7. ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල බාහිර කෝණ ආසන්න අංශකයට මනියි.
8. ත්‍රිකෝණයක හා චතුරස්‍රයක ඕනෑම ශීර්ෂයක දී බාහිර කෝණයේත් අභ්‍යන්තර කෝණයේත් එකතුව 180^0 බව ප්‍රකාශ කරයි.
9. ත්‍රිකෝණයකත් චතුරස්‍රයකත් බාහිර කෝණ එකතුව 360^0 බව ප්‍රකාශ කරයි.
10. ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණයක් දී ඇති විට ඒ ආශ්‍රිත බාහිර කෝණය ගණනය කරයි.
11. ත්‍රිකෝණ හා උත්තල චතුරස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ ආශ්‍රිත සරල ගණනය කිරීම් නිවැරදි ව කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ත්‍රිකෝණය	-	முக்கோணி	-	Triangle
බහු අස්‍රය	-	பல்கோணி	-	Polygon
උත්තල බහු අස්‍රය	-	குவி பல்கோணி	-	Convex Polygon
අභ්‍යන්තර කෝණය	-	அகக்கோணம்	-	Interior angle
චතුරස්‍රය	-	நாற்பக்கல்	-	Quadrilateral
බාහිර කෝණය	-	புறக்கோணம்	-	Exterior angle

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 23.1ට අදාළ 1 හා 2 යන ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කර ගැනීම අරමුණු කරගනිමින්, ක්‍රියාකාරකමක් සහිත දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය අනුගමනය කරන නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

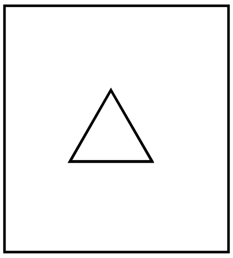
- සුළු කෝණී, සෘජුකෝණී හෝ මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය බැගින් අඳින ලද කඩදාසි (පිටපත් දෙක බැගින්)
- විශාලිත ව ත්‍රිකෝණයක් ඇඳි ඩිමයි කඩදාසි දෙකක්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- සරල රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍යයක පිහිටි කෝණවල එකතුව 180^0 බව සිහිපත් කරන්න.
- ත්‍රිකෝණයක රූපයක් ඉදිරිපත් කර එහි අභ්‍යන්තර කෝණ නම් කිරීම පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන්ට සිහිපත් කරන්න.
- කෝණයක් මැනීමේ දී කෝණමානය භාවිත කරන ලද ආකාරය පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- විශාලිත ත්‍රිකෝණයක රූපයක් ආදර්ශනය කර එහි අභ්‍යන්තර කෝණ තුනෙහි එකතුව පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න. එම එකතුව 180^0 බව ප්‍රකාශ කර එය පරීක්ෂා කර බැලීම සඳහා ක්‍රියාකාරකමක යෙදෙන බව පවසන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් කණ්ඩායම් වෙත ලබා දෙන්න.
- සිසුන්, කණ්ඩායම් හයකට වෙන් කරන්න.
- සුළු කෝණී, සෘජුකෝණී හෝ මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය බැගින් ඇඳි කඩදාසියක් එක් එක් කණ්ඩායම වෙත ලබා දෙන්න.
- සිසුන් ක්‍රියාකාරකමේ යෙදෙන විට ඔවුනට කෝණමානය නිවැරදි ව භාවිත කිරීමට උදව් වන්න.



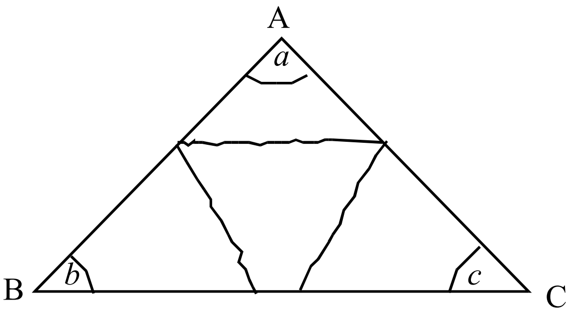
- ත්‍රිකෝණයක් ඇඳි ඩිමයි කඩදාසි දෙක ගෙන එය කළුලෑල්ලේ අලවන්න.
- කණ්ඩායම් හයෙහි ශිෂ්‍යයන් ලබාගත් තොරතුරු ත්‍රිකෝණය මැදි වන සේ ඩිමයි කඩදාසි දෙකෙහි ඇලවීමට අවස්ථාව දෙන්න.
- සමස්ත සටහන් දෙක පෙන්වමින් ඒ පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එමගින් ත්‍රිකෝණයේ අභ්‍යන්තර කෝණ තුනේ එකතුව 180^0 බව තහවුරු කරන්න. එකතුව 180^0 බව ශිෂ්‍යයන්ට ලැබී නොමැති නම් ඊට හේතුව මැනීමේ දෝෂ බව පැහැදිලි කර ඒවා නිවැරදි කරන්න.
- ලැබී ඇති ත්‍රිකෝණයේ අනෙකුත් ලක්ෂණ පිළිබඳ ව ද සාකච්ඡා කර ත්‍රිකෝණයට දිය හැකි නමක් ද යෝජනා කරන්න.
- ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක විශාලත්වය දන්නා විට ඉතිරි කෝණයේ අගය සෙවීම වැනි අභ්‍යාස ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

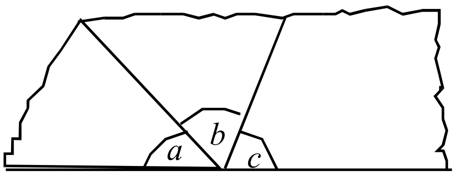
ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

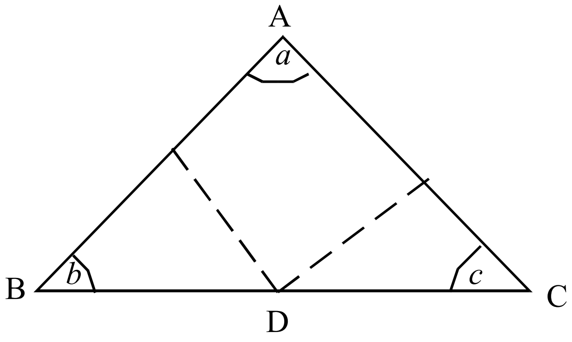
- ඔබට ලැබී ඇති කඩදාසියේ දී ඇති ත්‍රිකෝණය හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න.
- එම ත්‍රිකෝණය නම් කර එහි කෝණ එක එකක් මැන ඒවායේ අගය ලියන්න.
- කෝණ තුනේ එකතුව අංශක කීය ද?
- ඔබ කණ්ඩාමට ලැබී ඇති ත්‍රිකෝණය පිළිබඳ ව ලිවිය හැකි විශේෂ ලක්ෂණ සියල්ල ලියන්න.
- ලැබී ඇති ත්‍රිකෝණයේ කෝණ පිළිබඳ ව සැලකිල්ලට ගෙන ඊට විශේෂ නමක් දිය හැකි නම් එය ලියන්න.

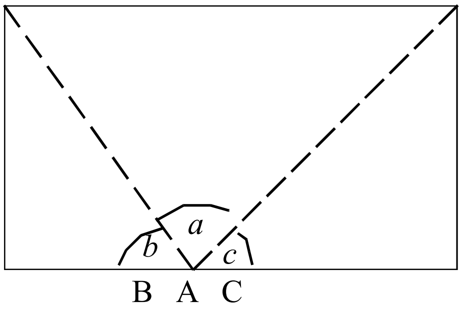
තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ හඳුනා ගනියි.
  - ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර කෝණ තුනේ එකතුව 180^0 බව පිළිගනියි.
  - කෝණමානය නිවැරදි ව භාවිත කරමින් කෝණයක විශාලත්වය මනියි.
  - ත්‍රිකෝණයක් කෝණ අනුව නම් කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 12 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.









http://www.youtube.com/watch?v=Ka82QC4QvGA
http://www.youtube.com/watch?v=5CeBlu260Rw
http://www.youtube.com/watch?v=inlMrf2d-k4
http://www.youtube.com/watch?v=wPZIa3SjPF0
http://www.youtube.com/watch?v=Ncg1HB5uVLc
http://www.youtube.com/watch?v=jRrRqMJbHKc

13. භාග I

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

නිපුණතා මට්ටම 03.1 : ගුණ කිරීමේ ගණිත කර්මය යටතේ ඒකක සහ ඒකක කොටස් හසුරුවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :
තත්‍ය භාග (නියම භාග), විෂම භාග, මිශ්‍ර සංඛ්‍යා 6 සහ 7 ශ්‍රේණිවල දී හඳුනා ගෙන ඇති අතර ඒවා එකතු කිරීමටත්, අඩු කිරීමටත් උගෙන ඇත. භාගයක් පුන පුනා එකතු කිරීම මගින්, භාගයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම විස්තර කළ හැකි වේ. භාග දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී ඒවායේ ලවයන් වෙන ම ද, හරයන් වෙන ම ද ගුණ කළ යුතු වේ.
මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී හෝ මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී එම මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව, විෂම භාගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කර ගුණ කිරීම සිදු කරනු ලැබේ.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **පුන පුනා එකතු කිරීම මගින් භාගයක්. පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම සිදු කරන ආකාරය විස්තර කරයි.**
2. භාගයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.
3. භාග දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී, ඒවායේ ලවයන් හා හරයන් වෙන වෙන ම ගුණ කළයුතු බව ප්‍රකාශ කරයි.
4. භාගයක්, භාගයකින් ගුණ කරයි.
5. මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්, භාගයකින් ගුණ කරයි.
6. මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

භාගය	- பின்னம்	- Fraction
විෂම භාගය	- முறைமையில்லாப் பின்னம	- Improper fraction
මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව	- கலப்பு எண்	- Mixed number
පූර්ණ සංඛ්‍යාව	- முழுஎண்	- Whole number
හරය	- பகுதி எண்	- Denominator
ලවය	- தொகுதி எண்	- Numerator

පාඩම් සැලැසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 3.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1ට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් හා මග පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශයඃ

- 6 හා 7 ශ්‍රේණිවල දී ශිෂ්‍යයන් ඉගෙන ගෙන ඇති පරිදි පහත සඳහන් සුළු කිරීම් නැවත සිහිපත් කරවන්න.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

- පහත ආකාරයේ නිදසුන් යොදා ගනිමින්, ගුණන වගුව ඇසුරින්

  1 ඒවා 2 යනු 1×2 බව ද
  2 ඒවා 3 යනු 2×3 බව ද සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ මුල් කොටස වෙත ශිෂ්‍ය අවධානය යොමු කරවන්න.
- මුල් කොටස උදව් කර ගනිමින් දෙවැනි කොටස සම්පූර්ණ කිරීමට යොමු කරවන්න.
- එම කාර්යය අවසන් කළ පසු, පිළිතුරු විමසමින් භාගයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම යනු එම භාගය ගුණ කරන සංඛ්‍යාවට සමාන වාර ගණනක් පුන පුනා එකතු කිරීම බව පැහැදිලි කරන්න.

- $\frac{2}{3} \times 2 = \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$ හා

  $\frac{3}{5} \times 4 = \frac{3}{5} + \frac{3}{3} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5}$

  වැනි උදාහරණ මේ සඳහා යොදා ගන්න.

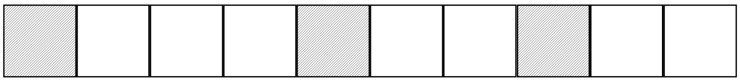
ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

$5+5+5 = 5$ ඒවා 3 කි.

5 ඒවා 3 $= 5\times3$ ද වේ.

එබැවින් $5+5+5 = 5\times3$ වේ

මෙය හොඳින් විමසමින් පහත සඳහන් ඒවායේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$

රූපයට අනුව, $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \ldots\ldots\ldots = \frac{1}{10}$ ඒවා 3

$\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1+\ldots.+\ldots..}{10} = \frac{\ldots\ldots}{10}$

$\therefore \frac{1}{10}$ ඒවා 3 $= \frac{\ldots\ldots}{10}$

තවද $\frac{1}{10}$ ඒවා 3 $= \frac{1}{10} \times \ldots\ldots$ වේ.

එබැවින් $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{10} \times \ldots\ldots$ වේ.

- $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1}{5} \times \ldots\ldots.$
- $\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{2}{7} \times \ldots\ldots$
- $\frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \ldots\ldots. \times 5$

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - භාගයක්, දෙන ලද වාර ගණනක් පුන පුනා එකතු කරයි.
  - භාගයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන පිළිතුර සහ එම භාගය, ගුණ කරන සංඛ්‍යාවට සමාන වාර ගණනක් පුන පුනා එකතු කිරීමෙන් ලැබෙන පිළිතුර සමාන බව පෙන්වයි.
  - භාගයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම යනු එම භාගය ගුණ කරන සංඛ්‍යාවට සමාන වාර ගණනක් පුන පුනා එකතු කිරීම බව පිළිගනියි.
  - භාගයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කර ලැබෙන පිළිතුර භාගයක් හෝ මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලැබෙන බවට හේතු දක්වයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 13හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ..

පාඩම සංවර්ධනය :

- භාග දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී ඒවායේ ලවයන් හා හරයන් වෙන වෙන ම ගුණ කළ යුතු බව පෙන්වීමට සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- භාගයක්, භාගයකින් ගුණ කිරීමට අදාළ විෂය සංකල්පය සාධනය සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කරන්න.
- මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමට අදාළ විෂය සංකල්පය සාධනය සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 13 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=4PlkCiEXBQI
- http://www.youtube.com/watch?v=XDjbNykJ28E
- http://www.youtube.com/watch?v=CTKMK1ZGLuk
- http://www.youtube.com/watch?v=x6xtezhuCZ4
- http://www.youtube.com/watch?v=KCehC_3CBBY
- http://www.youtube.com/watch?v=yUYDhmQsiXY
- http://www.youtube.com/watch?v=YJgIGwTysk0
- http://www.youtube.com/watch?v=p729tFmpOXg
- http://www.youtube.com/watch?v=tfjQVtOyoaQ
- http://www.youtube.com/watch?v=RPhaidW0dmY

14. භාග II

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

එකතු කිරීම. අඩු කිරීම හා ගුණ කිරීම යන ගණිත කර්ම යටතේ භාග හැසිරවීම, මීට පෙර ඉගෙන ඇත. බෙදීමේ ගණිත කර්මය යටතේ භාග හසුරුවන ආකාරය ඉගෙනීම සඳහා ක්‍රමවේදයක් හඳුනා ගැනීම මෙහිදී සිදු කෙරේ.

මේ සඳහා සංඛ්‍යාවක්, තවත් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළ විට ගුණිතය 1 වූ අවස්ථා සැලකිල්ලට ගනිමින් භාග බෙදීම සඳහා ක්‍රමයක් ගොඩනගනු ලැබේ.

සංඛ්‍යාවක් තවත් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළ විට ගුණිතය 1 වේ නම්, එම එක් සංඛ්‍යාවක්, අනෙක් සංඛ්‍යාවේ පරස්පරය වේ. භාගයක ලවය හා හරය මාරු කර ලිවීමෙන් එම භාගයේ පරස්පරය ලබාගනු ලැබේ.

(උදා: $\frac{2}{3}$ හි පරස්පරය $\frac{3}{2}$ වේ.)

මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක පරස්පරය ලබා ගැනීම සඳහා පළමුව මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව, විෂම භාගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කර එමගින් පරස්පරය ලබාගනු ලැබේ. භාගයක් තවත් භාගයකින් බෙදීම, පළමුවන භාගය දෙවැනි භාගයේ පරස්පරයෙන් ගුණකිරීමට සමාන වේ. මෙම ක්‍රමවේදය අනුගමනය කරමින් තත්‍ය භාග, විෂම භාග හා මිශ්‍ර සංඛ්‍යා බෙදීම මෙම කොටස තුළදී සාකච්ඡා කරනු ලැබේ.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **සංඛ්‍යාවකින් 1 ලබා ගැනීමට එම සංඛ්‍යාව ගුණ කළ යුතු සංඛ්‍යාව, මුල් සංඛ්‍යාවේ පරස්පරය ලෙස හඳුනා ගනියි.**
2. **භාගයක පරස්පරය ලියා දක්වයි.**
3. **පූර්ණ සංඛ්‍යාවක පරස්පරය ලියා දක්වයි.**
4. සංඛ්‍යාවක්, තවත් සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයත්, සංඛ්‍යාව, එහි පරස්පරයෙන් ගුණකිරීමෙන් ලැබෙන අගයත් සමාන වීම භාවිත කොට, භාග බෙදීම සඳහා ක්‍රමයක් විස්තර කරයි.
5. භාගයක්, භාගයකින් බෙදයි.
6. භාගයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි.
7. පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, භාගයකින් බෙදයි.
8. භාගයක්, මිශ්‍ර භාගයකින් බෙදයි.
9. මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් බෙදයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

මිශ්‍ර සංඛ්‍යා	- கலப்பு எண்	- Mixed Numbers
පරස්පරය	- நிகர்மாறு	- Reciprocal
බෙදීම	- வகுத்தல்	- Division
ගුණ කිරීම	- பெருக்கல்	- Multiplication
ලවය	- தொகுதி	- Numerator
හරය	- பகுதி	- Denominator

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 3.2 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1, 2, 3 හා 4ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයා තුළ ගොඩනැගීම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම හා සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- පෙර දැනුම භාවිතයෙන් භාගයක්, තවත් භාගයකින් ගුණ කිරීම සිදුකරන ආකාරය උදාහරණයක් ඇසුරින් සිහිපත් කරන්න.

  උදා : $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$ වැනි
- මෙම භාග ගුණකිරීමේ දී, භාගයන්හි ලවයන් වෙන ම ද හරයන් වෙන ම ද ගුණකිරීම කරන බව සිහිපත් කරන්න.
- පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, හරය 1 වූ භාගයක් ලෙස ලිවිය හැකි බව ද පැහැදිලි කරන්න.

(උදා: $5 = \frac{5}{1}$, $7 = \frac{7}{1}$ ආදි වශයෙන් ලිවිය හැකි බව ද පැහැදිලි කරන්න.)

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් දෙදෙනෙකුට එක් කාර්ය පත්‍රිකාව බැගින් ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ I කොටස සඳහා ශිෂ්‍ය අවධානය යොමු කරවන්න.
- කාර්යය අවසන් කිරීමෙන් පසු, පිළිතුරු ලැල්ලේ සටහන් කර ඒවා සියල්ල 1 වන බවත්, එසේ ගුණිතය 1 වීම සඳහා ගුණ වෙන භාග දෙකෙහි ස්වරූපය එනම් ලවයේ අගය හා හරයේ අගයෙහි පිහිටීම් ගැන අදහස් විමසන්න.

- ගුණිතය 1 වන්නේ භාගයක් සහ එම භාගයේ ලවය හා හරය මාරු වීමෙන් සැදෙන භාගයත් ගුණ කිරීමෙන් බව ලබාගන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ II කොටස සඳහා ශිෂ්‍ය අවධානය යොමු කරවන්න.
- II කොටස සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු , එහි පිළිතුරු ද ලැල්ලේ සටහන් කර, සංඛ්‍යාවක් තවත් සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමේ දී ලැබෙන පිළිතුර සංඛ්‍යාව බෙදන සංඛ්‍යාවේ පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන බව ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න. මේ අනුව බෙදීම වෙනුවට පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීම භාවිත කළ හැකි බව තහවුරු කරන්න.
- ගුණිතය 1 වීමට $\frac{3}{5}$ වැනි භාගයක් ගුණ කළ යුතු භාගය කුමක් දැයි සිසුන්ගෙන් විමසා පිළිතුරු ලැල්ලේ සටහන් කරන්න.
- මේ අනුව සංඛ්‍යාවක්, තවත් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළ විට ගුණිතය 1 වේ නම් එම එක් සංඛ්‍යාවක් අනෙක් සංඛ්‍යාවේ **පරස්පරය** බව පැහැදිලි කරන්න.

(උදා: $\frac{3}{5}$ හි පරස්පරය $\frac{5}{3}$ ද, $\frac{5}{3}$ හි පරස්පරය $\frac{3}{5}$ ද බව පැහැදිලි කරන්න.)

- 4හි පරස්පරය $\frac{1}{4}$ ද, $\frac{1}{4}$ **හි පරස්පරය 4** බව ද පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත කරුණු සැලකිල්ලට ගෙන භාගයක පරස්පරය, එම භාගයේ ලවයත්, හරයත් මාරු කිරීමෙන් ලබාගත හැකි බව සාකච්ඡා කර තහවුරු කරන්න.
- මේ අනුව $10 \div 2$ යනු $10 \times \frac{1}{2}$, **එනම් 2හි පරස්පරය වන** $\frac{1}{2}$ න් ගුණ කිරීම බව ලබා ගන්න. මෙය ඉදිරියේ දී භාග බෙදීමේ දී භාවිත වන බව දැනුවත් කරන්න.

ශිෂ්‍ය සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

I කොටස

හිස්තැන් පුරවා අගය සොයන්න.

i. $\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = 1$

ii. $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = \square$

iii. $\frac{6}{7} \times \frac{7}{6} = \square$

iv. $\frac{6}{1} \times \frac{1}{6} = \square$

v. $\frac{2}{3} \times \frac{\square}{2} = 1$

II කොටස

- හිස්තැන් පුරවන්න.

i. $10 \div 2 = \square$

ii. $10 \times \frac{1}{2} = \square$

iii. $6 \div 2 = \square$

iv. $6 \times \frac{1}{2} = \square$

v. $8 \div \square = 2$

vi. $8 \times \square = 2$

vi. $\frac{3}{5} \times \frac{5}{\square} = 1$

vii. $\frac{5}{9} \times \frac{\square}{\square} = 1$

viii. $\frac{7}{10} \times \frac{\square}{\square} = 1$

ix. $\frac{7}{1} \times \frac{\square}{\square} = 1$

මේ අනුව

vii. $10 \div 2 = 10 \times \square$

viii. $12 \div 3 = 12 \times \square$

ix. $24 \div 6 = 24 \times \square$

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ගුණිතය 1 වන පරිදි, දෙන ලද භාගයකට අදාළව වෙනත් භාගයක් ලියා දක්වයි.
  - සංඛ්‍යාවක්, තවත් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළ විට ගුණිතය 1 වේ නම්, එම එක් සංඛ්‍යාවක්, අනෙක් සංඛ්‍යාවේ පරස්පරය බව පිළිගනියි.
  - භාගයක පරස්පරය, එම භාගයේ ලවය හා හරය මාරු කර ලිවීමෙන් ලබාගත හැකි බව පිළිගනියි.
  - දෙන ලද පූර්ණ සංඛ්‍යාවක පරස්පරය ලියා දක්වයි.
  - සංඛ්‍යාවක් තවත් සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම වෙනුවට සංඛ්‍යාව එහි පරස්පරයෙන් ගුණ කළ හැකි බව තීරණය කරයි.
  - පෙළ පොතෙහි පාඩම 14හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට..

පාඩම සංවර්ධනය :

- භාගයක්, තවත් භාගයකින් බෙදීම, පළමුවන භාගය, දෙවැනි භාගයේ පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීමට සමාන බව පෙන්වීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- භාගයක්, භාගයකින් බෙදීමට ද, භාගයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමට ද, භාගයක්, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමට ද අදාළ වන සේ ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 14හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=PQsgXNggV7Q
- http://www.youtube.com/watch?v=xoXYirs2Mzw
- http://www.youtube.com/watch?v=yb7lVnY_VCY
- http://www.youtube.com/watch?v=aNeCGxJVG7w
- http://www.youtube.com/watch?v=Mcm0Q3wGhMo
- http://www.youtube.com/watch?v=tnkPY4UqJ44

15. දශම

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 07

හැඳින්වීම :

අනුයාත පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙකක් අතර අගයක් සංඛ්‍යාත්මක ව ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා දශම උපයෝගි කරගනු ලැබේ. භාග සංඛ්‍යාවක්, දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙසටත් දශම සංඛ්‍යාවක්, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙසටත් දැක්වීම කළ හැකි අතර මේ සඳහා තුල්‍ය භාග ප්‍රයෝජනවත් වේ.

භාග සංඛ්‍යා, දශම සංඛ්‍යා බවටත්, දශම සංඛ්‍යා, භාග සංඛ්‍යා. බවටත් පරිවර්තනය, පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, දශම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම හා දශම සංඛ්‍යාවක් දශම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම, පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, දශම සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම හා දශම සංඛ්‍යාවක්, දශම සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම පිළිබඳ හැකියාව ලබා දීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය.

දශම සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමක දී දශම සංඛ්‍යාව, හරය දහයේ බල සහිත සංඛ්‍යාවක් වන ලෙස, සාමාන්‍ය භාග ආකාරයට පරිවර්තනය කිරීමෙන් පසු, භාග ගුණ කර අවසානයේ ලැබෙන භාගමය පිළිතුර දශම සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කිරීම මඟින් අදාළ පිළිතුර ලබාගත හැකි ය.

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.

දශමයක්, දශමයකින් බෙදීමේ තවත් ක්‍රමයක් ලෙස, දශම සංඛ්‍යා දෙක, හරය දහයේ බලයක් සහිත භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවීමෙන් පසු සාමාන්‍ය භාග දෙකක් බෙදීමේ ක්‍රමය අනුගමනය කිරීමෙන් ද අදාළ පිළිතුර ලබා ගත හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 3.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. දශම, භාග බවටත් භාග, දශම බවටත් පරිවර්තනය කරයි.
2. හරය, 10යේ බල වූ භාග දෙකක ගුණ කිරීම මඟින් දශම සංඛ්‍යා දෙකක ගුණ කිරීම විස්තර කරයි.
3. පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, දශමයකින් ගුණ කරයි.
4. **දශමයක්, දශමයකින් ගුණ කරයි.**
5. හරය, 10යේ බල වූ භාග දෙකක බෙදීම ඇසුරෙන් දශම බෙදීම සිදු වන ආකාරය විස්තර කරයි.
6. පූර්ණ සංඛ්‍යාවක්, දශමයකින් බෙදයි.
7. දශමයක්, දශමයකින් බෙදයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

දශම සංඛ්‍යා	-	தசம எண்கள்	-	Decimal numbers
හරය	-	பகுதி	-	Denominator
ලවය	-	தொகுதி	-	Numerator
භාගය	-	பின்னம்	-	Fraction
පරිවර්තනය	-	வகுப்பு எல்லை	-	Conversion

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 3.3 හි ඇතුළත් 1, 2, 3 ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු හතර වන ඉගෙනුම් පලය කරා ශිෂ්‍යයන් ගෙනයෑමට සුදුසු කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඩිමයි කඩදාසි
- මාකර් පෑන්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- 0.3, 0.04 ආකාරයේ දශම සංඛ්‍යා දෙකක් කළුලෑල්ලේ සටහන් කර සිසුන් දෙදෙනෙකු ගෙන්වා, ඒවා දහයේ බලවල සංඛ්‍යා ඇති හරයන් සහිත භාග ලෙස ලිවීමට යොමු කරන්න.
- 7×0.5 ආකාරයේ නිදසුනක් කළුලෑල්ලේ සටහන් කර තවත් ශිෂ්‍යයකු ලවා එහි පිළිතුර ලබා ගැනීමට යොමු කරන්න.
- මෙහි දී අනෙක් ශිෂ්‍යයන් ද සාකච්ඡාවට සම්බන්ධ කරගන්න.
- 7×0.5 ආකාරයේ ගැටලුවක පිළිතුරු ලබා ගැනීම පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

අවධානයට ..
පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත් හා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලබා දෙන්න.
- එහි උපදෙස් අනුව ක්‍රියාකිරීමට යොමු කරන්න.
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම අවසන් වූ පසු එක් එක් කණ්ඩායමට තම අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.
- අවසානයේ, දශම සංඛ්‍යාවක්, දශම සංඛ්‍යාවකින් ගුණකර පිළිතුර ලබා ගත හැකි ආකාරය පිළිබඳ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

නිදසුන : $0.5 \times 0.25 = \frac{5}{10} \times \frac{25}{100} = \frac{125}{1000} = ...$

ඉහත නිදසුනෙහි දී ඇති හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් 0.5×0.25 හි පිළිතුරු ලබා ගන්න.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති දශම ගුණ කිරීම් ගැටලු හතර හොඳින් පරීක්ෂා කරන්න.
- කණ්ඩායම සමඟ සාකච්ඡා කරමින් දී ඇති දශම සංඛ්‍යා, භාග ලෙස ලියා සුළු කර පිළිතුරු දශම සංඛ්‍යා ලෙස ලබා ගන්න.
- ගැටලු හතර සුළු කළ ආකාරය වෙන වෙන ම ඩිමයි කඩදාසියක සටහන් කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායම ගැටලු සුළු කර පිළිතුර ලබාගත් ආකාරය හැර. පිළිතුරු ලබා ගත හැකි තවත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමේ සටහන පන්තියේ අනෙක් ශිෂ්‍යයන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.

1 කණ්ඩායම	2 කණ්ඩායම	3 කණ්ඩායම	4 කණ්ඩායම	5 කණ්ඩායම
0.3×0.4	0.3×0.2	0.8×0.7	0.5×0.6	0.4×0.4
0.24×0.6	0.08×0.6	0.5×0.05	0.7×0.15	0.6×0.08
0.56×0.12	0.43×0.07	0.06×0.02	0.14×0.01	0.02×0.11
1.5×0.3	0.47×0.6	0.7×0.05	9.4×1.5	6.5×2.5

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - දශම සංඛ්‍යා, භාග ලෙස නිවැරදිව ලියයි.
  - භාග සංඛ්‍යා ගුණිකර නිවැරදි භාගය ලබා ගනියි.
  - දශම සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණකර නිවැරදි පිළිතුර ලබා ගනියි.
  - දශම ගුණකිරීමේ විවිධ ක්‍රම අත්හදා බලමින් පහසු ක්‍රම තෝරාගනියි.
  - විසඳුමෙහි නිවැරදි බව තහවුරු කිරීමට කරුණු ඉදිරිපත් කරයි.
  - කණ්ඩායම තුල සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 15හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට..

පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 4, 5, 6, 7 ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු පරිදි ක්‍රියාකාරකමක් හෝ වෙනත් ක්‍රම සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

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

වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :

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

16. අනුපාත

නිපුණතාව 4 : එදිනෙදා කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : එදිනෙදා කටයුතු සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

එදිනෙදා බොහෝ කටයුතුවල දී අනුපාත පිළිබඳ දැනුම යොදා ගැනීමට සිදු වේ. බෙහෙත් වර්ග සැකසීම, ආහාර වර්ග සැකසීම, කෘෂිකර්මාන්තය ආශ්‍රිත කටයුතුවල දී ව්‍යාපාරවල මුදල් යෙදවීම හා ලාභ බෙදා දීම් වැනි කටයුතුවල දී, අනුපාත පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනී. එමඟින් නිමැවුම්වල ගුණාත්මක බව ආරක්ෂා කරගැනීමටත් ව්‍යාපාරවල දී සාධාරණත්වය රැක ගැනීමටත් හැකි වේ. විශේෂ වශයෙන් හවුල් ව්‍යාපාර කටයුතුවල දී එක් එක් හවුල්කරුවන් යොදවන ලද මුදල් ප්‍රමාණත් එම මුදල් ව්‍යාපාරයේ යොදවා තිබූ කාලයත් වෙනස් වන විට ලාභ බෙදීම සිදු කිරීමේ දී සාධාරණත්වය පිළිබඳ ගැටලු පැන නඟී. ඊට විසඳුම් ලෙස, මුදල හා කාලය යන රාශි දෙක සංයුක්ත කරයි. එනම් මුදලේත් කාලයේත් ගුණිතය සැලකිල්ලට ලක් කරමින් එක් එක් හවුල්කරුවාට ලාභ බෙදිය යුතු අනුපාතය තීරණය කර ඒ අනුව ලාභය බෙදා දීම සිදු කරයි. විවිධ නිෂ්පාදනවල දී ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කිරීම සිදු කිරීම තීරණය කර ගත් අනුපාතයකට අනුව සිදු කිරීමෙන් ඒවායේ ගුණාත්මක බව සුරැකේ. අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ දී ඒවා භාග ලියන ආකාරයට ලියා ගැනීමට සිදු වන අවස්ථා තිබේ. එසේ ලියනු ලැබුව ද එය ඒකකයකින් කොටසක් ලෙස අර්ථ නොගැන්වෙයි. $a:b$ යන අනුපාතය $\frac{a}{b}$ ලෙස ලියා දක්වයි. රාශි කීපයක් අතර අනුපාතය හා එක් රාශියක ප්‍රමාණය දන්නා විට ඒ ආශ්‍රිත මුළු ප්‍රමාණය හා වෙනත් දෑ ගණනය කිරීම පිළිබඳවත්, රාශි තුනකින් වරකට රාශි දෙක බැගින් ගත් විට ඒවායේ අනුපාත දන්නා විට සංයුක්ත අනුපාතය ගොඩනැඟීම හා ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම පිළිබඳවත්, මෙම පාඩමේ දී අධ්‍යයනය කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 4.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. අනුපාතයක් භාගයක් ලෙස දක්වා එහි අර්ථය විග්‍රහ කරයි.
2. රාශි දෙකක් සංයුක්ත කිරීමෙන් ගොඩනඟා ගන්නා අනුපාතයකට අනුව බෙදීම සිදු කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

සංයුක්ත අනුපාත - கூட்டுவிகிதம் - Compound ratios

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 4.1 යටතේ වන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු ඉගෙනුම් පල දෙකට අදාළ විෂය සංකල්පය පිළිබඳ අවබෝධය හා හැකියා ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා මඟ පෙන්වන ලද අනාවරණ ක්‍රමය ඇසුරින් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් (කණ්ඩායමකට 1 බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- අනුපාතයකට අනුව බෙදීම පුනරීක්ෂණය සඳහා පහත සඳහන් ගැටලුව කළුලැල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

- A:B:C = 2:3:5 වන සේ රු. 1500ක් බෙදූවිට Aට, Bට සහ Cට ලැබෙන මුදල් ප්‍රමාණය වෙන වෙන ම සොයන්න.
- මෙහි දී පහත සඳහන් වගුව කළු ලැල්ලේ පිටපත් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ පෙර දැනුම විමසමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

Aට ලැබුණු මුදල (රු:)	Bට ලැබුණු මුදල (රු:)	Cට ලැබුණු මුදල (රු:)	බෙදන මුළු මුදල (රු:)
2	3	5	....
$2\times$........	$3\times$........	$5\times$........	$10\times$........
....	....	....	1500

- මෙහි දී $\frac{1500}{10}$ මඟින් ගුණ කිරීමේ නියත අගය ලබා ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත ගැටලුවම භාග ලෙස ලියා ගැනීමෙන් ද විසඳන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- එහිදී Aට ලැබෙන මුදලේ ප්‍රමාණය භාගයක් ලෙස $\frac{2}{10}$ ලබාගන්නා

  ආකාරය ද Aට ලැබෙන මුදල = $1500 \times \frac{2}{10}$ යනු $\frac{1500}{10} \times 2$ ම

  බව ද පැහැදිලි කරමින් ඉහත වගුව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් ලද පිළිතුරු සමඟ සසඳමින් පැහැදිලි කරන්න.
- හවුල් ව්‍යාපාරවල දී ලාභ බෙදා ගැනීම සඳහා ද අනුපාත දැනුම යොදාගන්නා බව පවසා එසේ ලාභ බෙදාගන්නා ආකාරය මෙම පාඩමෙන් විමසා බලන බව දැනුවත් කරමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක් හා ඇමුණුම 1හි ඇතුළත් අභ්‍යාස පත්‍රිකාවේ පිටපතක් බැගින් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- අභ්‍යාස පත්‍රිකාවේ A කොටසට සියලු ම කණ්ඩායම් පිළිතුරු සැපයිය යුතු බව පවසා, B කොටසින් පිළිතුරු සැපයිය යුතු අවස්ථාව කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාවලියේ නිරත වීමේ දී තක්සේරුකරණයේ යෙදමින් අවශ්‍ය මඟ පෙන්වීම් සිදු කරන්න.
- ශිෂ්‍ය ක්‍රියාවලිය නිම වූ පසු එක් එක් කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කරවා සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න. මෙහි දී,
- A කොටසේ දී ව්‍යාපාරිකයන් යොදවා ඇති මුදල් ප්‍රමාණ හා ඒවා යෙදවූ කාලය සමාන බැවින් ලාභය සම සේ බෙදීම සාධාරණ බව පැහැදිලි කරන්න.
- B - 1 අවස්ථාවේදී ව්‍යාපාරිකයන් යෙදවූ මුදල් ප්‍රමාණ සමාන නොවන බැවින් කාලය සමාන වුව ද ලාභය සමසේ බෙදීම සාධාරණ නොවන බවත්, එහි දී යෙදවූ මුදල් ප්‍රමාණවල අනුපාතයට ලාභ බෙදීම සිදු කරන බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- B - 2 අවස්ථාවේ දී ව්‍යාපාරිකයන් යෙදවූ මුදල් ප්‍රමාණ සමාන වුව ද, ඒවා යොදවා තිබූ කාලය සමාන නොවන බැවින් ලාභය සමසේ බෙදීම සාධාරණ නොවන බව පැහැදිලි කර, එහිදී මුදල් යොදවා තිබූ කාලයේ අනුපාතයට ලාභ බෙදීම සාධාරණ බව පැහැදිලි කරන්න.
- B - 3 අවස්ථාවේ දී යෙදවූ මුදල මෙන් ම කාලය ද අසමාන බැවින් යෙදවූ මුදලත් කාලයත් ගුණ කිරීමෙන් ලබාගන්නා අගයන් ඇසුරින් අනුපාතයක් සකස් කර ගැනීම සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කර දෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබට සපයා ඇති අභ්‍යාස පත්‍රිකාවේ A කොටස වෙත අවධානය යොමුකර කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරමින් එයට පිළිතුරු ලබාගන්න.
- B කොටසේ, ගුරු භවතා ලබා දුන් (I හා II) අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කර පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයමින් ව්‍යාපාරිකයන් දෙදෙනා අතර ලාභය බෙදා දක්වන්න.
  1. ව්‍යාපාරිකයන් දෙදෙනා යෙදවූ මුදල් ප්‍රමාණ සමාන වේ ද?
  2. එක් එක් ව්‍යාපාරිකයා යෙදවූ මුදල්, ව්‍යාපාරය තුළ භාවිත වූ කාලය සමාන වේ ද?
  3. ව්‍යාපාරිකයින් යෙදවූ මුදල ව්‍යාපාරයේ භාවිත වූ කාලය මාසවලින් කොපමණ ද?
  4. ඒ ආකාරයට දෙදෙනා අතර ලාභය බෙදන්න.
  5. 3 අවස්ථාවේ දෙදෙනා අතර ලාභය සම සේ බෙදීම සාධාරණ වේ ද?/නො වේ ද?
  6. සාධාරණ නොවේ නම්,
     - ඊට හේතු මොනවා ද?
     - ලාභ බෙදීමට සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම්වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - හවුල් ව්‍යාපාර කටයුතුවල දී ලාභ බෙදීම සාධාරණ වන/නොවන බවට තර්කානුකූල ව හේතු දක්වයි.
  - ව්‍යාපාරිකයකු ආයෝජනය කළ මුදල හා එම මුදල ව්‍යාපාරය තුළ සැරිසරන කාලය අනුව ඔහුට හිමිවිය යුතු ලාභය තීරණය කිරීම සුදුසු බව පිළිගනියි.
  - සාධාරණ ලෙස ලාභ බෙදා ගැනීම සඳහා ක්‍රම යෝජනා කරයි.
  - ව්‍යාපාරික ලෝකයේ ලබන ලාභය බෙදා දැක්වීමට අනුපාත පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනියි.
  - තම අදහස් හා යෝජනා ඉදිරිපත් කරමින් කණ්ඩායම තුළ සක්‍රීය ලෙස කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 16 හි අදාළ අභ්‍යාස මාලාව වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

පාඩම සංවර්ධනය :

- ඉගෙනුම් පල 1 සඳහා සුදුසු නිදසුන් සපයමින් ශිෂ්‍යයන්ට ගැළපෙන ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කරමින් පාඩම සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 4.2ට අදාළ ව වූ ඉගෙනුම් පල සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේදයක් භාවිත කර ඉගෙනුම් අවස්ථා උදා කර දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- ප්‍රහේලිකාවක් හෝ ක්‍රීඩා කාඩ්පත් කට්ටලයක් සකස් කර ප්‍රියජනක ව අභ්‍යාස කරණයකට ද යොමු කරවන්න.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 16හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.mathsisfun.com/numbers/ratio.html
- https://www.khanacademy.org/math/pre-algebra/rates-and-ratios/proportions/v/introduction-to-ratios-new-hd-version

ඇමුණුම 1

අභ්‍යාස පත්‍රිකාව

A කොටස

පෙරේරා මහතා රු. 50 000ක් ද, සිල්වා මහතා රු. 50 000ක් ද යොදවා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කරන ලදී. වර්ෂයක් අවසානයේ ව්‍යාපාරයෙන් ලද ලාභය වූ රු. 40 000ක මුදල දෙදෙනා අතර සම සේ බෙදා ගැනීම සාධාරණ වේ ද? නොවේ නම් ඊට හේතු මොනවා ද? ඔබේ අදහසට අනුව ලාභය බෙදූ විට එක් එක් අයට ලැබෙන ලාභ මුදල සොයන්න.

B කොටස

අවස්ථාව 1. : ධනුෂ්ක මහතා රු. 50 000ක් ද ප්‍රියන්ත මහතා රු. 75 000ක් ද යොදවා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කරන ලදී. වර්ෂයක් අවසානයේ දී ව්‍යාපාරයෙන් ලද ලාභය වූ රු. 40 000ක මුදල දෙදෙනා අතර බෙදා ගැනීම

අවස්ථාව 2. : කුමාර් මහතා රු. 50 000ක් යොදවා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කරන ලදී. එය ආරම්භ කර මාස තුනකට පසු ගනේෂ් මහතා රු. 50 000ක් යොදවා එයට හවුල් විය. ව්‍යාපාරය ආරම්භ කර වර්ෂයක් අවසානයේ ලද ලාභ මුදල වූ රු. 40 000ක මුදල දෙදෙනා අතර බෙදා ගැනීම

අවස්ථාව 3. : හුසේන් මහතා රු. 50 000ක් යොදවා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කළේ ය. ඊට මාස 3 කට පසු නාසීල් මහතා රු. 75 000ක් යොදවා ඊට හවුල් විය. ව්‍යාපාරය ආරම්භ කර වර්ෂයක් අවසානයේ ලද ලාභය වූ රු. 34 000ක මුදල දෙදෙනා අතර බෙදා ගැනීම

17. සමීකරණ

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

නිපුණතා මට්ටම 17.1 : සරල සමීකරණ භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

කිසියම් ගණිතමය ප්‍රකාශන දෙකක සමාන බව දැක්වීමෙන් සමීකරණයක් ගොඩනැගේ. පළමු වන බලයේ එක් අඥාත පදයක් සහිත සමීකරණයක් සරල සමීකරණයක් වේ.

සමීකරණයේ ඇති සම්බන්ධතාව තෘප්ත කරන පරිදි අඥාත පදය සඳහා ගත හැකි අගයන් සෙවීම සමීකරණයක් විසඳීම ලෙස දැක්විය හැකිය. සමීකරණය විසඳීමෙන් ලබාගන්නා අගය සමීකරණයේ මූලය හෙවත් විසඳුම ලෙස හඳුන්වයි.

වීජ ගණිතයේ දී පමණක් නොව ගණිතයේ අනෙකුත් තේමා යටතේ ද සමීකරණ භාවිතය බහුල ව සිදු වේ. ගණිතයෙන් බාහිර ව විද්‍යාව, ආර්ථික විද්‍යාව වැනි වෙනත් විෂය ඉගෙනීමේ දී ද සමීකරණ විසඳීම පිළිබඳ දැනුම ඉතා වැදගත් වේ.

f u y § $ax+b=c$ ආකාරයේ සහ එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම පිළිබඳ අවබෝධය ලබා දීමට අපේක්ෂිත ය. තව ද සංගුණකය භාග ද වන එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ විසඳීමට සහ ලබාගත් විසඳුම ආදේශ කිරීමෙන් විසඳුමෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීමටත්, සරල සමීකරණ පිළිබඳ දැනුම උපයෝගි කරගනිමින් ගැටලු විසඳීමටත් අවධානය යොමු කර ඇත.

සමීකරණ විසඳීම සඳහා ගැලීම් සටහන් මෙන්ම වීජීය ක්‍රම ද භාවිත කළ හැකි ය. සමීකරණ විසඳීම සඳහා ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත කරයි. වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක වරහන් ඉවත් කිරීමට වරහනට පිටතින් ඇති සංඛ්‍යාවෙන් වරහන තුළ ඇති සියලු ම පද ගුණකළ යුතු ය. භාගමය සංගුණක සහිත සමීකරණ විසඳීමේ දී පළමුව සංගුණකවල හරයන් ඉවත් කිරීම වඩා පහසු වේ. ඒ සඳහා හරයන්හි කුඩා පොදු ගුණාකාරයෙන් ගුණ කිරීම කළ යුතු ය. පසුව ලැබෙන සමීකරණය විසඳා ප්‍රකාශනවල අඥාතවල අගය ලබාගත හැකි වේ.

නිපුණතා මට්ටම 17.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. දෙන ලද දත්ත අනුව $a, b, c \in Q$ හා $a \neq 0$ වූ $ax + b = c$ **අකාරයේ සරල සමීකරණ ගොඩනගයි.**
2. එක් වරහනක් සහිත සරල සමීකරණ ගොඩනගයි.
3. $ax+b=c$ ආකාරයේ සරල සමීකරණ විසඳයි.
4. එක් වරහනක් සහිත සමීකරණ විසඳයි.
5. විසඳුම, සරල සමීකරණයෙහි ආදේශ කිරීමෙන්, විසඳුමෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරයි.
6. සරල සමීකරණ පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

සරල සමීකරණ	-	எளிய சமன்பாடுகள்	-	Simple equations
ගැලීම් සටහන	-	பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்	-	Flow chart
අඥාතය	-	தெரியாக்கணியம்	-	Un known
විසඳුම	-	தீர்வு	-	Solution

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 17.1 යටතේ එන පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ සාධනය කරවීම සඳහා කණ්ඩායම තුළ කේවල වශයෙන් ක්‍රියාත්මක කල හැකි ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකමක් ඇතුළත් නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- අඥාතයේ සංගුණකය 1ක් වූ සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම, විසඳීම පිළිබඳ ව 7 ශ්‍රේණියේ දී උගත් බව සිහිපත් කරන්න.
- එහිදී හඳුනාගත් පරිදි, x නම් සංඛ්‍යාවට 5ක් එකතු කළ විට උත්තරය 8යි යන ප්‍රකාශයට අදාළ ව $x \rightarrow \boxed{+5} \; x+5$ ලෙස ගැලීම් සටහන ලියූ ආකාරයෙන් $x+5 = 8$ ලෙස සමීකරණය ලියූ ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- අඥාතයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ වීම ඇතුළත් සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම පිළිබඳ ව මෙම පාඩමෙන් අධ්‍යයනය කරන බව දැනුම් දී පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- x නම් සංඛ්‍යාව 5න් ගුණ කරන්න යන උපදෙසට අනුව ලැබෙන වීජීය ප්‍රකාශනය $x \times 5$ බවත් එය $5x$ ලෙස ලියනු ලබන බවත් සාකච්ඡා කරන්න.
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර කේවල වශයෙන් ක්‍රියාත්මන වන පරිදි ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාව ලබා දී ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කරවන්න.
- ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම් සකස් කළ උත්තර පත්‍රය ප්‍රදර්ශනය කරමින් නිරවද්‍යතාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- සංඛ්‍යාවක් 5න් ගුණකර 3ක් අඩු කළ විට ලැබෙන උත්තරය සඳහා අඳින ලද ගැලීම් සටහනක් පහත දැක්වේ.
  සංඛ්‍යාව 2 නම්,

$\xrightarrow{2}$ $\boxed{\times 5}$ $\xrightarrow{10}$ $\boxed{-3}$ $\longrightarrow$ 7

ඒ අනුව පහත ගැලීම් සටහන්වල හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$\xrightarrow{3}$ $\boxed{\times 5}$ $\xrightarrow{.......}$ $\boxed{-3}$ $\longrightarrow$ 12

$\xrightarrow{7}$ $\boxed{\times 5}$ $\xrightarrow{.......}$ $\boxed{-3}$ $\longrightarrow$ ....

$\xrightarrow{10}$ $\boxed{.....}$ $\xrightarrow{.......}$ $\boxed{.....}$ $\longrightarrow$ ....

$\xrightarrow{x}$ $\boxed{.....}$ $\xrightarrow{.......}$ $\boxed{.....}$ $\longrightarrow$ ....

- **"x නම් සංඛ්‍යාව 5න් ගුණකර 3ක් අඩු කළ විට උත්තරය 32** ය යන්න සඳහා ගැලීම් සටහන භාවිතයෙන් ලබාගත් වීජීය ප්‍රකාශනය හා පිළිතුර, සමීකරණයක් ලෙස ලියන්න.

  ඒ අනුව පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශවලට අදාළ සමීකරණ ගොඩනඟා ලියන්න.

i. x නම් සංඛ්‍යාව 3න් ගුණකර, එයට 5ක් එකතු කළ විට, උත්තරය 23ක් වේ.
ii. a නම් සංඛ්‍යාවේ දෙගුණයට, 7ක් එකතු කළ විට උත්තරය 15ක් වේ.
iii. p නම් සංඛ්‍යාවේ පස් ගුණයෙන්, 10ක් අඩු කළ විට, උත්තරය 30ක් ලැබේ.
iv. y නම් සංඛ්‍යාව 2 න් බෙදා, 3ක් එකතු කළ විට, උත්තරය 8ක් ලැබේ.
v. m නම් සංඛ්‍යාව 3න් ගුණකර, එය 15න් අඩු කළ විට, උත්තරය 2 වේ.

- කේවලව ලබාගත් පිළිතුරු පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කර කණ්ඩායම සඳහා පොදු උත්තර පත්‍රයක් සකස් කරන්න.
- කණ්ඩායම් නිමැවුම පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දෙන ලද උපදෙස්වලට අනුව ගැලීම් සටහන් ලියා දක්වයි.
  - ගැලීම් සටහන්වලින් දක්වෙන ප්‍රකාශනය සහ එහි පිළිතුර සම්බන්ධකර සමීකරණයක් ගොඩනගයි.
  - දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශවලට අදාළ ව සමීකරණ ගොඩනගයි.
  - දෙනු ලබන ප්‍රකාශයක්, සමීකරණයක් ලෙස ලියා දැක්වීම පහසු බව පිළිගනියි.
  - සහයෝගයෙන් හා කාර්යක්ෂම ව කණ්ඩායම තුළ කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි 17 පාඩමෙහි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට..

පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 17.1 හි අතුළත් 2, 3, 4, 5 සහ 6 යන ඉගෙනුම්පල ශිෂ්‍යයන් තුළ සාධනය කරවීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සහ අභ්‍යාස සකස්කර ප්‍රියජනක ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි 17හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=KyHvVJWjW6Y
- http://www.youtube.com/watch?v=RGbA2IyJILY
- http://www.youtube.com/watch?v=W254ewkkMck
- http://www.youtube.com/watch?v=bAUT_Pux73w
- http://www.youtube.com/watch?v=pPqPj8CAPvI
- http://www.youtube.com/watch?v=DplUpe3oyWo
- http://www.youtube.com/watch?v=0UIrs9BgCS8
- http://www.youtube.com/watch?v=roHvNNFXr4k
- http://www.youtube.com/watch?v=xKH1Evwu150
- http://www.youtube.com/watch?v=f15zA0PhSek
- http://www.youtube.com/watch?v=CGS0vihzSlc
- http://www.youtube.com/watch?v=1c5HY3z4k8M
- http://www.youtube.com/watch?v=zKotuhQWIRg
- http://www.youtube.com/watch?v=eTSVTTg_QZ4
- http://www.youtube.com/watch?v=DqeMQHomwAU
- http://www.youtube.com/watch?v=9DxrF6Ttws4
- http://www.youtube.com/watch?v=tuVd355R-OQ
- http://www.youtube.com/watch?v=XoEn1LfVoTo
- http://www.youtube.com/watch?v=h9ZgZimXn2Q
- http://www.youtube.com/watch?v=PL9UYj2awDc
- http://www.youtube.com/watch?v=CJyVct57-9s
- http://www.youtube.com/watch?v=a5uNoOnEy_A

18. ප්‍රතිශත

නිපුණතාව 05 : නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1: භාග, අනුපාත හා ප්‍රතිශත අතර සම්බන්ධතාව ගොඩනගයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.2: ප්‍රතිශත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :
නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කිරීම සඳහා ප්‍රතිශත යොදා ගනියි. හරය 100 වන භාගයක්, ප්‍රතිශතයක් වේ. ප්‍රතිශතයක් ලියා දැක්වීමේ දී % සංකේතය යොදන බවත් එය භාගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීමේ දී $\frac{1}{100}$ ලෙස යොදාගන්නා බවත් පැහැදිලි කිරීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ. එමෙන් ම අනුපාතයක් ද, ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්විය හැකි බවත් එසේ දැක්වීමේ දී අනුපාතය පළමුව භාගයක් කර එම භාගය හරය 100 වන තුල්‍ය භාගයකට හරවා ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්විය යුතු බව පැහැදිලි ව ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කළ යුතු යි. තවද ප්‍රතිශතයක් අනුපාතයක් ලෙස දැක්වීම ද මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය. රාශියකින් කිසියම් ප්‍රතිශතයක් ගණනය කිරීම, ප්‍රතිශතයක් දුන් විට එය අයත් රාශියේ අගය සෙවීම හා ප්‍රතිශතයක් අනුපාතයක් ලෙස ලියා දැක්වීම පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීම ද මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. ප්‍රතිශතයකට අයත් මූලික ලක්ෂණ හඳුනා ගනිමින් භාග, ප්‍රතිශත ලෙස ලියා දක්වයි.
2. ප්‍රතිශත, භාග ලෙස ලියා දක්වයි.
3. **අනුපාතයක්, ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.**
4. ප්‍රතිශතයක්, අනුපාතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ප්‍රතිශත	- சதவீதம்	- Percentages
අනුපාතය	- விகிதம்	- Ratio
භාග	- பின்னம்	- Fractions

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 5.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු ඉගෙනුම් පලය 3 කරා ශිෂ්‍යයන් ගෙන යෑම සඳහා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- විශාලිත ව සකස් කර ගත් (10 $\times$10) කොටු ජාලකයක් (ඇමුණුම 1හි පරිදි)
- ශිෂ්‍ය කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

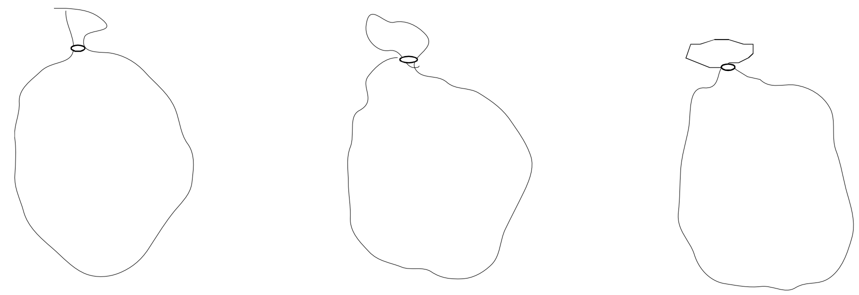
- විශාලිත කොටු ජාලකය ශිෂ්‍යයන් වෙත ප්‍රදර්ශනය කරමින් ජාලකයේ එක් කොටුවකින් පෙන්නුම් කරන භාගය $\frac{1}{100}$ ලෙස පෙන්වන්න.
- ජාලකයෙන් $\frac{1}{4}$ පංගුවක් පෙන්නුම් කරන ප්‍රදේශය මුළු ජාලකයේ කොටු ගණනින් $\frac{25}{100}$ ලෙස ද
- $\frac{25}{100}$ ත් $\frac{1}{4}$ ත් අතර සම්බන්ධතාව $\frac{1\times 25}{4\times 25} = \frac{25}{100}$ බව තුල්‍ය භාග ඇසුරෙන් දැක්වීම ද
- $\frac{25}{100}$ භාගය, අනුපාතයක් ලෙස 25:100 ලෙස ලියා දැක්වීම ද
- $\frac{25}{100}$ ප්‍රතිශතයක් ලෙස 25% ලෙස ලියා දැක්වීම ද ශිෂ්‍යයන් සමඟ කරන සාකච්ඡාවක් මගින් සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- සෑම කණ්ඩායමකට ම කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් බෙදා දී ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වීමෙන් පසු, කණ්ඩායමේ අදහස් විමසා අනුපාතයක්, ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දක්වන ආකාරය නැවත සිහිපත් කර උගත් විෂය සංකල්පය තහවුරු වී ඇති දැයි බැලීමට අමතර අභ්‍යාසවල යොදවන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

සමන් ගනේෂ් මොහොමඩ්



3:5 6:10 3:20

- ඉහත දක්වා ඇති රූප සටහනින් පෙන්වනුයේ වෙළෙඳුන් තිදෙනෙකුගේ මලුවල ඇති අමු අඹ ගෙඩි සහ ඉදුණු අඹ ගෙඩි අතර අනුපාතය යි. එම දත්ත ඇසුරු කරගනිමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	සමන්	ගනේෂ්	මොහමඩ්
1. වෙළෙඳුන් ළඟ ඇති ඉදුණු අඹ සහ අමු අඹ අතර අනුපාතය	3:5	6:10	....
↓	↓	↓	↓
2. අනුපාතය, භාගයක් ලෙස	$\frac{3}{5}$	$\frac{..........}{..........}$	$\frac{.........}{.........}$
↓	↓	↓	↓
3. හරය 100 වන තුල්‍ය භාගයක් ලෙස සකස් කිරීම	$\frac{3\times 20}{5\times 20}$	$\frac{....\times....}{....\times....}$	$\frac{.........}{.........}$
↓	↓	↓	↓
4. හරය 100 වන තුල්‍ය භාගයක් ලෙස	$\frac{60}{100}$	$\frac{.........}{.........}$	$\frac{.........}{.........}$
↓	↓	↓	↓
5. ප්‍රතිශතයක් ලෙස	60%	....	....

- වෙළෙඳුන් ළඟ ඇති අමු අඹ සහ ඉදුනු අඹ අතර අනුපාතය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දැක්වීමේ දී ඔබ අනුගමනය කළ පියවර පිළිබඳ ඔබ කණ්ඩායමේ අදහස් ලියන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - අනුපාත, ප්‍රතිශත ලෙස ලියා දක්වයි.
  - එදිනෙදා ජීවිතයේදී අනුපාත, ප්‍රතිශත ලෙස ලියා දැක්විය යුතු අවස්ථා ඇති බව පිළිගනියි.
  - අනුපාත, ප්‍රතිශත අතර සම්බන්ධතා දකිමින් ගැටලු විසඳයි.
  - කණ්ඩායම් තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ අදහස් නිවැරදිව ප්‍රකාශ කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 18හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

පාඩම සංවර්ධනය :

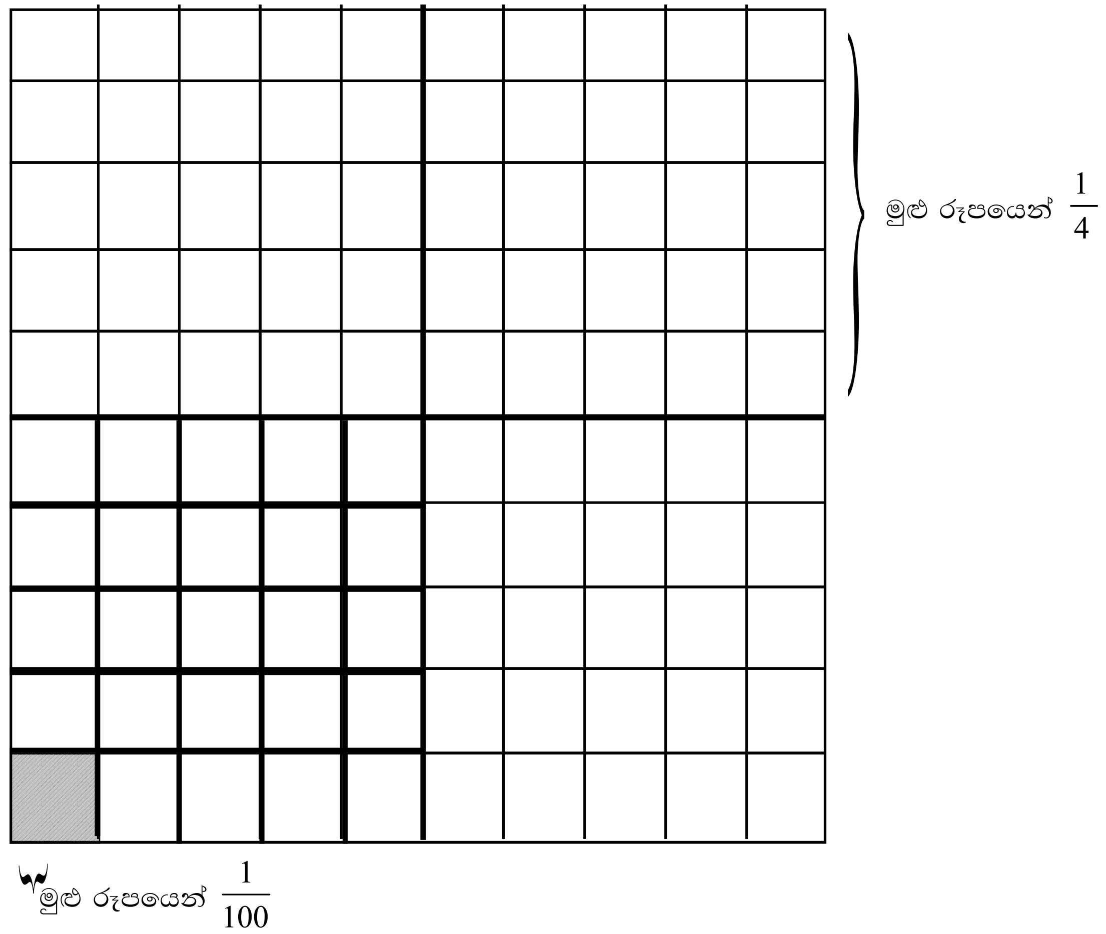
- නිපුණතා මට්ටම 5.2 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 4ට අදාළ විෂය සංකල්පය සාධනය සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 18හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිපුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=FSpSrZQzzVs
- http://www.youtube.com/watch?v=xEDnwEOOf7Y
- http://www.youtube.com/watch?v=JaScdH47PYg
- http://www.youtube.com/watch?v=AjYil74WrVo
- http://www.youtube.com/watch?v=Llt-KkHugRQ
- http://www.youtube.com/watch?v=_SpE4hQ8D_o
- http://www.youtube.com/watch?v=4oeolOan_h4
- http://www.youtube.com/watch?v=TvSKeTFsaj4
- http://www.youtube.com/watch?v=N4kDzoQOngY
- http://www.youtube.com/watch?v=DAikW24_O0A
- http://www.youtube.com/watch?v=d1oNF88SAgg
- http://www.youtube.com/watch?v=1LtBcfk1uHg
- http://www.youtube.com/watch?v=LRKMoqrMbGw
- http://www.youtube.com/watch?v=gKywkLHV6Ko
- http://www.youtube.com/watch?v=-lUEWEEpmlo


මුළු රූපයෙන් $\frac{1}{4}$
මුළු රූපයෙන් $\frac{1}{100}$

19. කුලක

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

නිපුණතා මට්ටම 30.1 : කුලක ආශ්‍රිත විවිධ සම්බන්ධතා විග්‍රහ කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

හැඳින්වීම :
කිසියම් අවයවයක්, දෙන ලද කුලකයකට අයත් බව දැක්වීමට $\in$ සංකේතය ද අවයවයක්, දෙන ලද කුලකයකට අයත් නොවන බව දැක්වීමට $\notin$ සංකේතය ද කුලක භාෂාව හැසිරවීමේදී භාවිත කරයි.

අභිශූන්‍ය කලකයක් යනු කිසිම අවයවයක් නොමැති කුලකයක් වන අතර එය $\varnothing$ හෝ $\{\ \}$ යන්නෙන් සංකේතවත් කරයි.

A නම් කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව දැක්වීම සඳහා $n(\mathrm{A})$ යන සංකේතය භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 30.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. අවයවයක්, දෙන ලද කුලකයකට අයත් වන බව දැක්වීමට $\in$ සංකේතය භාවිත කරයි.
2. අවයවයක්, දෙන ලද කුලකයකට අයත් නොවන බව දැක්වීමට $\notin$ සංකේතය භාවිත කරයි.
3. අභිශූන්‍ය කුලකය යන්න නිදසුන් සහිත ව විස්තර කරයි.
4. අභිශූනය කුලකය දැක්වීමට $\varnothing$ හෝ $\{\ \}$ යන සංකේත භාවිත කරයි.
5. A නම් කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව දැක්වීමට $n(\mathrm{A})$ සංකේතය භාවිත කරයි.
6. කුලක අංකන ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පරිභාෂික වචන මාලාව :

කුලකය	- தொடை	- Set
අභිශූන්‍ය කුලකය	- வெறுந்தொடை	- Null set
අවයව	- மூலகம	- Elements
කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව	- மூலகங்களின் எண்ணிக்கை	- Number of elements of a set

පාඩම් සැලැසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 30.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 1 හා 2 ට අදාළ විෂය සංකල්ප තහවුරු වූ පසු ඉගෙනුම් පල 3, 4, 5 හි ඇතුළත් විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩ නැඟීම සඳහා යුගල ක්‍රියාකාරකමක් සහ දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය:

- කුලක අංකනය සිහිපත් කරන්න. සඟල වරහන් තුළ කුලකයක අවයව ලිවීම නිදසුනක් මඟින් පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් යුගල කර කාර්ය පත්‍රිකා බෙදා දී ඔවුන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- අවශ්‍ය උපදෙස් ලබා දෙමින් සාර්ථකව කාර්යයෙහි නියැළීමට මග පෙන්වන්න. වගුවෙහි අවසාන තීරුව ගුරු උපදෙස් ලැබුණු පසු සම්පූර්ණ කළ යුතු බව පවසන්න.
- ශිෂ්‍ය කාර්යය අවසන් වූ පසු පහත කරුණු මතු වන පරිදි ඔවුන් සමඟ සාකච්ඡාවක නිරතවන්න.
- අභිශූන්‍ය කුලකය යනු කිසිම අවයවයක් නොමැති කුලකය බවත් අභිශූන්‍ය කුලකය $\varnothing$ හෝ $\{\ \}$ ලෙස සංකේතවත් කරන බව පැහැදිලි කරන්න.
- $\{\ 0\ \}$ යනු අභිශූන්‍ය කුලකයක් නොවන බව ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කරන්න.
- අභිශූන්‍ය කුලක සඳහා {0 ත් 5ත් අතර ඇති 10හි ගුණාකාර} වැනි ගණිතමය උදාහරණ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- A නම් කුලකයේ අවයව සංඛ්‍යාව දැක්වීමට $n(\mathrm{A})$ සංකේතය භාවිත කරන බව පවසන්න.

- වගුවෙහි නිවැරදි පිළිතුරු ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව

- පහත සඳහන් කුලකවල අවයව පිළිබඳ ව සලකා බලමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

1. A = දේදුන්නේ පාට කුලකය
2. B = 1 සහ 10 අතර පිහිටි 2හි ගුණාකාර කුලකය
3. C = 5ත් 10ත් අතර පිහිටි 10හි ගුණාකාර කුලකය
4. D = ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ මුල් අකුරු දහයෙන් යුත් කුලකය
5. E = 13573 යන සංඛ්‍යාව ලිවීමට භාවිත කරන ඉරට්ට ඉලක්කම් කුලකය
6. F = -1 ත් 1 ත් අතර පිහිටි නිඛිල කුලකය
7. G = 10ට අඩු ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා කුලකය
8. H = 2468 සංඛ්‍යාව ලිවීමට භාවිත කරන ඔත්තේ ඉලක්කම් කුලකය
9. I = 'රන් රඹුටන්' යන වචනය ලිවීමට භාවිත වන අකුරු කුලකය
10. J = 1 ත් 2 ත් අතර පිහිටි පූර්ණ සංඛ්‍යා කුලකය
11. K = 2ට අඩු ප්‍රථමක සංඛ්‍යා කුලකය

කුලකය	සඟල වරහන තුළ අවයව ලිවීම	අවයව සංඛ්‍යාව	අවයව සංඛ්‍යාව සංකේතය ඇසුරෙන්
1. A	A = {දම්, ඉන්ඩිගෝ, කොළ, නිල්, කහ, තැඹිලි, රතු}	7	$n(\mathrm{A}) = 7$
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

- ඔබට ලැබුණු කුලක අතරෙහි අවයව කිසිවක් නොමැති කුලක තිබේ ද?
- එම කුලක වෙන් කර ලියන්න.

- මෙම කුලක සඳහා විශේෂ නමක් යෝජනා කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - වචනයෙන් විස්තර කර ඇති කුලකයක අවයව සඟල වරහන් තුළ ලියමින්, එහි අවයව සංඛ්‍යාව ලියා දක්වයි.
  - දෙන ලද කුලක සමූහයක් අතුරෙන් අවයව කිසිවක් නොමැති කුලක වෙන් කර දක්වයි.
  - අවයව කිසිවක් නොමැති කුලකය, අභිශූන්‍ය කුලකය ලෙස පිළිගනියි.
  - අභිශූන්‍ය කුලකය සංකේත මඟින් ලියා දක්වයි.
  - කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව සංකේත මඟින් ලියා දක්වයි.
  - කණ්ඩායම තුළ උද්යෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 19හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.khanacademy.org/math/probability/independent-dependent-probability/basic_set_operations/e/basic_set_notation
- https://www.mathsisfun.com/sets/sets-introduction.html

20. වර්ගඵලය

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

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

මායිමකින් වටවී ඇති පෘෂ්ඨයක ඉඩ ප්‍රමාණය එහි වර්ගඵලය යි. එහි මිනුම් සෙන්ටිමීටර්වලින් දී ඇති විට වර්ගඵලය මැනීමේ ඒකකය වර්ග සෙන්ටි මීටර් (cm^2) ද මිනුම් මීටර්වලින් දී ඇති විට වර්ගඵලය මැනීමේ ඒකකය වර්ග මීටර් (m^2)ද වේ.

පැත්තක දිග ඒකක a වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය A නම් A= වර්ග ඒකක a^2 ද දිග, ඒකක a හා පළල ඒකක b වූ ඍජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය A= වර්ග ඒකක $a \times b$ ද භාවිත කර සමචතුරස්‍රක සහ ඍජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය සෙවිය හැකි ය.

ඍජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ඍජුකෝණය අඩංගු පාද, බද්ධ පාද වන සේ ඇඳි ඍජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් හරි අඩකි. ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය, $\frac{1}{2}\times$ ආධාරකය $\times$ ලම්බ උස යන සූත්‍රය භාවිත කර සොයා ගැනීමට මෙහිදී අවධානය යොමු කර ඇත. ඒ අනුව ත්‍රිකෝණයක ආධාරකය හා ලම්බ උස දී ඇති විට වර්ගඵලය සෙවීම ද වර්ගඵලය සමඟ ආධාරකයේ දිග හෝ ලම්බ උස දී ඇති විට අනෙක් මිනුම ගණනය කිරීම ද මෙමඟින් අපේක්ෂා කෙරේ.

එසේම, ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, ඍජුකෝණාස්‍ර යන තල රූපවලින් එක ම වර්ගයෙන් හෝ වෙනස් වර්ගවල හැඩ දෙකක් සංයුක්ත වීමෙන් සෑදෙන සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමට ද මෙහි දී අවධානය යොමුකර ඇත. සංයුක්ත තල රූපය සුදුසු පරිදි ත්‍රිකෝණ , සමචතුරස්‍ර හෝ ඍජුකෝණාස්‍රවලට වෙන් කර එම එක් එක් තල රූපයේ වර්ගඵලය ලබාගත හැකි ය.

තවද ඝනකයක හා ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සෙවීම ද මෙහි දී අපේක්ෂිත ය. ඝනකයක සමාන මුහුණත් හයක් තිබේ. ඝනකයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පහසුවෙන් සෙවීමට එක් මුහුණතක වර්ගඵලය හයෙන් ගුණ කිරීමෙන් ලබාගත හැකි ය. ඝනකාභයක එක සමාන මුහුණත් දෙක බැගින් එවැනි මුහුණත් යුගල් තුනක් ඇත. ඝනකාභයක එකිනෙකට වෙනස් මුහුණත් තුනෙහි වර්ගඵලවල එකතුව දෙකෙන් ගුණකිරීමෙන් මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලබාගත හැකි වේ. දිග, පළල හා උස පිළිවෙළින් a, b හා c වූ ඝනකාභයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2(ab+bc+ca)$ මඟින් ලැබේ.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය ඇසුරෙන් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සොයයි.**
2. ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය, $\frac{1}{2}\times$ ආධාරකය $\times$ ලම්බ උස මඟින් ලබාගත හැකි බව පිළිගනියි.
3. සූත්‍රය භාවිතයෙන් ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සොයයි.
4. ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
5. සංයුක්ත තල රූපයක වර්ගඵලය සෙවීමේ දී එය සුදුසු පරිදි කොටස්වලට වෙන් කර ගතයුතු බව පිළිගනියි.
6. ත්‍රිකෝණය, සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍ර යන තල රූපවලින් එක ම වර්ගයෙන් හෝ වෙනස් වර්ගවල හැඩ දෙකක් සංයුක්ත වීමෙන් සෑදෙන තල රූපවල වර්ගඵලය සොයයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

වර්ගඵලය	- பரப்பளவு	- Area
ත්‍රිකෝණය	- முக்கோணி	- Triangle
සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය	- செங்கோண முக்கோணி	- Right taiangle
ආධාරකය	- அடி	- Base
උච්චය	- உயரம	- Altitude
සෘජුකෝණාස්‍රය	- செவ்வகம்	- Rectangle
සමචතුරස්‍රය	- சதுரம்	- Square
ඝනකය	- சதுரமுகி	- Cube
ඝනකාභය	- கனவுரு	- Cuboid
සංයුක්ත ඝනවස්තු	- கூட்டுத்திண்மங்கள்	- Compound Solids

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 8.1 හි ඇතුළත් පළමුවන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම අරමුණු කරගනිමින් ගුරු මග පෙන්වීම යටතේ කණ්ඩායම තුළ සිදු කළ හැකි කේවල ක්‍රියාකාරකමක් ආශ්‍රිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවෙහි ඇති සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණවල සඳහන් මිනුම්වලට අදාළ ව ඝන කාඩ්බෝඩ්වලින් කපාගන්නා ලද සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ කට්ටල (කණ්ඩායමට එක බැගින්)

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- කළුලෑල්ලේ ඇඳි සමචතුරස්‍ර සහ සෘජුකෝණාස්‍රවල දළ සටහන් කිහිපයක වර්ගඵලය සොයන්න.
- සමචතුරස්‍රයක, සෘජුකෝණාස්‍රයක විකර්ණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- විකර්ණයක් මඟින් සෘජුකෝණාස්‍රය සමාන කොටස් දෙකකට වෙන් වන බව සාකච්ඡා කරන්න. එවිට ලැබෙන ත්‍රිකෝණ දෙක සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ බව ශිෂ්‍යයන්ගෙන් ලබා ගන්න.

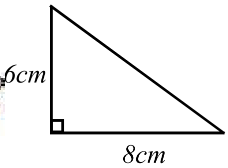
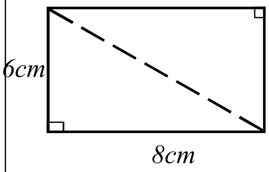
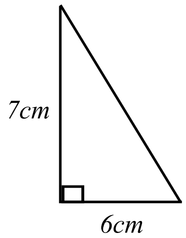
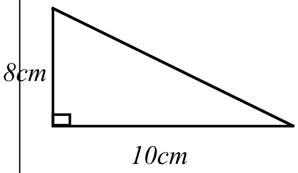
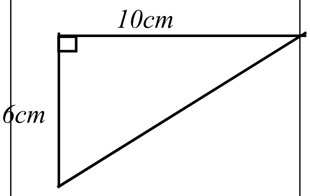
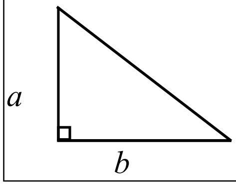
පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- සකස් කරගත් තල රූප කට්ටලය හා කාර්ය පත්‍රිකාව බැගින් එක් එක් කණ්ඩායම් වෙත ලබා දී ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් අවසන් වූ පසු ලබාගත් ප්‍රතිඵල පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් විමසන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඇසුරු කරගනිමින්, සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය, සෘජු කෝණය අඩංගු පාද දෙකේ ගුණිතයෙන් හරි අඩක් බව මතු කර ගන්න.

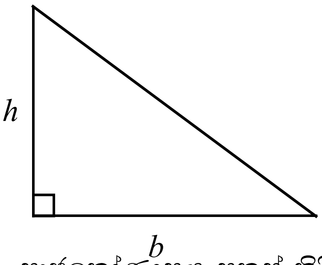
ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබුණු සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ අඩංගු ත්‍රිකෝණ කට්ටලයෙන් එක සමාන සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක් තෝරාගන්න. එම ත්‍රිකෝණ සමපාත කිරීමෙන් ත්‍රිකෝණ දෙක සමාන බව තහවුරු කරගන්න.

- එම සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙක භාවිත කර සෘජුකෝණාස්‍රයක් සකස් කරන්න.
- සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- සාදාගත් සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය ඇසුරින් එක් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ලබාගන්න.
- වෙනත් සමාන සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ යුගලයක් තෝරා ගෙන ඉහත ආකාරයට ම සමපාත කර බැලීමෙන් ත්‍රිකෝණ දෙක සමාන බව තහවුරු කරගන්න. එය භාවිතයෙන් සෘජුකෝණාස්‍රයක් සකස් කර එහි වර්ගඵලය ගණනය කර එමඟින් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සෘජුකෝණයට සම්බන්ධ පාදවල දිග භාවිතයෙන් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ලබා ගැනීමට සම්බන්ධතාවක් ලියන්න.
- සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණ ඇසුරෙන් සෘජුකෝණාස්‍ර සකස් කරමින් එක් එක්

සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය	සෘජුකෝණාස්‍රය	සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය	සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය
			
			
			
			
			

•



සෘජුකෝණාස්‍රය සකස් කිරීමෙන් තොර ව ඉහත සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සඳහා සම්බන්ධතාවක් ගොඩනඟන්න.

සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - එක සමාන සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක් භාවිතයෙන් සෘජුකෝණාස්‍රයක් සකස් කරයි.
  - සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
  - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය, ඊට අදාළ සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් බව පිළිගනියි.
  - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය, සෘජුකෝණය අඩංගු පාද දෙකේ ගුණිතයෙන් හරි අඩක් වේ යන සම්බන්ධතාව ගොඩනගයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 20හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

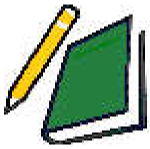
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 8.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 2 සිට 6 දක්වා වූ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා සුදුසු ගුරු ආදර්ශන සහිත ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිපුණතා මට්ටම 8.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල සාධනය සඳහා ද සුදුසු ක්‍රමවේද සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 20 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :



- http://www.youtube.com/watch?v=kqqmJiJez6o
- http://www.youtube.com/watch?v=YOYQys52sPs
- http://www.youtube.com/watch?v=YTRimTJ5nX4
- http://www.youtube.com/watch?v=UKQ65tiIQ6o
- http://www.youtube.com/watch?v=LoaBd-sPzkU
- http://www.youtube.com/watch?v=b8q6i_XPyhk
- http://www.youtube.com/watch?v=7S1MLJOG-5A
- http://www.youtube.com/watch?v=vWXMDIazHjA
- http://www.youtube.com/watch?v=vaOXkt7uuac
- http://www.youtube.com/watch?v=BJSk1joCQsM
- http://www.youtube.com/watch?v=I9eLKDbc8og

21. කාලය

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

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

පෘථිවිය ගෝලාකාර හැඩයක් ගනී. එය සිරසට $23\frac{1}{2}^0$ ක ආනතියකින් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ පිහිටා ඇත. සිය අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වෙමින්, සූර්යයා වටා ද පරිභ්‍රමණය වන පෘථිවියට තම අක්ෂය වටා එක් භ්‍රමණයක් සඳහා පැය 24 ක් ද, සූර්යයා වටා පරිභ්‍රමණයට දින 365 පැය 5 මිනිත්තු 48 තත්පර $47\frac{1}{2}$ ගත වේ. සමකය නම් මනඃකල්පිත රේඛාවකින් උත්තර හා දක්ෂිණ අර්ධගෝල ලෙස පෘථිවි ගෝලය වෙන් වේ. මෙම සමකයට සමාන්තර ව පිහිටන රේඛා අක්ෂාංශ නම් වේ. පෘථිවියේ උත්තර ධ්‍රැවයේ සිට දක්ෂිණ ධ්‍රැවයට ඇඳි මනඃකල්පිත රේඛා දේශාංශ යි. එංගලන්තයේ ග්‍රිනිච් නගරය හරහා වැටී ඇති දේශාංශ රේඛාව 0^0 ලෙස සලකා ඉන් දෙපසට නැගෙනහිර හා බටහිර දේශාංශ හඳුන්වා ඇත. මෙම 0^0 රේඛාව ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාව (GMT) ලෙස හැඳින්වේ. මෙම අක්ෂාංශ හා දේශාංශ මඟින් රටක පිහිටීම විස්තර කරයි. පෘථිවියට තම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වීමට පැය 24 ක් ගතවන නිසා, එක් දේශාංශකයක් භ්‍රමණය වීමට මිනිත්තු $\frac{24\times60}{360} = 4$ ක් ගත වේ.

ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාවෙන් දෙපසට $7\frac{1}{2}^0$ බැගින් ගනිමින් වෙන් කරන ලද 15^0 ක තීරුවක් 0 කාල කලාපය ලෙස ගෙන ඉන් නැගෙනහිරට හා බස්නාහිරට +1, +2, +3 .... හා -1, -2, -3, ... ලෙස +12 හා -12 තෙක්, කාල කලාප වෙන් කර ඇත. දේශාංශ 1^0 ට මිනිත්තු 4ක් අයත් වන නිසා කාල කලාපයකට මිනිත්තු $4\times15=$ පැය 1ක් අයත් වේ. මෙම කාල කලාප යොදාගනිමින් එක ම මොහොතේ ලෝකයේ විවිධ රටවල්වල වේලාව තීරණය කරයි. මෙහිදී සැලකිය යුතු කරුණක් වන්නේ පැය 24 ක් ගත වන විට දිනයක අවසානය සිදුවීම යි. ඒ මොහොතේ එම රටට අලුත් දවසක් උදා වේ. එසේම 180^0 දේශාංශ රේඛාව වන ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව (IDL) හරහා ගමන් කිරීමේ දී වේලාව වෙනස් නොවී දිනයක වෙනස් වීමක් සිදු වේ. බස්නාහිරින් නැගෙනහිරට යාමේ දී දිනයක් අඩු වීම ද, නැගෙනහිරින් බස්නාහිරට යාමේ දී දිනයක් වැඩි වීම ද සිදු වේ. ඉහත කරුණු සමඟ, එක් එක් රටවල එකම මොහොතේ වේලාව වෙනස් වීම පිළිබඳ ව මෙම පාඩමෙන් සලකා බැලේ.

නිපුණතා මට්ටම 12.2 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල:

1. ග්‍රිනිච් මධ්‍යහ්න රේඛාවට අදාල ව එක් එක් රටවල සම්මත වේලාව සැකසීමේ දී දිනය වෙනස් විය හැකි අවස්ථා ලෙස, පැය 24 සම්පූර්ණ වීම හා ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව පසු කිරීම හඳුනා ගනියි.
2. ඕනෑම රටක පිහිටීම අනුව, එම රටෙහි දෙල ලද සම්මත වේලාවකට සාපේක්ෂ ව වෙනත් රටවල වේලාව, දිනය හා දවස ලබා ගනියි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

අක්ෂාංශ	- அகலக்கோடு	- Latitude
දේශාංශ	- நெடுங்கோடு	- Longitude
ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාව	- கிறின்வீச் கிடைக்கோடு	- Greanwich meridian lime
ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව	- சர்வதேச திகதிக்கோடு	- International date line
කාල කලාප	- காலவலயம்	- Time zones

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 12.1 හි ඇතුළත් ග්‍රිනිච් මධ්‍යාහ්න රේඛාව හා කාල කලාප පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් හොඳින් අවබෝධ කර ගැනීමෙන් අනතුරු ව නිපුණතා මට්ටම 12.2හි 1 හා 2 ඉගෙනුම් පල තහවුරු කිරීම සඳහා එළිමහන් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 1හි සඳහන් වගුව අනුව සකස් කර ගත් $12cm \times 10cm$ කාඩ්පත් 26
- කාල කලාප අංක $+5\frac{1}{2}$ ද ඇතුළුව -12, -11, ..., 0, ...+12 තෙක් ලියන ලද $8cm \times 8cm$ ප්‍රමාණයේ කාඩ්පත් 26
- ඇමුණුම 2හි සඳහන් සිතියම
- කාඩ්පත් අමුණා ගැනීමට අල්පෙනෙති

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- පෘථිවි ගෝලය, සිය අක්ෂය වටා කැරකෙමින්, සූර්යයා වටා කැරකෙන බවත්, එම කැරකීම, බස්නාහිර සිට නැගෙනහිරට දිශාවට සිදුවන බවත් එබැවින් පෘථිවියේ බස්නාහිරින් පිහිටි රටකට වඩා කලින්, ඊට නැගෙනහිරින් පිහිටි රටකට හිරු නැගීම දර්ශනය වන බවත් සිහිපත් කරවන්න.
- යම් මොහොතක, එකම වේලාව සෑම රටක ම නොපවතින බවත්, එය ගැටලුවක් බවත්, එම ගැටලුවට විමසඳුමක් ලෙස ග්‍රිනිච් මධ්‍යහ්න රේඛාව ආශ්‍රිත ව මනඃකල්පිත ව හඳුනා ගත් කාල කලාප හා ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව යොදා ගන්නා බවත් සිහිපත් කරන්න.

- යාබද කාල කලාප දෙකක් අතර වෙනස පැය 01 ක් බවත්, බස්නාහිර සිට නැගෙනහිරට එක් කාල කලාපයක සිට වෙනත් කාලකලාපයකට යාමේ දී පැය 1 බැගින් වැඩි වන බවත්, සිහිපත් කරමින් එම වේලාව එක් එක් රටවල වෙනස් වන ආකාරය හඳුනා ගැනීමට පන්ති කාමරයෙන් පිටත එළිමහන් ස්ථානයකට ශිෂ්‍යයන් කැඳවා ගෙන ගොස් පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත කරවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- පන්තියේ ශිෂ්‍යයන්ගෙන් උපරිම වශයෙන් 26 දෙනෙක් තෝරා ගන්න. (ප්‍රමාණවත් ශිෂ්‍ය ප්‍රමාණයක් පන්තියේ නොමැති නම් සිටින ප්‍රමාණය යොදාගන්න.)
- -12 සිට +12 තෙක් අංක ලියූ අපිළිවෙළට තැබූ කාඩ්පත් කට්ටලයෙන් කාඩ්පතක් අහඹු ලෙස තෝරා ගැනීමට ශිෂ්‍යයන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන්ට හිමි අංකය උඩුකයේ පැළඳ ගැනීමට උපදෙස් දී, ඔවුන් එම අංකය සඳහන් කාල කලාපය නියෝජනය කරන බව දන්වන්න.
- ශිෂ්‍යයන් 26 දෙනා අංක පිළිවෙළට රවුමකට සිටින සේ රඳවා, එක් එක් ශිෂ්‍යයාට ඇමුණුම (1) හි සඳහන් කාඩ්පත බැගින් බෙදා දෙන්න.
- කාඩ්පතෙහි සඳහන් ආකාරයට එක් එක් ශිෂ්‍යයා ලවා තමා අයත් රටත්, එහි කාල කලාපයත් ප්‍රකාශ කරවන්න.
- ග්‍රිනිච් මධ්‍යහ්න වේලාව ලෙස කාල කලාප 0 හි සිටින්නා ලවා වේලාවක් ප්‍රකාශ කරවා එම මොහොතේ, එක් එක් රටේ වේලාව (GMT) සිට දෙපසට අනුපිළිවෙළින් සිටින කාල කලාප නියෝජනය කරන්නන් ලවා ප්‍රකාශ කරවන්න. (දිනය වෙනස් වන අවස්ථා මෙහි දී නොගෙන සිටින්න.)
- දිනය වෙනස් වීමේ එක් අවස්ථාවක් මතු වන ආකාරයට ග්‍රිනිච් මධ්‍යහ්න වේලාව ඉරිදා 22:00 වන වේලාව කාල කලාප 0 නියෝජනය කරන්නා ලවා ප්‍රකාශ කරවා ඒ මොහොතේ කාල කලාප +1, +2, +3 ..... ආදී වශයෙන් වූ රටවල වේලාව ප්‍රකාශ කරවන්න.
- දිනය වෙනස් වීමේ ඊළඟ අවස්ථාව මතු කර ගැනීම සඳහා කාල කලාප +9 වූ ජපානය නියෝජනය කරන්නා ලවා ඉරිදා 23:00 වේලාව ප්‍රකාශ කරවන්න. ඒ මොහොතේ කාල කලාප -8 හි සිටින්නාගේ වේලාව ලබා ගන්නා ආකාරය විමසා, +9 සිට +10, +11, +12, -12, -11, -10, -9, -8 ලෙස වේලාව ප්‍රකාශ කරවන්න. IDL හරහා බස්නාහිරින් නැගෙනහිරට යාමේ දී වේලාව වෙනස සිදු වන ආකාරය පැහැදිලි කර දෙන්න. ඒ මොහොතේ, සම්පූර්ණ රවුම වටා කැරකී +9 කාල කලාපයට නැවත පැමිණෙන විට වේලාව ඉරිදා 23.00 බව තහවුරු කරන්න.
- ශ්‍රී ලංකාව නියෝජනය කරන ශිෂ්‍යයාට වෙනත් තමන් කැමති ඕනෑ ම රටක් නියෝජනය කරන්නෙක් සමඟ කතා කරමින්, වේලාව විමසීමටත්, ඒ ආකාරයෙන් ම වෙනත් ඕනෑම රටක් නියෝජනය කරන්නෙකුට තවත් රටක් සමඟ වේලාව විමසීමටත් යොමු කරවන්න.
- ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ ඇමුණුම -2 හි සඳහන් කාල කලාප හා රටවල් ඇතුළත් සිතියම ඇසුරෙන් ක්‍රියාකාරකමෙහි සිදු වූ අඩුපාඩු සම්පූර්ණ කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - ග්‍රිනිච් වේලාවට අනුව, දිනය වෙනස් නොවන එම මොහොතේ වෙනත් රටක වේලාව ලියා දක්වයි.
  - යම් රටක වේලාව අනුව, එම මොහොතේ දිනය ද වෙනස් වීමක් සහිත ව සිදු වන වෙනත් රටක වේලාව ලියා දක්වයි.
  - ජාත්‍යන්තර දින රේඛාවෙන් එක් පසක පිහිටන රටක යම් මොහොතක දිනය හා වේලාව අනුව, එම මොහොතේ, ජාත්‍යන්තර දින රේඛාවෙන් අනිත් පස පිහිටි රටක, දිනය හා වේලාව ප්‍රකාශ කරයි.
  - ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව හරහා යාමේ දී වේලාව වෙනස් නොවී දිනය වෙනස් වීම සිදු නොවූයේ නම්, එකම මොහොතක ලෝකයේ රටවල් අතර වේලාව ප්‍රකාශ කළ නොහැකි බව පිළිගනියි.
  - උනන්දුවෙන් හා සහයෝගයෙන් කටයුතු කරමින් ක්‍රියාකාරකම සාර්ථක කර ගැනීමට කැප වේ.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 21 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- ගුවන් ගමන්වල දී, මෙම වේලාව සකස් වීම ඉතා වැදගත් වේ. අන්තර්ජාතික ගුවන් ගමන්වල දී යම් රටකින් පිටත් ව, වෙනත් රටකට ඇතුළුවන විට එම රටේ වේලාවට ගැළපෙන පරිදි වේලාව සකස් කර ගැනීම සිදු කෙරේ.

අවධානයට ..

පාඩම සංවර්ධනය :

- වේලාව පරිවර්තනය කිරීම පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන්ට තවදුරටත් දුෂ්කර බව පෙනී යන්නේ නම්, ඇමුණුම 2 හි සිතියම හා කාල කලාප ඇතුළත් සටහන මඟින්. පෞද්ගලික උදව් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 21 හි අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

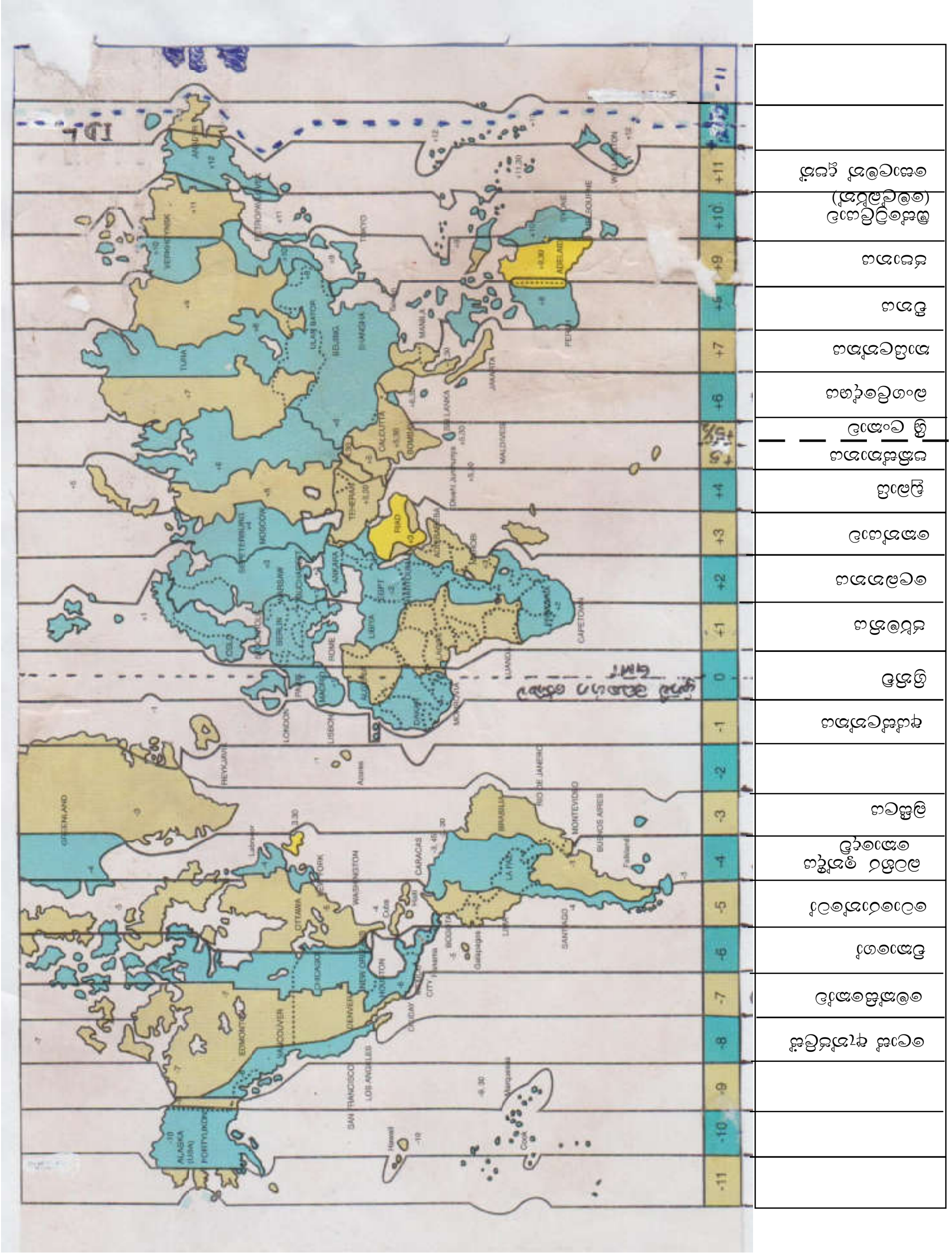
- https://www.mathsisfun.com/time-zones-world.html

ඇමුණුම 1

කාල කලාප	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+5 1/2	+6	+7	+8	+9	+10	+11	+12
රට			හොනොලුලු (ඇ.එ.ජ)		ලොස් ඇන්ජලීස් (ඇ.එ.ජ)	මෙක්සිකෝව	චිකාගෝ (ඇ.එ.ජ)	ටොරොන්ටෝ (කැනඩාව)	බටහිර ඉන්දීය කොදෙව්	බ්‍රසීලය		අයිස්ලන්තය	බ්‍රිතන	ජර්මනිය	ලෙබනනය	කෙන්යාව	ඩුබායි	පකිස්ථානය	ශ්‍රී ලංකාව	බංගලිදේශය	තායිලන්තය	චීනය	ජපානය	ඕස්ට්‍රේලියාව (මෙල්බර්න්)	සොලමන් දූපත්	නවසීලන්තය

ඇමුණුම 2

සම්මත වේලාවන්



22. පරිමාව හා ධාරිතාව

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

නිපුණතා මට්ටම 11 : දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා ද්‍රව මිනුම් පිළිබඳ ව විචාරශීලී ව කටයුතු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 10.1 : එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා විවිධ ඝන වස්තු අවකාශයෙන් අයත්කර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණ නිර්ණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 11.1 : ද්‍රව ඇසුරුම්වල ධාරිතාව පිළිබඳ විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසුකර ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

කිසියම් ඝන වස්තුවක් අවකාශයේ ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එම ඝන වස්තුවේ පරිමාව ලෙස හඳුන්වයි. විවිධ හැඩ ඇති එහෙත් එකම පරිමාව ඇති ඝන වස්තු තිබිය හැකි ය.

පරිමාව මනින අන්තර්ජාතික ඒකකය ඝන මීටර් (m^3) වේ. දිග $1\ m$ ක් පළල $1\ m$ ක් හා උස $1\ m$ ක් වන ඝනකයක් අවකාශයේ ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය $1\ m^3$ කි.

$$1000000\ cm^3 = 1\ m^3$$

ඝන අඩි හා කියුබ් යන ඒකක ද සාමන්‍ය භාවිතයේ පවතී.

ඝන අඩි 100 = කියුබ් 1

පැත්තක දිග ඒකක a වූ ඝනකයක පරිමාව a^3 සූත්‍රයෙන් ද දිග ඒකක a, පළල ඒකක b හා උස ඒකක c වන ඝනකාභයක පරිමාව abc සූත්‍රයෙන් ද දැක්විය හැකි ය.

යම් භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට අවශ්‍ය ද්‍රව ප්‍රමාණය එම භාජනයේ ධාරිතාව නම් වේ. ධාරිතාව මනින අන්තර්ජාතික ඒකකය ලීටර (l) වේ.

$$1000\ ml = 1\ l$$

පළපුරුද්ද අනුව, භාජනයකට දැමිය හැකි ද්‍රව ප්‍රමාණය හෙවත් ධාරිතාවය පිළිබඳ ආසන්න අගයක් ප්‍රකාශ කිරීම එනම් ධාරිතාව නිමානය කිරීම එදිනෙදා ජීවිතයට බෙහෙවින් ප්‍රයෝජනවත් වේ.

මේ අනුව. ඝනකය හා ඝනකාභයෙහි පරිමාව සම්බන්ධ සූත්‍ර ගොඩනැගීම, එම සූත්‍ර ඇසුරෙන් පරිමාව ගණනය කිරීම, ධාරිතාව යන්න හඳුනාගැනීම හා ධාරිතාව නිමානය කිරීම පිළිබඳ හැකියාව ලබාදීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂිත ය.

නිපුණතා මට්ටම 10.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. පැත්තක දිග a වූ ඝනකයක පරිමාව a^3මඟින් ලබාගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. **සූත්‍රය ඇසුරෙන් ඝනකයක පරිමාව ගණනය කරයි.**
3. ඝනකයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
4. **දිග, පළල හා උස පිළිවෙළින් a, b,හා c වූ ඝනකාභයක පරිමාව abc මඟින් ලබාගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.**
5. සූත්‍රය ඇසුරෙන් ඝනකාභයක පරිමාව ගණනය කරයි.
6. ඝනකාභයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
7. ඝනකයක හා ඝනකාභයක පරිමාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ඝනකය	- சதுரமுகி	- Cube
ඝනකාභය	- கனவுரு	- Cuboid
පරිමාව	- கனவளவு	- Volume
ධාරිතාව	- கொள்ளளவு	- Capacity
සූත්‍රය	- சூத்திரம்	- Formula

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 10.1 හි ඇතුළත් 1, 2, 3 වන ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු ඉගෙනුම් පලය 4 කරා ශිෂ්‍යයන් ගෙන යෑමට සකස් කළ කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : මිනිත්තු 40 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සකස් කරගත් පැත්තක දිග $4cm$ වන පියන රහිත ඝනකයක්
- දිග, පළල හා උස පූර්ණ සංඛ්‍යාමය සෙන්ටිමීටර අගයන් ඇති සකස් කර ගත් වෙනස් මිනුම් සහිත ඝනකාභ 8ක් (මෙම ඝනකාභ විනිවිද පෙනෙන ලෙස සකස් කර ගැනීම වඩාත් යෝග්‍යය. පරිමාව $50cm^3$ වන ලෙස සකසා ගන්න.)
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- සෙන්ටි කියුබ් කැට

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- ඝන වස්තුවක් අවකාශයේ ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එම ඝන වස්තුවේ පරිමාව ලෙස හඳුන්වන බව පැහැදිලි කර දෙන්න.
- පරිමාව මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය **ඝන මීටර්** බවත් සමහර අවස්ථාවල පරිමාව ප්‍රකාශ කිරීමට **ඝන සෙන්ටි මීටර්** භාවිත කළ හැකි බවත් පැහැදිලිකර දෙන්න.
- සෙන්ටි කියුබ් කැටයක් ප්‍රදර්ශනය කර එහි පරිමාව 1cm^3 ක් බව පෙන්වා දෙන්න.
- සකස්කරගත් විනිවිද පෙනෙන පියන රහිත ඝනකයේ ශිෂ්‍යයන් ලවා සෙන්ටිකියුබ් කැට මඟින් ක්‍රමවත්ව පුරවා එහි පරිමාව කැට ගණන අනුව පැහැදිලි කරන්න.
- ඝනකාභයක දිග, පළල හා උස භාවිත කර පරිමාව සෙවීමේ පහසු ක්‍රමයක අවශ්‍යතාව මතුකර ක්‍රියාකාරකමට යොමු කරවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් 4කට වෙන් කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක් ද සෙන්ටි කියුබ් කැට 50 ක්ද සකස් කරගත් ඝනකාභ දෙකක් ද බැගින් එක් එක් කණ්ඩායම වෙත බෙදා දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාව අනුව ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පියවර 1, අවසානයේ ඝනකාභයේ පරිමාව = දිග $\times$ පළල $\times$ උස බව මතුකර ගන්න.
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම අවසන් වූ පසු ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව සලස්වා ඒවා අගයමින් දිග a, පළල b හා උස c වන ඝනකාභයක පරිමාව සඳහා abc සූත්‍රය ලබා ගැනීම පිළිබඳ ව සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ඝනකාභ දෙක හොඳින් පරීක්ෂා කරන්න.
- ඝනකාභ දෙක, සෙන්ටිකියුබ් කැට මඟින් ක්‍රමවත් ව පුරවන්න.
- කැට සංඛ්‍යාව ඇසුරෙන් දිග, පළල හා උස ලබාගෙන පියවර 1 යටතේ ඇතුළත් වගුවේ සටහන් කරන්න.
- එක් එක් ඝනකාභයේ පිරී ඇති සම්පූර්ණ කැට ගණන අනුව, එක එකෙහි පරිමාව වගුවේ ඇතුළත් කරන්න.
- දිග, පළල හා උස අගයන් අතර සම්බන්ධයකින් එම පරිමා අගයම ලැබේදැයි කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.

- කණ්ඩායම හඳුනාගත් සම්බන්ධතාව පත්‍රිකාවේ පියවර 1 අවසානයේ සටහන් කරන්න.
- පසුව, පියවර 2හි දී ඇති රූප සටහන්වල දැක්වෙන තොරතුරු අනුව වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- ඔබගේ අනාවරණ සමස්ත පන්තිය වෙත ඉදිරිපත් කරන්න.

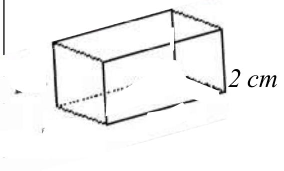
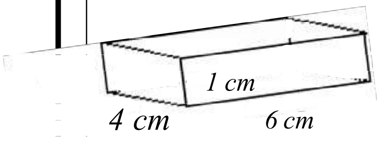
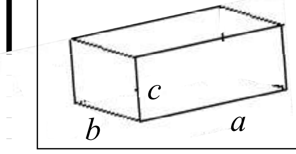
පියවර 1

සනවස්තුව	දිග (cm)	පළල(cm)	උස(cm)	සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට වැය වූ කැට ගණන අනුව සන වස්තුවේ පරිමාව (:cm^3)
1. සනකාභය				
2. සනකාභය				

කණ්ඩායම හඳුනාගත් සනකාභයේ දිග, පළල, උස හා පරිමාව අතර සම්බන්ධතාව

....

පියවර 2

සනකාභය	දිග	පළල	උස	දිග × පළල × උස	පරිමාව
					
					
					

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක ః
  - රූප සටහනක ලකුණු කර ඇති දත්ත නිවැරදි ව හඳුනාගෙන සටහන් කරයි.
  - ඝනකාභයක දිග, පළල, උස හා පරිමාව අතර සම්බන්ධතාව ප්‍රකාශ කරයි.
  - ඝනකාභයක පරිමාව සඳහා සූත්‍රයක් ලබා ගනියි.
  - ද්‍රව්‍ය හැසිරවීමේ දී ඒවායේ පරිමාව පිළිබඳ අවබෝධයක් තිබිය යුතු බව පිළිගනියි.
  - උපදෙස් අනුව නිවැරදි ව කාර්යය සම්පූර්ණ කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 22 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- ඝනක හෝ ඝනකාභ හැඩැති කාමර, පෙට්ටි හෝ වෙනත් භාජන තුළ තවත් ඝනක හෝ ඝනකාභ හැඩැති භාණ්ඩ ඇසිරීමේ දී
- ද්‍රව මැනීම්වලදී, ද්‍රව වර්ග බෙදාදීමේ දී හා ද්‍රව වර්ග තවත් භාජනවලට පිරවීමේ දී

අවධානයට . . .

පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 10.1හි 5, 6, 7 ඉගෙනුම් පල සහ නිපුණතා මට්ටම 11.1හි සියලු ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමඟ ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 22 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=daCT_24RnIY
- http://www.youtube.com/watch?v=I9efKVtLCf4
- http://www.youtube.com/watch?v=OanPzjf2EYY
- http://www.youtube.com/watch?v=o_Vt7J08PE4

23. වෘත්තය

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

නිපුණතා මට්ටම 24.1 : වෘත්තය හා බැඳුණු සුවිශේෂ ලක්ෂණ විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම:
වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, අරය සහ විෂ්කම්භය පිළිබඳ ව මීට පෙර ශ්‍රේණිවල දී අවබෝධයක් ලබා ඇත. ජ්‍යාය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය. වෘත්ත ඛණ්ඩය සහ වෘත්තයක සමමිතිකත්වය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගැනීම මෙම පාඩමෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව එම වෘත්තයේ ජ්‍යායකි. වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන රේඛාව කේන්ද්‍රය හරහා යයි නම්, එම ජ්‍යාය විෂ්කම්භය ලෙස හැඳින්වේ. විෂ්කම්භය, වෘත්තයක සමමිති අක්ෂයකි. වෘත්තයකට විෂ්කම්භ අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් තිබෙන බැවින්, සමමිති අක්ෂ අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් ඇත. වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර පිහිටි වෘත්තයේ කොටස **වෘත්ත චාපයක්** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. වෘත්තයක අරයන් දෙකකින් හා අදාළ චාප කොටසකින් වට වූ ප්‍රදේශය, **කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක්** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. වෘත්තයක චාප කොටසකින් හා එම චාපයේ අන්ත දෙක යා කිරීමෙන් ලැබෙන ජ්‍යායෙනුත් වටවන ප්‍රදේශය වෘත්ත ඛණ්ඩයකි.

නිපුණතා මට්ටම 24.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව ජ්‍යායක් ලෙස හඳුනා ගනියි.
2. වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර පිහිටි වෘත්තයේ කොටස, වෘත්ත චාපයක් ලෙස හඳුනාගනියි.
3. වෘත්තයක අරයන් දෙකකින් හා අදාළ චාප කොටසකින් වට වූ ප්‍රදේශය, කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් ලෙස හඳුනාගනියි.
4. වෘත්තයක චාප කොටසකින් හා එම චාපයේ අන්ත දෙක යා කිරීමෙන් ලැබෙන ජ්‍යායෙනුත් වටවන ප්‍රදේශය, වෘත්ත ඛණ්ඩයක් ලෙස හඳුනා ගනියි.
5. **වෘත්තයක සමමිති අක්ෂය, විෂ්කම්භය බවත් වෘත්තයකට සමමිති අක්ෂ අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් ඇති බවත් හඳුනාගනියි.**

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

වෘත්තය	-	வட்டம்	-	Circle
කේන්ද්‍රය	-	மையம்	-	Centre
ජ්‍යාය	-	நாண்	-	Chord
වෘත්ත චාපය	-	வட்டவில்	-	Arc of a circle

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය	- ஆரைச்சிறை	- Sector of a circle
වෘත්ත ඛණ්ඩය	- வட்டத்துண்டம்	- Segment of a circle
සමමිතිය	- சமச்சீர்	- Symmetry
අපරිමිත	- முடிவிலி	- Infinite

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 23.1 යටතේ වන ඉගෙනුම් පල 1, 2, 3 සහ 4ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු ඉගෙනුම් පල 5 සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා අනාවරණ ක්‍රමය යටතේ සකස් කළ ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- A_4 කඩදාසි, කතුරු, පාට පැන්සල්
- ගුරුවරයා සඳහා කඩදාසියකින් කපන ලද විශාල වෘත්තාකාර ආස්තරයක්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- කවකටුව භාවිතයෙන් හුණු ලෑල්ල මත වෘත්තයක් ඇඳ එහි කේන්ද්‍රය සහ අරය පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන්ට සිහිපත් කරන්න.
- වෘත්තාකාර ආස්තරය ගෙන, කේන්ද්‍රය ඔස්සේ නමමින් එහි විෂ්කම්භය ශිෂ්‍යයන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- විෂ්කම්භයේ දිග, අරයේ දිග මෙන් දෙගුණයක් බව ආදර්ශනය කරන්න.
- වෘත්තයක් මත ලකුණු කරන ලද ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව එම වෘත්තයේ, ජ්‍යායක් ලෙස හඳුන්වන බව සිහිපත් කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර, ගුණාත්මක යෙදවුම් යටතේ සඳහන් ද්‍රව්‍ය ශිෂ්‍යයන්ට බෙදා දී ඔවුන් කාර්යයෙහි නිරත කරවන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.
- ශිෂ්‍ය ඉදිරිපත් කිරීම් අවසන් වූ පසු, සියලු කරුණු මතු කරමින් සාකච්ඡාවක නිරතවන්න.

  එහිදී,
  - වෘත්තයක දිගින් වැඩිම ජ්‍යාය, විෂ්කම්භය බවත්
  - වෘත්තයක සමමිති අක්ෂයක්, විෂ්කම්භය වන බවත්
  - මෙවැනි සමමිති අක්ෂ අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් ඇඳිය හැකි බවත් සිහිපත් කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

1. A_4 කඩදාසියක් භාවිතයෙන් අරය $5cm$ වන වෘත්තාකාර ආස්තර දෙකක් කපා ගන්න.
2. සෑම වෘත්තාකාර ආස්තරයක ම කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.
3. එක් වෘත්තයක් ගෙන, වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙක බැගින් යා කරමින් ජ්‍යායයන් කීපයක් අඳින්න.
4. මෙසේ ජ්‍යායන් අඳිමින් ඔබට ඇඳිය හැකි විශාලතම ජ්‍යායය සොයාගන්න. එම ජ්‍යාය පාට පැන්සලකින් අඳින්න.
5. වෘත්තයක දිගින් වැඩි ම ජ්‍යාය වන්නේ එම වෘත්තයේ .... යි. (හිස් තැන සම්පූර්ණ කරන්න.)
6. අනෙක් වෘත්තාකාර ආස්තරය ගෙන, කේන්ද්‍රය ඔස්සේ දෙකට නමන්න. දිග හැර, එහි නැවුම් රේඛාව අඳින්න.
7. නැවුම් රේඛාව ඔස්සේ වෘත්තය සමාන කොටස් දෙකකට බෙදේ ද?
8. කීප වාරයක් මෙසේ නමමින් වෘත්තයේ සමමිතිය පරීක්ෂා කරන්න. එක් එක් අවස්ථාවේ දී ලැබෙන සමමිති අක්ෂ අඳින්න.
9. ක්‍රියාකාරකම අනුව වෘත්තයක ඇති සමමිති අක්ෂ ගණන පිළිබඳ ව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
10. ඔබේ නිමැවුම් බිමයි කොලයක අලවා ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක
  - වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරමින් එම වෘත්තයේ ජ්‍යායක් නිවැරදි ව ඇඳ දක්වයි.
  - වෘත්තයක දිගින් වැඩිම ජ්‍යාය, විෂ්කම්භය බව පිළිගනියි.
  - වෘත්තයක සමමිති අක්ෂය, විෂ්කම්භය ලෙස හඳුනාගනියි.
  - වෘත්තයකට සමමිති අක්ෂ අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් ඇති බව නිගමනය කරයි.
  - තම කණ්ඩායම තුළ ක්‍රියාශීලී ව කටයුතුකරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 23 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- විවිධ නිර්මාණකරණවල දී
- රෝදයක ඇද හැරීමේ දී

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.youtube.com/watch?v=fdi3moO_NdU
- https://www.youtube.com/watch?v=cAOVS2DTU0U

24. ස්ථානයක පිහිටීම

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

නිපුණතා මට්ටම 13.1 : දිශාවක් ඇසුරින් ස්ථානයක පිහිටීම දක්වයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 07

හැඳින්වීම:

රාත්‍රී කාලයේ කාන්තාරය තරණය කළ ගැල් කණ්ඩායම් අහසේ තරු රටා නිරීක්ෂණය කරමින් දිශාව හඳුනාගෙන ඒ ඔස්සේ නියමිත ස්ථානයකට ළඟා වූ බව පුරාණ වෘත්තාන්තවල සඳහන් වේ. මුල් වකවානුවේ හිරු නැගෙන දිශාව අනුව නැගෙනහිරත්, පසුකාලීනව මාලිමාව අනුව උතුරත් ඒ මඟින් ප්‍රධාන හා අනු දිශාත් හඳුනා ගනු ලැබිණ. එහෙත් ප්‍රධාන හා අනු දිශා අතර වූ පිහිටීම්වල දිශාව හඳුනා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව සඳහා වරින් වර නොයෙක් ක්‍රම ඉදිරිපත් කර ඇත. උතුර හෝ දකුණ මූලික කරගෙන, එම දිශාවලින් නැගෙනහිරට හෝ බස්නාහිරට ලෙස දිශාව දැක්වීමට සමත් වුවත්, යම් පිහිටීමක් නිශ්චය කිරීම, එම දිශාව මඟින් ම පමණක් ප්‍රමාණවත් නොවන බව වැටහිණ. ඒ සඳහා නිශ්චිත දුරක් ද තිබිය යුතු බව තේරුම් ගන්නා ලදී. එවැනි පිහිටීමක් දිශාව හා දුර ඔස්සේ නිශ්චය කර ගැනීම පිළිබඳ ව මෙම පාඩමෙන් කරුණු ඉදිරිපත් කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 13.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. උතුර හා දකුණ මූලික කරගෙන ස්ථානයක පිහිටීම දැක්විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. උතුරෙන් බස්නාහිරට, උතුරෙන් නැගෙනහිරට, දකුණෙන් නැගෙනහිරට ආදී ලෙස ස්ථානයක පිහිටීම විස්තර කරයි.
3. දිශාවේ මුල් අකුරු දෙපසටත්, කෝණයේ විශාලත්වය මැදටත් සිටින පරිදි ස්ථානයක පිහිටීම නිරූපණය කරයි.
4. නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යයක සිට යම් ස්ථානයක පිහිටීම දැක්වීමට දිශාව හා දුර ඇසුරින් දළ සටහනක් අඳියි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

දිශාව	-	திசை	-	Direction
දුර	-	தூரம்	-	Distance
පිහිටීම	-	அமைவு	-	Location
දළ සටහන	-	பரும்படி படம்	-	Rough sketch
කෝණ මානය	-	பாகைமாணி	-	Protractor

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

> නිපුණතා මට්ටම 13.1 යටතේ වන 1 හා 2 ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් .තුළ තහවුරු වූ පසු එමගින් ඉදිරිපත් කළ පිහිටීම දැක්වීමේ දළ අදහස ප්‍රායෝගිකව අත්දැකීමේ අරමුණ ඇතිව හා 3 හා 4 යන ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් වනසේ සකස් කරන ලද ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකමක් ඇතුළත් නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

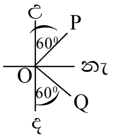
කාලය : *මිනිත්තු 80 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- *20cm* $\times$ *20cm* ප්‍රමාණයේ $\frac{1}{2}''$ ඝණකම රිජිෆෝම් කැබලිවල අලවා සාදාගත් ඇමුණුම 1 හි ඇතුළත් කෝණමාන උපකරණ කණ්ඩායමකට එක බැගින්
- බීම බට හෝ පෑන් බට කණ්ඩායමට එක බැගින්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- කණ්ඩායමට එක බැගින් මාලිමා

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස්

ප්‍රවේශය :

- ඉර පායන දිශාව හෝ මාලිමාව හෝ ඇසුරෙන් ප්‍රධාන දිශා හා අනු දිශා ලබා ගත හැකි බව සිහිපත් කරමින් එම දිශා අට ඇතුළත් රූපයක් ලෑල්ලේ ඇඳ පෙන්වන්න.
- ප්‍රධාන දිශා හතර පිහිටි අනු දිශා හැර වෙනත් පිහිටීමක දිශාව දැක්වීමට උතුර හෝ දකුණ මූලික කර ගන්නා ආකාරය සිහිපත්කරන්න.
- 

O සිට P හි පිහිටීම උතුරෙන් 60^0 නැගෙනහිරට (උ 60^0 නැ) හා Q හි පිහිටීම දකුණෙන් 60^0 නැගෙනහිරට (ද 60^0 නැ) ලෙස දක්වන බව සිහිපත් කරමින්, යම් ලක්ෂ්‍යක සිට, ඒ වටා පිහිටි වෙනත් ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක පිහිටීම දළ සටහනකට ඇතුළත් කර ගන්නා ආකාරය සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමට යොමු කරවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- එක් කණ්ඩායමකට හතර දෙනෙක් බැගින් වනසේ ශිෂ්‍යයන් කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- කණ්ඩායමට එකක් බැගින් තිරස් තට්ටුව සහිත ඩෙස්ක් කිහිපයක් ද රැගෙන ශිෂ්‍යයන් පන්ති කාමරයෙන් බැහැර එළිමහනට කැඳවා ගෙන යන්න.
- සෑම කණ්ඩායමකට ම කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක්, කෝණ මාන උපකරණයක් හා මාලිමාවක් බැගින් දෙන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට නියමිත ස්ථාන වෙන් කර, එම ස්ථානවල තැබූ ඩෙස්ක් මත, මාලිමාවෙන් හඳුනාගත් උතුරු දකුණු දිශා ඔස්සේ දිශානත වන සේ කෝණමානය තැබීමට උපදෙස් දෙන්න.

- ශිෂ්‍යයන්ට නිරීක්ෂණය කිරීමට *P, Q, R, S* හා *T* ලෙස ලක්ෂ්‍ය පහක් හඳුන්වා දෙන්න. (ඉන් දෙකක් එකම දිශාවේ විය යුතුයි.)
- එක ම දිශාව ඔස්සේ ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ද ඇතුළත් වන සේ, ලක්ෂ්‍ය පහක පිහිටීම ලබා ගැනීමට ඔවුන්ට පැවරෙන බවත්, එම පිහිටීම දැක්වෙන දිශාව හා දුර පිළිබඳව සැලකිල්ලට ගනිමින් දළ සටහනක් ඇඳිය යුතු බවත් දැනුම් දෙන්න. දුර මැනීමේ දී, පියවර ලෙස ගැනීමටත් සාමාන්‍ය ගමනින් ඇවිදින විට, පාද දෙකේ පතුල් දෙක අතර දුර පියවරක් ලෙස ගැනීමටත් උපදෙස් දෙමින් ක්‍රියාකාරකම වෙත යොමු කරන්න.

g

- ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ ස්ථානයක පිහිටීම, දිශාව හා දුර ඇසුරෙන් නිශ්චිත ව දැක්විය හැකි බව ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වල දළ සටහන් ඇසුරින් සාකච්ඡා කරමින් සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබට නියමිත ස්ථානයේ ඩෙස්ක් එකත්, මාලිමාව ඒ මතත් තබා උතුරු දිශාව හඳුනාගෙන, උතුරු, දකුණු රේඛාව, ඩෙස්ක් එක මත අඳින්න.
- කෝණමානයේ උතුර හා දකුණ යාවන රේඛාව, ඩෙස්ක් එකමත අඳින ලද උතුරු දකුණු රේඛාව හා සිටින සේ, කෝණමානය ඩෙස්ක් එක මත තබන්න.
- කෝණමාන උපකරණය නොසෙල්වෙන සේ තබා ගනිමින් එහි කම්බි පුඩුව තුළින් බීම පටය යවා ගුරුතුමා විසින් ඔබට පෙන්වා දුන් එක් එක් ලක්ෂ්‍යය බීම බටය තුළින් නිරීක්ෂණය කරමින් එම ලක්ෂ්‍යය පිහිටි දිශාව උතුරෙන් හෝ දකුණෙන්, බටහිරට හෝ නැගෙනහිරට ලෙස කෝණමානයේ දැක්වෙන අගය පහත දැක්වෙන ආකාරයට සටහන් කර ගන්න.

උ 40^0 නැ උ 30^0 බ උ 40^0 නැ

(උ 40^0 නැ යනු උතුරේ සිට 40^0 නැගෙනහිරට යන්නයි
ද 25^0 බ යනු දකුණේ සිට 25^0 බටහිරට යන්නයි)

- ඔබේ සාමාන්‍ය ගමනේ දී තබන අඩි දෙකක් අතර දුර පියවර ලෙස ගනිමින්, ඩෙස්ක් එක ළඟ සිට එක් එක් ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර මැන ගන්න.
- ඉහත මිනුම් පහත ආකාරයේ වගුවක දක්වන්න.

නිරීක්ෂණ ලක්ෂ්‍යය	දිශාව	දුර (පියවර)
P	....	
Q	....	
R	....	
S	....	
T	....	

- එම තොරතුරු ඇසුරෙන් දළ සටහනක් අඳින්න.
- එකම දිශාවේ පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකේ පිහිටීම නිශ්චිත කර ගැනීමට උදව් වන්නේ කුමන මිනුම දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ නිමැවුම් සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - යම් ලක්ෂ්‍යයක සිට ඊට ඈතින් පිහිටි තවත් ලක්ෂ්‍යයක් පිහිටි දිශාව දැක්වීමට යම් දිශාවක් මූලික කර ගත යුතු බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - උතුර හෝ දකුණ මූලික කරගෙන, නැගෙනහිරට හෝ බටහිරට ඇති කෝණයේ ප්‍රමාණයෙන් ලක්ෂ්‍යයක් පිහිටි දිශාව දක්වයි.
  - යම් ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම නිශ්චය කර ගැනීමට දිශාවක් සමඟ දුර ද අවශ්‍ය බව පිළිගනියි.
  - යම් ලක්ෂ්‍යයක සිට දෙන ලද ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම දිශාව හා දුර ලෙස ලබා ගනිමින් දළ සටහනක දක්වයි.
  - කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් කටයුතු කරමින් ක්‍රියාකාරකමෙහි සාර්ථකත්වයට අත දෙයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 24 හි අදාළ අභ්‍යාසය වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

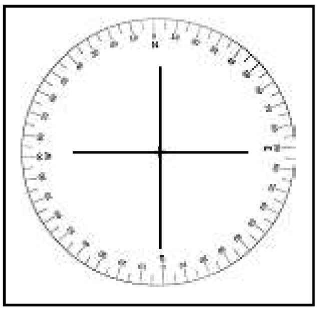
ප්‍රායෝගික භාවිත :

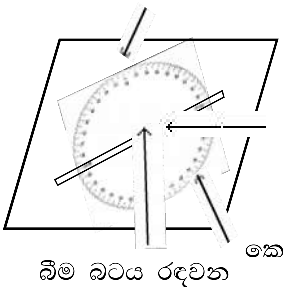
- කුඩා බිම් කොටසක සැලැස්ම ඇඳීමට අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගැනීමට මෙම විෂය කොටස ඉතා වැදගත් වේ.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.youtube.com/watch?v=b7ZvpIF1jCk
- https://www.youtube.com/watch?v=pSNrrJ9lCP0

ඇමුණුම 01





25. සංඛ්‍යා රේඛාව හා කාටිසීයතලය

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

නිපුණතා මට්ටම 20.1 : භාග සහ දශම සැසඳීම සඳහා සංඛ්‍යා රේඛාව යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 20.2 : විචල්‍යයක හැසිරීම රූපිකව නිරූපණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 20.3 : කාටිසීයතලය ඇසුරින් පිහිටීම නිරූපණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 09

හැඳින්වීම :

සංඛ්‍යා රේඛාවක් නිවැරදි ව ඇඳීම හා එය මත පූර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය මීට ඉහත දී ඉගෙන ගෙන ඇත. සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත භාග, දශමස්ථාන එකක් සහිත දශම නිරූපණය සහ දශම හා භාග සංසන්දනය කිරීමේ හැකියාව ලබා දීම නිපුණතා මට්ටම 20.1 න් අපේක්ෂා කෙරේ.

තව ද සංඛ්‍යා රේඛාව මත ප්‍රාන්තර නිරූපණය, එනම් $x > a$, $x < a$, $x \geq a$, $x \leq a$ හා $a \leq x \leq b$ ආකාරයේ සංවෘත හා විවෘත ප්‍රාන්තර නිරූපණය කිරීමේ හැකියාව ලබාදීම නිපුණතා මට්ටම 20.2න් අපේක්ෂා කෙරේ. මීට අමතර ව සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත අසමානතා ලකුණු කිරීමේ දී $x < a$ වැනි අවස්ථාවක $x=a$ අයත් නොවන බැවින් a ලක්ෂ්‍යය අඳුරු නොකළ යුතු බව අවධාරණය කළ යුතු වේ. තවද සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කර ඇති අසමානතාවය, වීජීය ලෙස ලිවීම ද මෙම නිපුණතා මට්ටම 20.2න් අපේක්ෂා කෙරේ.

වෘත්ත පාදක හතර ම සහිත කාටිසීය තලයක් ඇඳීම, $x, y \in \mathbb{Z}$ වූ (x, y) ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම, $x=a$, $y=b$ ආකාරයේ සරල රේඛාවල ප්‍රස්තාර ඇඳීම ද නිපුණතා මට්ටම 20.3න් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 20.3 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වෘත්ත පාදක හතර ම ඇතුළත් වන පරිදි වූ කාටිසීය ඛණ්ඩාංක තලය අඳියි.
2. $x, y \in \mathbb{Z}$ වූ (x, y) ලක්ෂ්‍ය, ඛණ්ඩාංකතලය මත ලකුණු කරයි.
3. ඛණ්ඩාංකතලය මත ලකුණු කර ඇති ලක්ෂයක් පටිපාටිගත යුගලයක් ලෙස ලියයි.
4. $a, b \in \mathbb{Z}$ **වන පරිදි වූ $x=a$, $y=b$ ආකාරයේ සරල රේඛාවල ප්‍රස්තාර ඛණ්ඩාංක තලය මත අඳියි.**

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

කාටීසීය ඛණ්ඩාංකතලය - தெக்காட்டின் ஆள்கூற்றுத்தளம் - Cartesian co-ordinate plane
පටිපාටිගත යුගල - வரிசைப்பட்ட சோடி - Ordered Pairs
වෘත්ත පාදක - காற்பகுதி - Quadrant

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 20.1, 20.2 හා නිපුණතා මට්ටම 20.3 හි ඇතුළත් ඉගෙනුම් පල 1, 2, හා 3ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු ඉගෙනුම් පලය 4ට අදාළ විෂය සංකල්ප ගොඩ නැංවීම සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කරන ලද නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි.*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ගුරු ආදර්ශනය සඳහා විශාලනය කරන ලද කාටිසීය තලයක්
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත් (අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියනු ලබන ලක්ෂ්‍ය ඛණ්ඩාංකතලයක් මත ලකුණු කරන ආකාරය විමසන්න.
- ඛණ්ඩාංක තලය මත ලකුණු කරනු ලැබූ ලක්ෂ්‍යයක් පටිපාටිගත යුගලයක් ලෙස ලියන ආකාරය ද විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

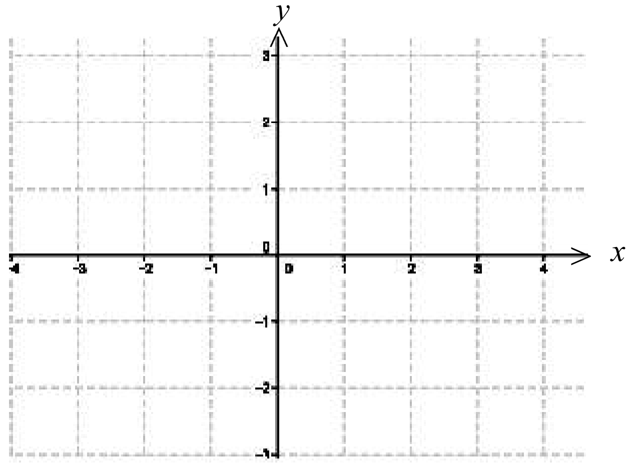
- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- ආදර්ශනය සඳහා යොදාගත් විශාලිත කාටිසීය තලය මත කණ්ඩාංක ලකුණුකර පිළිවෙළින් යා කළ විට සරල රේඛාවක් ලැබෙන බවත් ඒ මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක y ඛණ්ඩාංකය -3 වන බවත් ශිෂ්‍යයන්ගෙන් ලබාගන්න. එම නිසා එම සරල රේඛාව $y=-3$ රේඛාව ලෙස හැඳින්විය හැකි බව පවසන්න. එම රේඛාව x අක්ෂයට සමාන්තර වන බව පැහැදිලි කරන්න. ඒ අනුව $y=b$ ආකාරයේ ඕනෑම රේඛාවක් x අක්ෂයට සමාන්තර බව තහවුරු කරන්න.
- එලෙස ම අනෙක් කාටිසීය තලයේ ලක්ෂය ලකුණු කර පිළිවෙළින් යා කළ විට ද සරල රේඛාවක් ලැබෙන බවත් එම සරල රේඛාව මත ඕනෑම ලක්ෂයක x ඛණ්ඩාංකය 2 වන බැවින් එම සරල රේඛාව $x=2$ ලෙස

හැඳින්විය හැකි බවත් පවසන්න. එම සරල රේඛා y අක්ෂයට සමාන්තර බවත් $x=a$ ආකාරයේ ඕනෑම සරල රේඛාවක් y අක්ෂයට සමාන්තර වන බව තහවුරු කරන්න.

සිසුන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

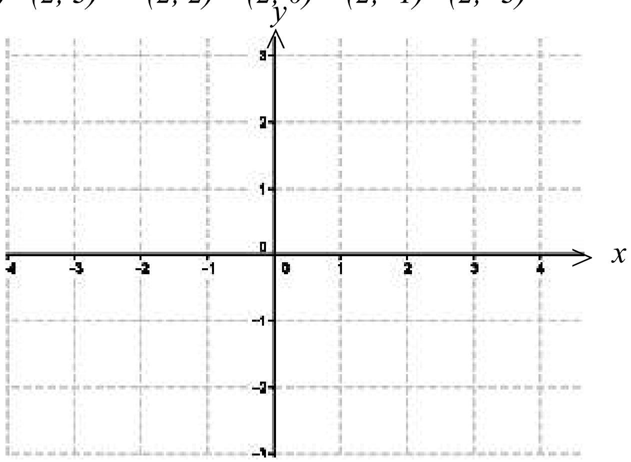
- ඔබට ලැබුණු කාටිසීය තලය මත පහත සඳහන් පටිපාටිගත යුගල මඟින් දැක්වෙන ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.

(a) (-2, -3) (-1, -3) (1, -3) (3, -3)



- ලකුණු කරන ලද ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් යා කරන්න.
- ඔබට ලැබුණ සරල රේඛාව මත පිහිටි ලකුණු කළ ලක්ෂ්‍ය හැර වෙනත් ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.
- එම ඛණ්ඩාංක හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. සෑම ලක්ෂ්‍යක ම y ඛණ්ඩාංකය පිළිබඳ ව ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?
- ඒ අනුව ඔබ ඇඳි සරල රේඛාව නම් කරන්න.

(b) (2, 3) (2, 2) (2, 0) (2, -1) (2, -3)



- ඉහත ආකාරයට ම ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර පිළිවෙළින් යා කරන්න.
- එම සරල රේඛාව මත පිහිටි වෙනත් ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.
- එම ඛණ්ඩාංක හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. සෑම ලක්ෂ්‍යයක ම x ඛණ්ඩාංකය ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?
- ඒ අනුව ඔබ ඇඳි සරල රේඛාව නම් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දෙන ලද කාටිසීයතලය මත, දී ඇති ලක්ෂ්‍ය නිවැරදි ව ලකුණු කරයි.
  - x ඛණ්ඩාංකය සමාන ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් හෝ y ඛණ්ඩාංකය සමාන ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් හෝ යා කිරීමෙන් සරල රේඛාවක් ලැබෙන බව පිළිගනියි.
  - නිවැරදි ව හා පැහැදිලි ව ප්‍රතිචාර දක්වයි.
  - රේඛාව මත ලකුණු කරන ලද ලක්ෂ්‍යවල පටිපාටිගත යුගල පරීක්ෂා කර, රේඛාවේ සමීකරණය තීරණය කරයි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 25හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=N4nrdf0yYfM
- http://www.youtube.com/watch?v=VhNkWdLGpmA
- http://www.youtube.com/watch?v=5ctsUsvIp8w
- http://www.youtube.com/watch?v=1op92ojA6q0
- http://www.youtube.com/watch?v=Jeh5vudjmLI
- http://www.youtube.com/watch?v=b9H22F0Qbgw

26. ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය

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

නිපුණතා මට්ටම 27.1 : ත්‍රිකෝණයක් පැවතීමේ අවශ්‍යතා හඳුනා ගනිමින් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

ත්‍රිකෝණයක් යනු පාද තුනකින් වට වූ සංවෘත බහු අස්‍රයකි. බහු අස්‍ර කුලකයේ අඩු ම පාද සංඛ්‍යාවක් ඇති බහු අස්‍රය ද ත්‍රිකෝණය වේ. ත්‍රිකෝණයක අංග ලෙස එහි පාද තුන සහ කෝණ තුන හඳුන්වා ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා එහි පාදවල දිග පිළිබඳ තිබිය යුතු අවශ්‍යතාව මෙම කොටසින් සාකච්ඡා කෙරේ. ඒ සඳහා ප්‍රායෝගික අත්දැකීම් ලබා ගැනීමට සැලැස්වීම මෙහි දී සිදු කෙරේ. පාද තුනක දිග දුන් විට ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන අතර පාද තුනක දිග දුන් විට ඒවා ත්‍රිකෝණයක පාද විය හැකි ද යන්න තීරණය කිරීමට මෙම පාඩම අවසානයේ දී ශිෂ්‍යයන්ට හැකියාව ලැබිය යුතු ය. ත්‍රිකෝණයක නිර්මාණය පිළිබඳ ව තව දුරටත් ඉදිරියේ දී උගෙනීමට අවස්ථාව ලැබෙන අතර මෙම කොටසේ දී පාද තුනක දිග දුන් විට ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 27.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. **ත්‍රිකෝණයක ඕනෑ ම පාද දෙකක දිගෙහි එකතුව ඉතිරි පාදයේ දිගට වඩා විශාල බව හඳුනා ගනියි.**
2. **ත්‍රිකෝණයක් පැවතීමේ අවශ්‍යතාව ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.**
3. පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට අදාළ ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ත්‍රිකෝණය	- முக்கோணி	- Triangle
සංවෘත රූප	- மூடிய உரு	- Closed figures
බහු අස්‍රය	- பல்கோணி	- Polygan
ත්‍රිකෝණයක පාද	- முக்கோணியின் பக்கங்கள்	- Sides of a Triangle
නිර්මාණය	- அமைப்பு	- Construction
වඩා විශාල	- இலும் பெரிய	- Greater than

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 27.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල අතුරෙන් පළමු වන සහ දෙවන ඉගෙනුම් පලවලට අදාළ ව ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා එහි පාදවල දිග සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතාව අනාවරණය කර ගැනීම පිණිස කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සහිත ව අනාවරණයට මඟ පෙන්වා ඇති නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- වගුව සහිත කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත් 4 ක්
- විශාලිත ABC ත්‍රිකෝණයේ රූප සටහනක්
- පස්දෙනා බැගින් වූ එක් කණ්ඩායමකට බෙදා දීමට දිග ඉරටු තුනක් පමණ වන සේ ප්‍රමාණවත් ඉරටු සංඛ්‍යාවක්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- ත්‍රිකෝණයක් යනු පාද තුනක් සහිත බහු අස්‍රයක් බව පවසමින් ABC ත්‍රිකෝණයේ විශාලිත රූපය ශිෂ්‍යයන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එහි පාද *AB, BC, CA* වන බව සාකච්ඡා කරන්න. *AB* සහ *BC* පාද එක් වීමෙන් *B* ශීර්ෂය සෑදෙන බව ද ශිෂ්‍යයන්ගෙන් ලබාගන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- එක් කණ්ඩායමකට පස්දෙනා බැගින් වන පරිදි කණ්ඩායම්වලට පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් වෙන් කරන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාව සහ දිග ඉරටු තුනක් බැගින් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- *3cm, 4cm, 5cm, 6cm, 7cm, 8cm, 9cm, 10cm* වන ලෙසට ඉරටු කැබලි කඩා ගැනීමට ශිෂ්‍යයන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ ආකාරයට ත්‍රිකෝණ සැකසිය හැකි දැයි ශිෂ්‍යයන් පරීක්ෂා කරන විට ඉරටු කොන් ශීර්ෂ වන සේ ත්‍රිකෝණ සකසන්නේ දැයි පරීක්ෂා කරමින් ඒ සඳහා උදව් වන්න.
- ශිෂ්‍යයන් වගුව සම්පූර්ණ කළ පසු ත්‍රිකෝණ සැකසිය හැකි වන සේ වූ ඉරටු කැබලිවල දිග ඇසුරෙන් ඒවායේ ඉරටු කැබලි 2 ක දිග හා තුන්වන ඉරටු කැබැල්ලේ දිග අතර සම්බන්ධතාවක් තිබේ දැයි වගුව ඇසුරෙන් සාකච්ඡා කරන්න.
- මේ අනුව ත්‍රිකෝණ සැකසිය හැකි අවස්ථාවල, ඉරටු කැබලිවල දිග සැලකූ විට ඉන් ඕනෑ ම යුගලයක දිගෙහි එකතුව තුන්වන ඉරටු කැබැල්ලේ දිගට වඩා වැඩි වන බව ලබා ගන්න.
- ත්‍රිකෝණ සැකසිය නොහැකි අවස්ථාවල, ඉරටු කැබලිවල දිග සැලකූ විට ඉන් එක් යුගලයක හෝ දිගෙහි එකතුව තුන්වෙනි ඉරටු කැබැල්ලේ දිගට වඩා අඩු හෝ සමාන වන බව වගුව ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

- දිග මිනුම් තුනක් දී ඇති විට, ඒවා ත්‍රිකෝණයක පාද විය හැකි දැයි, පරීක්ෂා කළ හැකි බව ශිෂ්‍යයන්ට තහවුරු කරන්න.
- මේ අනුව ත්‍රිකෝණයක ඕනෑ ම පාද දෙකක දිගෙහි එකතුව තුන්වන පාදයට වඩා දිගින් වැඩිය යන නිගමනයට එළඹෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ඔබට ලබා දී ඇති ඉරටුවලින් *3cm, 4cm, 5cm , 6cm, 7cm, 8cm, 9cm, 10cm* දිග ඉරටු කැබලි කඩා ගන්න.
- ඕනෑ ම ඉරටු කැබලි 3ක් ගෙන එය මේසය මත තබා ශීර්ෂ එක් වන සේ ත්‍රිකෝණයක් සකස් කළ හැකි දැයි පරීක්ෂා කරන්න. ත්‍රිකෝණය සැකසිය හැකි වුව ද නොහැකි වුව ද එම දිග සටහන් කරමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න. (නිදසුන බලන්න.)
- නැවත වෙනත් ඉරටු කැබලි 3ක් ද ගෙන ඒ ආකාරයට ම ත්‍රිකෝණ සැකසිය හැකි දැයි පරීක්ෂා කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- අවසානයේ ඔබ කණ්ඩායම සම්පූර්ණ කරන ලද වගුව ඉදිරිපත් කරන්න.

ඉරටු කැබලි 3හි දිග (i)	ඉන් ඉරටු කැබලි දෙකක එකතුව (ii)	තුන්වෙනි කැබැල්ලේ දිග (iii)	(ii)සහ (iii) හි ලැබුණු අගය < හෝ > මගින් සම්බන්ධ කරන්න.	ත්‍රිකෝණයක් සැකසිය හැකි නම් ✓ලකුණ ද නොහැකි නම් × ලකුණ ද යොදන්න.
නිදසුන : 3, 4, 5	7 9 8	5 3 4	7 > 5 9 > 3 8 > 4	

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දී ඇති ත්‍රිකෝණයක පාද නම් කරයි.
  - නියමිත දිගට අනුව ඉරටු කැබලි කඩා වෙන් කර ගනියි.
  - ඉරටු කැබලි සැකසීමෙන් ත්‍රිකෝණ සෑදිය හැකි සහ නොහැකි වන ඉරටු කැබලි කට්ටල තෝරයි.
  - ත්‍රිකෝණයක් පැවතීම සඳහා පාදවල දිග අතර සම්බන්ධයක් තිබිය යුතු බව පිළිගනියි.
  - දෙන ලද මිනුම් තුනකින් යුත් කට්ටලවලින්, ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කල හැකි කට්ටල තෝරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 26 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- වෙසක් කූඩු සකස් කිරීමේ දී, අවශ්‍ය රාමු සඳහා බට පතුරු කැබලි වෙන් කර ගැනීමේ දී මෙම අවශ්‍යතාව ආධාර කර ගත හැකි ය.
- ගොඩනැගිලිවල වහල සවි ගැන්වීම සඳහා සකස් කරන ලද ත්‍රිකෝණාකාර කාප්ප සැකසීම සඳහා යකඩ පටි සකස් කර ගැනීමට ද ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි ය.

අවධානයට . . .

පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 27.1 ට අදාළ තුන්වන ඉගෙනුම් පලයෙහි ඇතුළත් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීමේ දී ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය සඳහා දෙනු ලබන දිග මඟින් ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි දැයි පළමු ව පරීක්ෂා කරන ලෙස ශිෂ්‍යයන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- පාද තුනෙහි දිග දී ඇති විට ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීමේ හැකියාව ශිෂ්‍යයන්ට ලබාදීම සඳහා ද සුදුසු පාඩමක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 26 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.youtube.com/watch?v=dtmMOF07kgE
- https://www.youtube.com/watch?v=wDJrOWMeYOc

27. දත්ත නිරූපණය හා අර්ථ කථනය

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

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

නිපුණතා මට්ටම 28.1 : සන්නිවේදනය පහසු වන සේ වෘන්ත පත්‍ර සටහනින් දත්ත නිරූපණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 29.1 : වෘන්ත පත්‍ර සටහන මඟින් දත්තවල විසිරීම විග්‍රහ කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 29.2 : දත්ත වැලක් ආශ්‍රිත මිනුම් සංඛ්‍යාත්මක ව විමසමින් පුරෝකථනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 10

හැඳින්වීම :

එදිනෙදා ජීවිතයේ විවිධ කටයුතුවල දී දත්ත නිරූපණය කළ හැකි ආකාරයක් ලෙස වෘන්ත පත්‍ර සටහන හඳුන්වා දිය හැක. දත්ත සංඛ්‍යාව 30ට අඩු 1000ට අඩු සංඛ්‍යා ඇතුළත් දත්ත සමූහයක් සඳහා වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් පිළියෙල කිරීම මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් ඇසුරින් දත්ත සමූහයක අවම අගය, උපරිම අගය සහ ඒ ඇසුරෙන් දත්ත සමූහයේ පරාසය ගණනය කිරීම ද පරාසය ඇසුරින් දත්තවල විසිරීම පිළිබඳ නිගමනවලට එළඹිය හැකි බව ඉදිරිපත් කිරීම ද අමු දත්ත වැලක මාතය, මධ්‍යස්ථය, මධ්‍යන්‍යය හා පරාසය සෙවීම ද මෙම කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 28.1 ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. වෘන්ත පත්‍ර සටහන හඳුනා ගනියි.
2. වෘන්ත පත්‍ර සටහනක යතුරක් ඇතුළත් කළ යුතු බව පිළිගනියි.
3. දත්ත සංඛ්‍යාව 30ට අඩු හා 1000ට අඩු සංඛ්‍යා ඇතුළත් දත්ත සමූහයක් වෘන්ත පත්‍ර සටහනක නිරූපණය කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

දත්ත	- தரவு	- Data
වෘන්ත පත්‍ර සටහන	- தண்டு - இலை வரைபு	- Stem and leaf diagram
අවම අගය	- குறைந்த பெறுமானம	- Minimum value
උපරිම අගය	- கூடிய பெறுமானம்	- Maximum value
පරාසය	- எண் தொடரி	- Range
සන්නිවේදනය	- தொடர்பாடல்	- Commiunication
මාතය	- ஆகாரம்	- Mode
මධ්‍යස්ථය	- இடையம்	- Median
මධ්‍යන්‍යය	- இடை	- Mean

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 28.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල 3 ට අදාළ විෂය සංකල්පය ශිෂ්‍යයන් තුළ ගොඩනැගීම සඳහා සාකච්ඡා ක්‍රමය ඇතුළත් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- පැහැදිලි ව පෙනෙන ලෙස ඇමුණුම - 1 හි ඇතුළත් දෑ ලියන ලද ඩිමයි කඩදාසියක්
- ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වලට ප්‍රමාණවත් කාර්ය පත්‍රිකා පිටපත්

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :
ප්‍රවේශය :

- දත්ත සටහන් කළ හැකි විවිධ ක්‍රම වන චිත්‍ර ප්‍රස්තාර, තීර ප්‍රස්තාර සහ වෘන්ත පත්‍ර සටහන පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මඟින් සිහිපත් කරවන්න.
- ඇමුණුම-1හි ඇතුළත් දෑ ලියූ ඩිමයි කඩදාසිය ශිෂ්‍යයන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඒ අනුව වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් සැකසීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ ගැන පැහැදිලි කරන්න.
  - දත්ත කාණ්ඩ වශයෙන් සකස් කර ගන්න. 0-9, 10-19 හෝ 0-99, 100-199 ආදී ලෙස)
  - දත්තවල එකස්ථානයේ ඉලක්කම හැර ඉතිරි ඉලක්කම් 0, 1, 2, ... ආදී ලෙස වෘන්තයේ අනුපිළිවෙලින් සටහන් කරන්න.
  - එක් එක් දත්තයන්හි එකස්ථානයේ ඉලක්කම පත්‍රය සඳහා ඇතුළත් කරන්න.
  - යම් කාණ්ඩයකට අයත් දත්තයක් නොමැති නම් වෘන්තයේ ඉලක්කම ලියා, පත්‍රය හිස් ව තිබීම අවශ්‍ය බව අවධාරණය කරන්න.
  - එකම දත්තය කිහිප වාරයක් සටහන් ව ඇති විට එය වෘන්ත පත්‍ර සටහනෙහි දක්වන ආකාරය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
  - එමෙන් ම වෘන්ත පත්‍ර සටහනක දත්ත සටහන් කිරීමේ දී යතුරක් භාවිත කරන බවත් එය 3|2 **යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ 32 යන්න යි** ලෙස ද හෝ 11|5 **යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ 115 යන්න යි** ලෙස ද ඇතුළත් කරන බවත් අවධාරණය කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් එක් එක් කණ්ඩායම වෙත ලබාදෙන්න. එහිදී ශිෂ්‍ය කණ්ඩායමට අදාළ **විෂය** නම් කර ඔවුන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යොදවන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- ශිෂ්‍ය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීම මඟින් දත්ත, වෘන්ත පත්‍ර සටහනක නිවැරදි ව දක්වන්නේ කෙසේ ද? යන්න පිළිබඳ ව නිගමනයට එළඹෙන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

(*a*) පහත දී ඇත්තේ ශිෂ්‍යයන් 20 දෙනෙකු විවිධ විෂයන් සඳහා ලබාගත් ලකුණු ය. ගුරුභවතා විසින් නම් කරන ලද විෂයයට අදාළ ලකුණු සැලකිල්ලට ගන්න.

- ලකුණු සුදුසු පරිදි කාණ්ඩ කරගන්න.
- ඒ අනුව වෘන්තයට ගැළපෙන සංඛ්‍යා අනුපිළිවෙළින් ලියන්න.
- දත්ත සටහනට ඇතුළත් කරමින් වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් සකස් කරන්න.

නම	විෂයයට ආදාළ ලකුණු			
	ගණිතය	විද්‍යාව	ඉංග්‍රීසි	සිංහල
රංජනී	78	85	60	74
ශ්‍රීමති	65	58	65	35
බිහන්සා	56	63	63	84
ගීතිමා	62	74	72	95
චමිතා	38	42	34	37
නෙත්මි	85	58	83	65
ගෞරි	28	65	58	78
ප්‍රියංකා	43	70	46	48
බිනරි	78	83	52	90
පාතිමා	92	90	78	60
ලක්ෂමි	18	25	36	45
නදෙව්	78	42	58	70
මනුත්	85	74	68	82
බිනුක	83	78	57	56
සිතුම්	49	42	83	84
සනිදු	90	64	88	92
නවිඳු	78	63	45	38
දෙසඳු	49	40	53	43
සුපුන්	54	69	68	74
තරංග	78	69	68	74

(*b*) පහත සඳහන් ව ඇත්තේ සෙන්ටි මීටරවලින් මනින ලද ශිෂ්‍යයන් 15කගේ උස ය.

125, 132, 128, 137, 141, 143, 124, 130, 126, 138, 144, 121, 138, 142, 138

මෙම දත්ත ඇතුළත් කර වෘන්ත පත්‍ර සටහනක් සකස් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - දෙන ලද දත්ත කාණ්ඩවලට වෙන් කර ලියා දක්වයි.
  - දෙන ලද දත්තවලට අදාළ ව වෘත්ත පත්‍ර සටහන සකස් කරයි.
  - වෘත්ත පත්‍ර සටහනක දත්ත සටහන් කිරීම පහසු ක්‍රමයක් බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන විවිධාකාර දත්ත නිරූපණ ක්‍රමයක් ලෙස වෘත්ත පත්‍ර සටහන යොදාගත හැකි බව පිළිගනියි.
  - කණ්ඩායම තුළ සාමූහික ව කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 27හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- පන්ති කාමරයක වාර පරීක්ෂණයක එක් එක් විෂයයන්ට ශිෂ්‍යයන් ලබාගත් ලකුණු පිළිබඳ ව තීරණ ගැනීමට උපකාරි වේ.
- වෙළෙඳ කටයුතුවල දී විවිධ පරාස සඳහා මුදල් තීරණය කිරීම වැනි අවස්ථාවල දී යොදා ගත හැකි ය.

අවධානයට . . .
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 29.1 සහ 29.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා සුදුසු ඉගෙනුම් ක්‍රම සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම :

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 27 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=9VZsMY15xeU
- http://www.youtube.com/watch?v=h8EYEJ32oQ8
- http://www.youtube.com/watch?v=k3aKKasOmlw
- http://www.youtube.com/watch?v=n6xCyzOP900

ඇමුණුම 1

දත්ත : 32, 33, 44, 43. 42, 63, 65, 42, 70, 72, 73, 42, 101, 88, 103, 126

වෘන්ත පත්‍ර සටහන

3	2, 3
4	2, 2, 2, 3, 4
5	
6	3, 5
7	0, 2, 3
8	8
9	
10	1 3
11	
12	6

28. පරිමාණ රූප

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

ගොඩනැගිලි සැදීම, නගර සැලසුම් සකස් කිරීම, රටක සිතියම ඇඳීම, ඉඩමක පිඹුර ඇඳීම වැනි බොහෝ කටයුතුවල දී ඒවායේ රූප සටහන් ඇඳීමට අවශ්‍ය වේ. එවිට සැබෑ මිනුම් සහිත රූප සටහන් ඇඳීම දුෂ්කර කාර්යයක් බැවින් ඒවායේ මිනුම් යම් අනුපාතයකට කුඩා කර අඳිනු ලබයි. කුඩා දේවල් විශාල කර දැක්වීම සඳහා ද මෙවැනි රූප අඳිනු ලැබේ. මෙලෙස අඳිනු ලබන රූප පරිමාණ රූප නම් වන අතර ඒවා මුල් රූපයේ හැඩය ගනියි. මෙම අවස්ථා දෙකේ දී ම පරිමාණය යොදාගන්නා අතර එම යොදාගන්නා පරිමාණය, විස්තර කිරීමක් ලෙසට හෝ අනුපාතයක් ලෙසට හෝ ලියා දක්වයි. තව ද සැබෑ මිනුම හා පරිමාණ රූපයේ ඊට අනුරූප මිනුම සැබෑ ඒකක සහිතව ම ඊතලයකින් සම්බන්ධ කර ලිවීමෙන් ද පරිමාණය දක්වයි. "$1cm$ කින් $\frac{1}{2}km$ ක් නිරූපණය වේ" ලෙස විස්තර කර දැක්වූ සිතියමක පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස 1:50000 ලෙස ද, $1cm \rightarrow \frac{1}{2}km$ ලෙස මිනුම් දෙක සම්බන්ධ කර දැක්වීමෙන් ද ලියා දක්වයි. බොහෝ විට පරිමාණය ලියා දක්වනු ලබන්නේ, අනුපාතයක් ලෙසට ය. එවිට එහි මිනුම් ඒකකය සෙන්ටිමීටර්වලින් වෙයි. පරිමාණ රූප ඇඳීමෙන් විශාල රූපයක් සමස්ත ලෙස දැකබලා ගැනීමටත් සැබෑ රූපයේ නොදන්නා දුරවල් සොයා ගැනීමටත් හැකි වේ. සැලසුම් සකස් කිරීමේ දී වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටුකරන පරිමාණ රූප පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කිරීම මෙම පාඩමෙන් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 13.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. දෙන ලද පරිමාණයක් විස්තර කිරීමක් ලෙස (සෙන්ටි මීටර 1 කින් සෙන්ටි මීටර x දැක්වේ.) $\rightleftharpoons$ සංඛ්‍යාමය සම්බන්ධයක් ලෙස $(1\text{cm} \rightarrow x\text{ cm})$ $\rightleftharpoons$ අනුපාතයක් ලෙස $(1:x)$ පරිවර්තනය කරයි.
2. සරල රේඛීය තල රූපයක සැබෑ දිගක් හා පරිමාණය දී ඇති විට පරිමාණ රූපයේ දිග ගණනය කරයි.
3. සරල රේඛීය තල රූපයක සැබෑ මිනුම් හා පරිමාණය දී ඇති විට පරිමාණ රූපයක් අඳියි.
4. පරිමාණ රූපයක් ඇසුරින් සැබෑ රූපයේ මිනුම් ගණනය කරයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

පරිමාණය	-	அளவிடை	-	Scale
සැබෑ දිග	-	உண்மை நீளம்	-	True length
අනුපාතය	-	விகிதம்	-	Ratio

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 13.2හි පළමු වන ඉගෙනුම් පලයට අදාළ විෂය සංකල්ප සාධනය සඳහා දේශන සාකච්ඡා ක්‍රමය හා කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරින් සකස් කළ නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 2හි සඳහන් පරිමාණ ලියන ලද කාඩ්පත් 15ක් සහිත කට්ටලය (කණ්ඩායමකට කට්ටල 1 බැගින්)

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- පහත සඳහන් ප්‍රකාශන තුන කළුලෑල්ලේ ලියා හෝ ඩිමයි කඩදාසියක ලියා පංතියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
  - ඉඩමක පරිමාණ රූපයක් ඇඳ ඇත්තේ $1cm$ න් $50m$ ක් දැක්වෙන පරිදිය.
  - බිත්ති සැරසිල්ලක පරිමාණ රූපයක් ඇඳ ඇත්තේ 1:10 පරිමාණයට වේ.
  - සමචතුරස්‍රාකාර පුවරුවක පරිමාණ රූපයක් $2cm \rightarrow 3m$ පරිමාණයට ඇඳ තිබේ.
- 7 ශ්‍රේණියේ දී උගත් කරුණු සිහිපත් කරමින් පරිමාණ රූපයක පරිමාණය ලියා දැක්වූ, ඉහත සඳහන් ආකාර තුන පිළිබඳ ව සිහිපත් කරන්න.
- මෙම පරිමාණ පැහැදිලි කර ගැනීම සඳහා මිනුම් ඒකක අතර සම්බන්ධතාව හා ඒකක පරිවර්තනය පිළිබඳ ව මතකය අවදි කරගත යුතු බව ද දැනුම් දෙන්න.
- ඇමුණුම 1හි සඳහන් මිනුම් ඒකක පරිවර්තන කළුලෑල්ලේ ලියා ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරමින් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.
- ආකාර 3න් එක් ආකාරයකට දක්වා ඇති පරිමාණයක්, ඉතිරි ආකාරවලින් දැක්වීම මෙම පාඩමෙන් අපේක්ෂා කරන බව ශිෂ්‍යයන්ට දන්වමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ප්‍රවේශය යටතේ ඉදිරිපත් කළ *1cm* න් *50m*ක් දැක්වෙන පරිමාණයේ ඒකක සහිතව ම එය $1cm \rightarrow 50m$ ලෙසට ලිවිය හැකි බවත්, 50 m = 5000 cm බැවින් එම පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස 1:5000 ලෙසට ද ලිවිය හැකි බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත පරිදිම 1:10 යන පරිමාණයෙන් විස්තර වන්නේ *1cm* ක් මගින් *10cm* ක් නිරූපණය වන බවත් එය $1cm \rightarrow 10cm$ ලෙසට ද ලිවිය හැකි බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- $2cm \rightarrow 3m$ යන පරිමාණයේ දී, *2cm*න් *3m* ක් නිරූපණය වන බවත් *3m* = *300cm* බැවින් එය අනුපාතයක් ලෙස 2:300 ලෙසට ලිවිය හැකි බව ද පැහැදිලි කරන්න. මෙහි දී අනුපාතයේ පළමු වන පදය 1 වන ලෙසට ලියාගත යුතු බැවින් ඉහත අනුපාතයේ පද දෙකෙන් බෙදා අනුපාතය 1:150 ලෙසට සරල ම ආකාරයෙන් පරිමාණය දක්වන බව අවධාරණය කරන්න.
- ලෝක සිතියම, ලංකා සිතියම වැනි සිතියම් පංති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කර ඒවායේ සඳහන් පරිමාණ, ශිෂ්‍යයන්ට නිරීක්ෂණය කිරීමට ලබා දී එම පරිමාණ ද ඉහත පරිදි පරිවර්තනය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- 1:200000 පරිමාණය සැලකූ විට එහි *1cm* න් *200000cm* ක් නිරූපණය වන බවත්, *200000 cm* = *2000m* = *2km* බැවින් ඉහත පරිමාණය $1cm \rightarrow 2km$ හෝ *1cm* න් *2km*ක නිරූපණය කරයි; ලෙසට ලියා දැක්විය හැකි බව පැහැදිලි කරන්න.
- මෙම පැහැදිලි කිරීම් අනුව එක ම පරිමාණය විවිධ ආකාරවලින් ලියා දැක්විය හැකි බව ප්‍රකාශ කොට එවැනි ක්‍රියාකාරකමක් සඳහා ශිෂ්‍යයන් හතර දෙනා බැගින් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- කණ්ඩායමකට ඇමුණුම 2හි සඳහන් අභ්‍යාස පත්‍රිකාව හා කාඩ්පත් කට්ටලය බැගින් ලබා දෙන්න.
- ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකම නිම වූ පසු සාකච්ඡා කරමින් ඔවුන් අගය කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

- ගුරු භවතා ලබා දුන්, හිස් තැන් සම්පූර්ණ කිරීමේ අභ්‍යාසය ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමට ලබා දුන් කාඩ්පත් කට්ටලය හොඳින් මිශ්‍ර කර කණ්ඩායම තුළ සම සේ බෙදාගන්න.
- කාඩ්පත්වල ලියා ඇති පරිමාණ හොඳින් පරීක්ෂා කරමින්, එක ම පරිමාණය විවිධ ආකරවලට ලියා ඇති කාඩ්පත් තෝරා ඒවා එක පෙළට සිටින සේ මේසය මත පිළියෙල කරන්න.
- කාඩ්පත් සියල්ල පිළියෙල කර නිම වූ පසු ගුරුභවතාට පෙන්වා නිවැරදිතාව තහවුරු කර ගන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - මිනුම් ඒකක අතර සම්බන්ධතා යොදාගනිමින් විස්තර කිරීමක් ලෙස, දෙන ලද පරිමාණයක් අනුපාතයක් ලෙස ලියා දක්වයි.
  - පරිමාණ රූපයක, පරිමාණය ආකාර තුනකින් ලියා දැක්විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
  - එක් අකාරයකට දී ඇති පරිමාණයක් වෙනත් ආකාර දෙකකින් ලියා දක්වයි.
  - විවිධ ආකාරවලින් ලියා ඇති පරිමාණ ඇතුළත් කාඩ්පත් කට්ටලයකින් එක ම පරිමාණය ආකාර තුනකට ලියා දක්වා ඇති කාඩ්පත් කට්ටලය තෝරා වෙන්කර ගනියි.
  - කණ්ඩායම් ලෙස කටයුතු කිරීමේ දී සාමූහික ව හා සහයෝගයෙන් යුතුව තම දායකත්වය ලබා දෙයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 28හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

අවධානයට ...

පාඩම සංවර්ධනය :

- අවශ්‍ය පරිදි නිදර්ශන හා පැහැදිලි කරදීම් ලබා දෙමින් ශිෂ්‍යයන්ට ක්‍රියාකාරී ව නිරතවීමට කාර්යයන් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් ඉගෙනුම්ඵල 2, 3, 4 අත්පත් කර දෙන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- විද්‍යාලයේ ගණිත උයනේ ඇති පාත්තිවල හෝ වෙනත් ගැළපෙන බිම් කොටසක පරිමාණ රූප ඇඳීමටශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් ලෙස යොමු කරවන්න.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 28 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.basic-mathematics.com/scale-drawings.html
- http://www.virtualnerd.com/geometry/similarity/ratios-proportions/scale-model-scale-factor

ඇමුණුම - 1

- $1m$ = ... cm
- $1km$ = ... m = ... cm
- $50m$ = ... cm
- $\frac{1}{2}km$ = ... m = ... cm
- $\frac{1}{2}km$ = ... cm
- $300cm$ = ... m
- $50000cm$ = ... m = ... km
- $150000cm$ = ... m = ... km

ඇමුණුම -2

අභ්‍යාස පත්‍රිකාව :

පිටපත් කර හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $1cm \rightarrow 50m$
$1cm \rightarrow$ .... cm
$\therefore$ 1: ....

(ii) $2cm \rightarrow 3m$
$2cm \rightarrow$ .... cm
$\therefore$ 1: ....

(iii) $1:200000$
$1cm \rightarrow 200000cm$
$1cm \rightarrow$ .... m
$1cm \rightarrow$ .... km
$\therefore$ 1 : ....

කාඩ්පත් කට්ටලය :

$1:200000$	$1cm \rightarrow 400\ m$	$2cm$න් $1km$ක් නිරූපණය වේ.
$1:40000$	$1cm \rightarrow \frac{1}{2}\ km$	$1cm$න් $400m$ක් නිරූපණය වේ.
$1:50$	$1cm \rightarrow 2km$	$1cm$න් $50m$ක් නිරූපාය වේ.
$1:50000$	$1cm \rightarrow 50cm$	$1cm$න් $2km$ක් නිරූපණය වේ.
$1:5000$	$1cm \rightarrow 50m$	$1cm$න් $50cm$ක් නිරූපණය වේ.

29. සම්භාවිතාව

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

නිපුණතා මට්ටම 31.1 : ප්‍රමාණාත්මක අගයක් පදනම් කර ගනිමින් පරීක්ෂණ මත සිදුවීමක විය හැකියාව නිර්ණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 31.2 : සුදුසු අගයක් ලබා ගැනීමේ ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරමින් සිද්ධියක විය හැකියාව සොයයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

හැඳින්වීම :

යම් සිදු වීමක වියහැකියාව අනුව ඊට ප්‍රමාණාත්මක අගයක් ලබා දීමේ හැකියාවක් පවතී.

ස්ථිරව සිදු වන සිද්ධි සඳහා 1 ද ස්ථිර ව සිදු නොවන සිද්ධි සඳහා 0 ද නිශ්චිත නොවන සිද්ධි සඳහා 0ත් 1ත් අතර අගයක් ද ලබා දිය හැකි ය. බිංදුවත් එකත් අතර අගයක් ලබා දිය හැකි, සිදු වීම නිශ්චිත ව කිව නොහැකි සිද්ධි, කාණ්ඩ තුනකින් හඳුනා ගත හැකි ය.

- සමාන විය හැකියාවෙන් යුත් සිද්ධි දෙකක් පමණක් ඇති සිදු වීම්

එවැනි සිදු වීම්වල එක් ප්‍රතිඵලයක් සිදු වීමේ විය හැකියාවට $\frac{1}{2}$ක අගයක් ද

- එක් සිද්ධියක් සිදු වීමේ විය හැකියාව වැඩි නම්, එවැනි සිදු වීම්වල සිදු වීමේ හැකියාවට $\frac{1}{2}$ ත් 1 ත් අතර අගයක් ද
- යම් සිද්ධියක් සිදුවීමේ විය හැකියාව අඩු නම්, එවැනි සිදු වීම්වල සිදු වීමේ හැකියාවට 0 ත් $\frac{1}{2}$ ත් අතර අගයක් ද ලබා දෙනු ලැබේ.

යම් පරීක්ෂණයක් සිදු කළ වාර ගණනින්, එහි අපේක්ෂිත සිද්ධිය සාර්ථක වූ වාර ගණන දක්වන භාගය, සාර්ථක භාගය ලෙස ද, පරීක්ෂණය වඩා වැඩි වාර ගණනක් සිදු කිරීමෙන් ලබා ගන්නා සාර්ථක භාගය, පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ලෙස ද, පරීක්ෂණයකින් තොර ව සමාන වියහැකියා මත පදනම් ව සොයා ගන්නා සම්භාවිතාව, සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ලෙස ද හඳුන්වන බව මෙම කොටසින් තහවුරු කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

වඩා වැඩි වාර ගණනකින් ලබා ගන්නා සාර්ථක භාගය, සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතා අගයට ඉතා ආසන්න වනු ඇත.

නිපුණතා මට්ටම 31.2ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. පරීක්ෂණයක් සිදු කළ වාර ගණන හා සාර්ථක වූ අවස්ථා ගණන ඇසුරෙන් සාර්ථක භාගය ප්‍රකාශ කරයි.
2. පරීක්ෂණය කළ වාර ගණන වැඩි වූ විට, ලබා ගන්නා සාර්ථක භාගය, සිද්ධියට අදාළ වියහැකියාවට වඩා සුදුසු බව ප්‍රකාශ කරයි.
3. පරීක්ෂණය වැඩි වාර ගණනක් සිදු කිරීමෙන් ලබාගත් සාර්ථක භාගය, පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ලෙස හඳුනා ගනියි.
4. පරීක්ෂණයකින් තොර ව සමාන විය හැකියා මත පදනම් ව සොයා ගන්නා සම්භාවිතාව, සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ලෙස හඳුනා ගනියි.
5. පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව හා සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව ආශ්‍රිත සරල ගැටලු විසඳයි.

පාරිභාෂික වචනමාලාව :

පරීක්ෂණය	- பரிசோதனை	- Experiment
සම්භාවිතාව	- நிகழ்தகவு	- Probability
සිද්ධි	- நிகழ்ச்சிகள்	- Events
සිදු නොවන සිද්ධි	- நடக்கும் நிகழ்ச்சிகள்	- Events that cannot happen
සමහර විට සිදු වන සිද්ධි (අහඹු සිද්ධි)	- சிலவேளை நடக்கும் நிகழ்ச்சிகள் (எழுமாறான நிகழ்ச்சிகள)	- Random events
ස්ථිර වශයෙන් සිදු වන සිද්ධි		- Events that are certain to happen
සාර්ථක භාගය	- வெற்றிப்பின்னம்	-Fraction of succuss
පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව	- பரிசோதனை முறை நிகழ்ச்சிகள்	- Experimental probability
සෛද්ධාන්තික සම්භාවිතාව	- அறிமுறை நிகழ்தகவு	- Theoretical probability
විය හැකියාව	- இயல்தகவு	- Possibility
පරිමාණය	- அளவிடை	- Scale

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 31.1ට අයත් ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු නිපුණතා මට්ටම 31.2ට අයත් 1,2 හා 3 ඉගෙනුම් පල කරා ශිෂ්‍යයන් ගෙන යාමට සුදුසු කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කලය : *මිනිත්තු 80 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- එක ම ප්‍රමාණයේ සුදු පැහැති හා රතු පැහැති වීදුරු බෝල

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

- සිද්ධියක වියහැකියාව සඳහා 0 - 1 පරිමාණයට ලකුණු (අගයන්) ප්‍රදානය කිරීම පිළිබඳ ව සිහිපත් කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න. සමාන විය හැකියා සහිත පරීක්ෂණයක දී එහි යම් ප්‍රතිඵලයක් අපේක්ෂාවෙන් පරීක්ෂණය කීපවරක් නැවත නැවත සිදු කළ විට, එහි දී ලැබෙන ප්‍රතිඵලය කෙසේ සටහන් කරන්නේ දැයි විමසමින් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- සුදුසු පරිදි ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කරන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට කාර්ය පත්‍රිකාවේ පිටපතක් බැගින් හා අදාළ ද්‍රව්‍ය කට්ටල බෙදා දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවේ උපදෙස් අනුව ක්‍රියාවෙහි නිරත වෙමින් ලබාගන්නා තොරතුරු සටහන් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම අවසන් පසු අනාවරණ පංතියට ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමෙන් පසු පහත කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක නිරත වන්න.
  - සාර්ථක වූ අවස්ථා ගණන, පරීක්ෂණය කළ වාර ගණනේ භාගයක් ලෙස ලිවීමෙන් **සාර්ථක භාගය** ලබාගන්නා බව
  - පරීක්ෂණය වැඩි වාර ගණනක් සිදු කිරීමෙන් ලබා ගන්නා සාර්ථක භාගය, **පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව** ලෙස හඳුන්වන බවත් පරීක්ෂණය වැඩිවාර ගණනක් (100 වරක් හෝ ඊටත් වැඩි) සිදු කිරීමෙන් ලැබෙන සාර්ථක භාගය මෙම පරීක්ෂණයේ දී සෑම කණ්ඩායමකට ම පොදු ලෙස $\frac{1}{2}$ ට ආසන්න වන බවත් මතු කරන්න.

ශිෂ්‍යයන් සඳහා කාර්ය පත්‍රිකාව :

පරීක්ෂණය : සුදු හා රතු පැහැති එක ම ප්‍රමාණයේ වීදුරු බෝල 3 බැගින් බෝල 6ක් ඇති පාර්සලයකින් තේරීමක් නොමැති ව බෝලයක් ඉවතට ගැනීම

- ඉහත පරීක්ෂණය නැවත නැවත ඒ අකාරයට ම සිදු කරමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පරීක්ෂණය කළ වාර ගණන	10	20	30	50
සුදු පැහැති බෝලයක් ලැබුණු වාර ගණන				
රතු පැහැති බෝලයක් ලැබුණු වාර ගණන				

- පරීක්ෂණය වැඩි වාර ගණනක් කිරීමේ දී, ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵලය ලැබුණු වාර ගණන, පරීක්ෂණය කළ වාර ගණනේ භාගයක් ලෙස සැකසූ විට එහි අගය පිළිබඳ කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පංතියට ඉදිපත් කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - සසම්භාවී පරීක්ෂණයක තොරතුරු නිවැරදි ව වාර්තා කරයි.
  - පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල මත සිද්ධියක් සිදුවී මේ සාර්ථක භාගය ගණනය කරයි.
  - සාර්ථක භාගය ඇසුරෙන් පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ප්‍රකාශ කරයි.
  - පරීක්ෂණාත්මක සම්භාවිතාව ලබා ගැනීමට පරීක්ෂණය වැඩි වාර ගණනක් කළ යුතු බව පිළිගනියි.
  - දෙන ලද උපදෙස් අනුව කටයුතු කරමින් පැවරූ කාර්ය සම්පූර්ණ කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 29 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික භාවිත :

- කාලගුණ අනාවැකි පුරෝකථනය සඳහා
- කෘෂිකර්ම සහ ව්‍යාපාර අවස්ථා සඳහා

අවධානයට ...
පාඩම සංවර්ධනය :

- නිපුණතා මට්ටම 31.2 හි ඉගෙනුම් පල 4 හා 5 සඳහා සුදුසු පරිදි පාඩම් සැලසුම් කර ශිෂ්‍යයන් සමග ක්‍රියාත්මක කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 29 හි අදාළ අභ්‍යාස කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- http://www.youtube.com/watch?v=dTwZ5N126gw
- http://www.youtube.com/watch?v=UTs4uZhu5t8
- http://www.youtube.com/watch?v=PNXozoJWsWc
- http://www.youtube.com/watch?v=FZ2APP6-grU
- http://www.youtube.com/watch?v=17a443nL7Qw
- http://www.youtube.com/watch?v=D1cKk48kz-E
- http://www.youtube.com/watch?v=cCMpin3Te4s
- http://www.youtube.com/watch?v=pbLiN8D9gAk

30. ටෙසලාකරණය

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

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

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

හැඳින්වීම :

ජ්‍යාමිතික හැඩතල හෝ වෙනත් හැඩතල එකක් පමණක් යොදා ගනිමින් සිදු කරනු ලබන ටෙසලාකරණ, **ශුද්ධ ටෙසලාකරණ** ලෙසත් ජ්‍යාමිතික හෝ වෙනත් හැඩතල දෙකක් හෝ කිහිපයක් යොදා ගනිමන් සිදුකරනු ලබන ටෙසලාකරණ **අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ** ලෙසත් මීට ඉහත දී ඉගෙනගෙන ඇත.

ජ්‍යාමිතික සවිධි හැඩතල එකක් පමණක් යොදා ගනිමින් සිදු කරනු ලබන ටෙසලාකරණ **සවිධි ටෙසලාකරණ** ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කළ හැකි තල රූප හඳුනා ගැනීම කළ යුතු ය. ටෙසලාකරණයක් නිර්මාණයේ දී හැඩතලවල ශීර්ෂ හමු වන ලක්ෂ්‍යය, එනම් ශිර්ෂ ලක්ෂ්‍යය වටා සියලු ම හැඩතල පිහිටයි. එම ශිර්ෂ ලක්ෂ්‍යයේ දී කෝණවල එකතු ව 360^0 ක් වේ. සවිධි බහු අස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණයක අගයෙහි ගුණාකාරයකින් 360^0 ක් ලැබේ නම් එම සවිධි බහු අස්‍රයෙන් ටෙසලාකරණයක් නිර්මාණය කළ හැකි ය. මේ අනුව සවිධි පංචාස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණයක අගය 108^0 ක් බැවින් සවිධි පංචාස්‍රය මඟින් ටෙසලාකරණයක් නිර්මාණය කළ නොහැකි ය.

මේ අනුව සවිධි රූප එකක් පමණක් භාවිතයෙන් කරනු ලබන ටෙසලාකරණවල දී යොදාගත හැකි සවිධි රූප වන්නේ සමපාද ත්‍රිකෝණය, සමචතුරස්‍රය හා සවිධි ෂඩාස්‍රය යන හැඩතල පමණි.

සවිධි බහු අස්‍ර හැඩ දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් භාවිතයෙන් ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක් වටා දක්ෂිණාවර්ත ව හෝ වාමාර්ත ව ශීර්ෂවල සැකැස්ම නොවෙනස් ව පවතින ටෙසලාකරණ අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණ ලෙස හැඳින්වේ. මේ පිළිබඳ විස්තරාත්මක අධ්‍යයනයක් සිදුකිරීම මෙම පාඩමෙන් අපේක්ෂා කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 26.1ට අදාළ ඉගෙනුම් පල :

1. ජ්‍යාමිතික සවිධි හැඩතල එකක් පමණක් යොදා ගනිමින් සිදු කරනු ලබන ටෙසලාකරණ සවිධි ටෙසලාකරණ බව ප්‍රකාශ කරයි.
2. සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කළ හැකි ජ්‍යාමිතික හැඩතල හඳුනාගනිමින් සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරයි.

3. **සවිධි හැඩතල දෙකක් හෝ කිහිපයක් යොදාගනිමින් සිදුකරනු ලබන ටෙසලාකරණ, අර්ධ සවිධි සෙලාකරණ ලෙස ප්‍රකාශ කරයි.**
4. **අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කළ හැකි ජ්‍යාමිතික හැඩතල හඳුනා ගනිමින් අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරයි.**
5. ටෙසලාකරණ යොදා ගනිමින් නිර්මාණකරණයේ යෙදෙයි.

පාරිභාෂික වචන මාලාව :

ටෙසලාකරණ	- தெசலாக்கம்	- Tesselation
සවිධි ටෙසලාකරණ	- ஒழுங்கான தெசலாக்கம்	- Regular tesselation
අර්ධ සවිධි සෙලාකරණ	- அரைத் தூய தெசலாக்கமி	-Semi regular tesselation

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

නිපුණතා මට්ටම 26.1ට අයත් ඉගෙනුම්පල 1 හා 2 ශිෂ්‍යයන් තුළ තහවුරු වූ පසු නිපුණතා මට්ටම 26.1ට අයත් 3 හා 4 ඉගෙනුම්පල කරා ශිෂ්‍යයන් ගෙන යාමට සුදුසු කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් සහ ගුරු සාකච්ඡාවක් සහිත නිදර්ශකයක් පහත දැක්වේ.

කාලය : *මිනිත්තු 40 යි*

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සමපාද ත්‍රිකෝණය, සමචතුරස්‍රය හා ෂඩාස්‍රය භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරන ලද සවිධි ටෙසලාකරණය අඩංගු පෝස්ටරයක්
- කපාගත් සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර සහ සවිධි ෂඩාස්‍ර කට්ටල්
- අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණයක් හා අර්ධ සවිධි නොවන ටෙසලා-කරණයක් ඇතුළත් පෝස්ටරයක්
- ඩිමයි කොළ
- ගම්

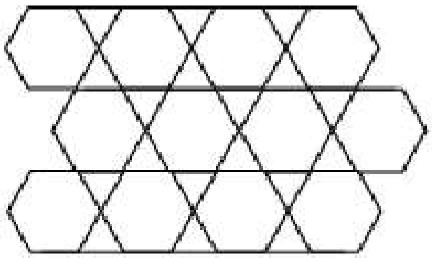
ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

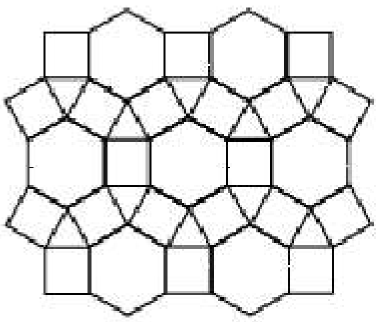
- සමපාද ත්‍රිකෝණය, සමචතුරස්‍රය හා ෂඩාස්‍රය භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරන ලද සවිධි ටෙසලාකරණය අඩංගු පෝස්ටරය පෙන්වමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- එම එක් එක් ටෙසලාකරණවල ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න. එම ශිර්ෂ ලක්ෂ්‍යක දී හමු වන හැඩතලවල කෝණවල එකතුව 360^0 බව තහවුරු කරවන්න.
- සවිධි හැඩතල දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් භාවිතයෙන් ටෙසලාකරණයක් නිර්මාණය කරන අයුරු විමසමින් පහත ක්‍රියාකාරකම වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :

- ශිෂ්‍යයන් සුදුසු පරිදි කණ්ඩායම් කර සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර සහ සවිධි ෂඩාස්‍ර කට්ටලයක් ඔවුන් වෙත ලබා දී හැඩතල එකකට වඩා යොදා ගනිමින් ටෙසලාකරණයක් නිර්මාණය කිරීමට යොමු කරන්න.
- ශිෂ්‍යයන් විසින් නිර්මාණය කරන ලද එක් එක් ටෙසලාකරණයේ ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයන්හි දී බහු අස්‍රවල සැකැස්ම පිළිබඳ ඔවුන් සමග නිරීක්ෂණයේ යෙදෙන්න.
- එම සැකැස්ම ලිවීමේ දී දක්ෂිණාවර්ථ ව හෝ වාමාවර්ත ව පිහිටා ඇති බසු අස්‍ර පිළිවෙලින් ලිවිය යුතු බව අවධාරණය කරන්න.
- එලෙස ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක දී බහු අස්‍රවල සැකැස්ම සමාන වන්නේ නම් එවැනි ටෙසලාකරණයක් අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණයක් වන බව විස්තර කරන්න.
- සවිධි බහු අස්‍ර එකකට වඩා යොදා ගත්ත ද ඕනෑ ම ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක දී සැකසුම සමාන නොවන්නේ නම් එය අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණයක් නොවන බව ශිෂ්‍ය නිර්මාණ හෝ සාදාගත් පහත අකාරයේ ටෙසලාකරණ නිර්මාණ දෙකක් ඇසුරින් තවදුරටත් පහදා දෙන්න.



(a)



(b)

- ඉහත ටෙසලාකරණ දෙකෙහි එක් එක් ශීර්ෂවල බහු අස්‍ර සැකසුම සැලකු විට *(a)* ටෙසලාකරණයේ ඕනෑ ම ශීර්ෂයක දී සැකසුම සමාන වන අතර *(b)* ටෙසලාකරණයේ ඕනෑ ම ශීර්ෂයක දී සැකසුම සමාන නොවන බව පෙන්වන්න.
- ඒ අනුව අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණයක් යනු, සවිධි බහු අස්‍ර එකකට වඩා භාවිත කරමින් කරන නිර්මාණයක් වන අතර එහි ඕනෑ ම ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක දී දක්ෂිණාවර්ත ව, හෝ වාමාර්ත ව බහු අස්‍ර සැකසුම සමාන වන බව තවදුරටත් පැහැදිලි කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- තක්සේරු නිර්ණායක :
  - අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණයක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
  - සවිධි බහු අස්‍ර කිහිපයක් යොදා ගනිමින් ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරයි.
  - සවිධි බහු අස්‍ර කිහිපයක් ඇසුරින් අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණයක් කළ හැකි/නොහැකි බවට හේතු දක්වයි.
  - ටෙසලාකරණ භාවිතයෙන් පරිසරය අලංකරණය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
  - කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- පෙළ පොතෙහි පාඩම 30 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න

ප්‍රායෝගික භාවිත :

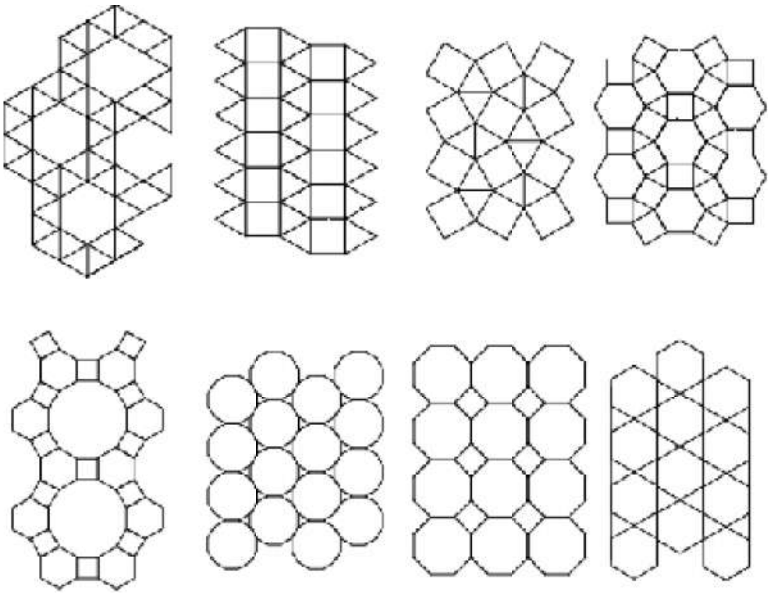
- නිවාසවල , පූජනීය ස්ථානවල, ගෙබිම, බිත්ති සැරසිලි, රෙදි මුද්‍රණය හා ස්වාභාවික පරිසරයේ නිර්මිත ලෙස ටෙසලාකරණ යෙදෙන අවස්ථා සාකච්ඡා කරන්න.

අවධානයට ...

පාඩම සංවර්ධනය :

- සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, සවිධි ෂඩාස්‍ර, සවිධි අෂ්ටාස්‍ර, සවිධි ද්වා දශාස්‍ර ලබාදී කැමති ආකාරයකට ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

- මෙලෙස නිර්මාණය කළ හැකි අර්ධ සවිධි ටෙසලාකරණ පහත පරිදි සීමිත සංඛ්‍යාවක් වන බව අවබෝධ කර දෙන්න.



- මේ ආකාරයට ඉගෙනුම් පල 1, 2 හා 5 ට අදාළ විෂය සංකල්ප ශිෂ්‍යයන්ට අවබෝධ කරවීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කරන්න.

තක්සේරුව හා ඇගයීම:

- පෙළ පොතෙහි පාඩම 30 හි අදාළ අභ්‍යාස වෙත ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

වැඩිදුර පරිශීලනය සඳහා :

- https://www.youtube.com/watch?v=yxYReJ1yjuE