10 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම
ශ්‍රී ලංකා

2007

ගණිතය

10 ශ්‍රේණිය - ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

© *ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය*

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2007

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

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

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

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

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

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

මහාචාර්ය ජේ. ඩබ්. වික්‍රමසිංහ
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මෙහෙයවීම:

මහාචාර්ය ජේ. ඩබ්ලිව්. වික්‍රමසිංහ

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මාර්ගෝපදේශය:

ආචාර්ය අයි. එල්. ගිනිගේ

සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය,

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ලාල් එච්. විජේසිංහ මයා

අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

සැලසුම් හා විෂය සම්බන්ධීකරණය:

ඩබ්. එම්. බී. ජානකී විජේසේකර මිය

6-11 ගණිතය ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක

විෂයමාලා කමිටුව:

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

පෙරවදන

නව ශ්‍රී ලංකාවක් සඳහා ශක්තිමත් පදනමක් සකස් කිරීමේ අරමුණෙන් ක්‍රියාත්මක වන නව සහශ්‍රකයේ පළමු වන විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් අපේක්ෂා කරයි. මේ සඳහා අවශ්‍ය සහාය උපරිම මට්ටමින් ගුරුවරුන්ට ලබා දීම සඳහා සම්පාදනය කර තිබෙන මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයට පහත සඳහන් ප්‍රධාන කොටස් අයත් වේ.

* විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය
* විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීමට සහාය වන ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය
* ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

විෂය මාතෘකාවලින් හා අනු මාතෘකාවලින් ඔබ්බට යන සවිස්තර විෂය නිර්දේශය, විෂයමාලාව සම්පාදනය කිරීමේ දි සලකා බලා තිබෙන මූලික කාරණා කිහිපයක් අවබෝධකර ගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙයි. නව විෂය නිර්දේශයට පදනම් වූ සාධක හා විෂය අරමුණු හඳුන්වා දීමකින් ආරම්භ වන මෙම කොටසට විෂය නිපුණතා අනුව පෙළ ගස්වන ලද නිපුණතා මට්ටම් ඇතුළත් කර තිබේ. සිසුන් විසින් සංවර්ධනය කර ගත යුතු ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම යටතේ තීරණය කරන ලද දැනුම් පදනම විෂය සන්ධාරය වශයෙන් හඳුන්වා දී ඇති අතර එම විෂය කොටස් සිසුනට පවරා දීමට යොදා ගනු ලබන බහු විධ ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රම ද සලකා බලා ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම සඳහා ගත වන කාල වකවානු තීරණය කර තිබීම මෙම කොටසේ විශේෂත්වය වේ. ,පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන්රු යන මැයෙන් ඉදිරිපත් කර ඇති සවිස්තර විෂය නිර්දේශයේ අවසාන කොටස සෑම උපදේශක නායකයකු ම මැනවින් කියවා බලා තේරුම් ගත යුත්තකි. විෂය ඉගැන්වීම සඳහා කාලය වෙන් කිරීමේ දී, ඉගැන්වීම් කටයුතු ගුරුවරුන්ට පැවරීමේ දී, විෂය සමගාමී වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී මෙන් ම ගුරු කාර්යය අධීක්ෂණය කිරීමේ දී ද අත්වැල සපයන වටිනා උපදෙස් සමූහයක් මෙම කොටස මගින් පාසල් කළමනාකරුවන් වෙත සැපයෙයි.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ දෙවන කොටස යෝජිත ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් ගුරුවරුනට ලබා දීම අරමුණු කොට සකස් කර තිබේ. ගුරු භූමිකාවේ අපේක්ෂිත වෙනස මෙන් ම නිපුණතා පාදක අධ්‍යාපනයක් යටතේ ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීමේ ක්‍රම පිළිවෙත් ගුරුවරුන්ට හඳුන්වා දීමෙන් මේ කොටස ආරම්භ වේ. විෂයමාලාව ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය ඊළඟට ඉදිරිපත් කර ඇතත් යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් ඒ අයුරින් ම ක්‍රියාත්මක කිරීම ගුරුවරුන්ගෙන් අපේක්ෂා නො කෙරේ. ඒ ඒ ගුරුභවතා සතු නිර්මාණශීලී හා විචාරාත්මක චින්තන හැකියා යොදා ගනිමින් එම ක්‍රියාකාරකම් තම පන්තියට ගැළපෙන පරිදි අනුවර්තනය කර ගැනීමට ගුරුවරුන් යොමු විය යුතුයි. ගවේෂණයට ලක් වන ගැටලුවේ පැති අනුව කණ්ඩායම් සකස් කිරීමේ උපදෙස් ලබා දි තිබුණ ද පන්තියේ ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව මත කණ්ඩායම් සංඛ්‍යාව බුද්ධිමත් ව තීරණය කර ගැනීම ගුරුවරයාගෙන් බලාපොරොත්තු වේ.

ක්‍රියාකාරකම්වලට කාලය වෙන් කර ඇත්තේ අදාළ නිපුණතා මට්ටම් සාක්ෂාත් කර ගත හැකි පරිද්දෙනි. ඒ අනුව මිනිත්තු 40ක කාලච්ඡේදයෙන් බැහැර වීමට ගුරුවරුන්ට සිදු වේ. ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම සාක්ෂාත් කර ගැනීමට ප්‍රමාණවත් කාලයක් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම සඳහා ලබා දී තිබෙන අතර, කාලසටහනේ තනි හෝ ද්විත්ව කාලච්ඡේද ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් මෙම ක්‍රියාකාරකම් සුදුසු පරිදි කොටස් කර ක්‍රියාත්මක කිරීම ගුරුවරුන්ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. පෙර දිනක ආරම්භ කරන ලද ක්‍රියාකාරකමක් ඉදිරියට ගෙන යන සෑම අවස්ථාවක දී ම එතෙක් නිම කර ඇති ක්‍රියාකාරකම් කොටස් පන්තියට සැකෙවින් හඳුන්වා දීම මේ පිළිවෙතේ සාර්ථකත්වය සඳහා අවශ්‍ය වේ. එසේ ම ගුරුවරුන් නිවාඩු ලබා ගන්නා අවස්ථාවල දී සිසුන් ඵලදායී ඉගෙනුමක යෙදවීමට ද මේ තීරණය පාසල් පිරිස්වලට අවස්ථාව සලසා දේ. විෂය ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම සමස්තයක් ලෙස සලකා එහි ගුණාත්මක බව ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන ගුණාත්මක යෙදවුම් ලැයිස්තුවක් මේ කොටසේ අවසාන අංගය ලෙස ඉදිරිපත් කර ඇත. අවශ්‍ය ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ද්‍රව්‍ය කල් ඇති ව ඇණවුම් කර සූදානම් කර තැබීමට මේ අනුව ගුරුවරුන්ට හැකියාව ලැබේ.

විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත ඵල නෙළා ගැනීම තහවුරු කිරීම සඳහා වැදගත් වන ඉඟි රාශියක් ම තක්සේරුව හා ඇගයීම නම් වූ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන් වන කොටසට ඇතුළත් ය. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම යටතේ සිදු විය යුතු තක්සේරුව හා ඇගයීම, ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයක් පදනම් කර සිදු වන ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම හා පොදු

විභාගවල දී බලාපොරොත්තු විය හැකි ප්‍රශ්නවල ස්වභාවය යන කාරණා හඳුන්වා දීමට මෙම කොටස සැකසී තිබේ. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම තුළ තක්සේරුවේ හා ඇගයීමේ යෙදිය හැකි අවස්ථා හඳුනා ගෙන පොදු නිර්ණායක පෙළක් ඇසුරෙන් මේ කාර්යයන් සාර්ථක කර ගැනීම ගුරුවරුන්ගේ මූලික වගකීම ලෙස හඳුන්වා දිය හැකි ය. ක්‍රියාකාරකම් සමූහයක් ඉලක්ක කොට ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා ඉදිරිපත් වන උපකරණ කට්ටලය නිර්දේශිත පන්තිකාමර සැසිවලින් බැහැර ව අඛණ්ඩ ඉගෙනුමක යෙදීමට සිසුන්ට අවකාශ සලසා දේ. එම උපකරණ ඇසුරෙන් සිසුන් ලබන ඉගෙනුම නිරතුරු ව පරීක්ෂා කරමින් ඔවුන් දිරිමත් කිරීම ගුරු කාර්යය වන අතර, ක්‍රියාකාරකම් හා සම්බන්ධ අවසන් ඵල පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වෙමින් නිවැරදි විනිශ්චයන්ට එළඹීම ද, එම විනිශ්චයන් අදාළ පාර්ශ්වයන් වෙත සන්නිවේදනය ද, ගුරුවරුන්ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය සඳහා පොදු විභාගවල ද කැපී පෙනෙන වෙනසක් අනිවාර්යයෙන් ම සිදු විය යුතු යි. මෙවැනි විභාගවලින් අවසාන වන අධ්‍යාපනික මට්ටම් සඳහා මූලාකෘති ප්‍රශ්න කීපයක් හඳුන්වා දීමට ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ සහාය ඇති ව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය කටයුතු කර තිබේ. වනපොත් කිරීම, ආදර්ශ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම වැනි යාන්ත්‍රික ක්‍රමවලින් ඉගෙනීම වෙනුවට, ක්‍රියාවෙන් හා අත්දැකීම් ආශ්‍රයෙන් ඉගෙනීමට සිසුන් යොමු කර ගැනීම සඳහා විභාග ප්‍රශ්නවල මේ වෙනස යෝජනා කර තිබෙන නිසා ඒ පිළිබඳ ව පාසල් සිසුන් හා දෙමව්පියන් දැනුවත් කිරීම ද ආරම්භයේ දී ම සිදු විය යුතු වේ.

කිසියම් නිපුණතා මට්ටමක් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රියාකාරකම් සකස් කළ හැකි බව සියලු ම ගුරුවරුන් තේරුම් ගත යුතු ය. ඒ අනුව යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් ඒ ආකාරයෙන් ම ක්‍රියාත්මක කිරීම වෙනුවට වඩා හොඳ ප්‍රවේශ, ගවේෂණ මෙන් ම ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීමේ විවිධ උපකරණ ද යොදා ගනිමින් වඩා සාර්ථක ඉගැන්වීමක් සඳහා ඔවුන් සූදානම් විය යුතු යි. නව ප්‍රවේශ හමුවේ ගුරුවරුන් අකර්මණ්‍ය වීම වළක්වා ගනිමින් ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් රට පුරා ගුරුවරුන් තුළ ඇති කිරීමට මෙම මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය ගුරුවරුන්ට ධෛර්ය සපයනු ඇත. එසේම මේ ක්‍රියාකාරකම්වලින් ඔබ්බට යමින් නව නිර්මාණවල යෙදෙන ගුරු හවතුන් දිරි ගැන්වීමට සහතික හා විවිධ සංවර්ධන අවස්ථා ලබා දීමට අපි අපේක්ෂා කරමු. එම තිළිණ සඳහා සුදුසුකම් ලබනු වස් ගුරුවරුන් කළ යුත්තේ යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් නිර්මාණශීලී චින්තනය යොදා වැඩිදියුණු කර ඉදිරිපත් කිරීමයි. මූලික ක්‍රියාකාරකම් සැලසුමෙන් බැහැර ව මෙසේ සකස් කරනු ලබන ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් සැලසුම් සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් (විෂයමාලා සංවර්ධන), විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය, මහරගම යන ලිපිනයට යොමු කළ යුතු ය. ඒ ඒ විෂය කමිටු ලවා එම ක්‍රියාකාරකම් අධ්‍යයනය කරවා මේ සඳහා සුදුස්සන් තේරීම පසු ව සිදු කරනු ඇත.

නව ක්‍රමවේද මගින් ඉගෙනුම, ඉගැන්වීම, තක්සේරුව හා ඇගයීම එක ම වේදිකාවකට ගෙන ඒමට මෙසේ අපි උත්සාහ දරා ඇත්තෙමු. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය, පාසල් පාදක ඇගයීම මෙන් ම ගෙදර වැඩ පැවරුම් ද අර්ථවත් ව හසුරුවා ගැනීමට මේ අනුව ගුරුවරුන්ට ඕනෑ තරම් ඉඩ ප්‍රස්තා ලැබෙනු ඇත. මෙම අත්වැලෙන් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබමින් ගතානුගතික ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ප්‍රවේශවලින් බැහැර වී දැයේ දූ පුතුන්ගේ චින්තන හැකියා, සමාජ හැකියා මෙන් ම පුද්ගල හැකියා ද වැඩි දියුණු කිරීමට ශ්‍රී ලාංකීය පාසල් අධ්‍යාපනය ක්‍රියාත්මක වනු ඇතැයි යන්න අපේ ඒකායන විශ්වාසයයි.

ආචාර්ය ඉන්දිරා ලීලාමනී ගිනිගේ
සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් (විෂයමාලා සංවර්ධන)
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පටුන

	පරිච්ඡේදය	පිටුව
01.	විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය	9
•	හැඳින්වීම	10
•	ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු	12
•	නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා විෂය සන්ධාරය	14
•	විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය	28
•	පාඩම් අනුක්‍රමය	33
02.	ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය	34
•	ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය	36
03.	තක්සේරුව හා ඇගයීම	93
•	ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ	96
•	මූලාකෘති ප්‍රශ්න	105

විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය

හැඳින්වීම

නව ලොවට ගැළපෙන නිර්මාණශීලී දරු පරපුරක් බිහි කිරීම අධ්‍යාපනයේ පරමාර්ථයයි. මේ සඳහා පාසල් විෂයමාලාව නිරතුරුව සංවර්ධනය විය යුතු අතර, කාලීන අවශ්‍යතා අනුව විෂය නිර්දේශය ද සංශෝධනය විය යුතු බව අධ්‍යාපනඥයින්ගේ මතයයි.

මේ අනුව වර්ෂ 1998 දී සිදු කරන ලද අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණවලින් වර්ෂ අටකට පසු වර්ෂ 2007 දී නිපුණතා පාදක විෂය නිර්දේශයක් හඳුන්වා දීමට තීරණය විය. මෙතෙක් පැවති විෂය නිර්දේශය තුළ සිදුවන ඉගෙනුම්, ඉගැන්වීම්, ඇගයීම් ක්‍රියාවලියේ දී නිශ්චිත නිපුණතා හෝ නිපුණතා මට්ටම් ප්‍රමාණවත් ලෙස හඳුන්වා දීමක් සිදු වී නොමැතිවීම මෙම ප්‍රතිසංස්කරණ ඇතිකරලීමට හේතු සාධක අතර ප්‍රධාන තැනක් ගනියි.

2007 වර්ෂයේ දී 6 වන ශ්‍රේණිය හා 10 වන ශ්‍රේණිය සඳහා මෙම නිපුණතා පාදක නව විෂය නිර්දේශ හඳුන්වා දීමට නියමිත ය. ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික අවධියට පිවිසෙන සිසුහු 10 ශ්‍රේණිය නව විෂය නිර්දේශය හැදෑරීමෙන් වසරකට පසු අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගයට පෙනී සිටිති. ඔවුන් අතුරින්,

1. උසස් අධ්‍යාපනය ලබන්නන්
2. පාසල අතහැර සමාජයට පිවිසෙන්නන්

යන සිසු කාණ්ඩ දෙකක් දක්නට ලැබේ. මෙම නිපුණතා පාදක විෂය නිර්දේශය සකසන ලද්දේ ඉහත සිසු කාණ්ඩ දෙක කෙරෙහි ද අවධානය යොමු කරමිනි. සන්නිවේදනය, සම්බන්ධතා දැකීම, හේතු දැක්වීම, ගැටලු විසඳීම යන නිපුණතා ඔවුන් තුළ වර්ධනය කිරීම සඳහා වන ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීමට ද මෙම විෂය නිර්දේශය තුළින් මග පෙන්වීමක් සිදු වේ. එමෙන් ම ගණිතය හුදෙක් දැනුමට පමණක් සීමා නොකොට ප්‍රායෝගික ජීවිතයේ දී අවශ්‍ය කුසලතා ලබාදීම ද ගණිතය විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත ය.

නිපුණතා පාදක ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී,

- සිසුනට අනාවරණ ඉගෙනුම් අවස්ථා වැඩි කිරීම තුළින් ඉගෙනීම වඩාත් ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය වේ.
- සිසුනට විවිධ නිපුණතා ලබා ගැනීමට අවස්ථාව සැලසේ.
- ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් අරමුණු වඩාත් පැහැදිලි වේ.
- ගුරුවරයාගේ ඉලක්ක වඩාත් සුවිශේෂී වේ.
- එක් එක් නිපුණතා මට්ටම් කරා සිසුන් ළඟා වී ඇති ප්‍රමාණය හඳුනා ගත හැකි හෙයින් අවශ්‍ය ප්‍රතිපෝෂණ හා ඉදිරි පෝෂණ කටයුතු පහසු කෙරේ.
- ශිෂ්‍යයාට අත්‍යවශ්‍ය ම සංකල්ප හා මූලධර්ම පමණක් මෙතුළින් ලබා දෙයි.
- ගුරුවරයා පරිණාමන භූමිකාවට පිවිසේ.

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

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී එක් එක් නිපුණතා මට්ටම් සඳහා පැවරුම්, කාර්ය පත්‍රිකා යොදා ගැනීමට ඉඩ සලස්වා ඇති බැවින්, පාසල පදනම් කර ගත් ඇගයීම් ඇසුරෙන් සිසුන්ගේ නිපුණතා මට්ටම් තක්සේරු කිරීමටත්, ඇගයීමටත් ගුරුවරයාට පහසු වනු ඇත.

පාසල්වල ගණිතය ඉගැන්වීම හා සම්බන්ධ විවිධ කාර්ය ඉටු කර ගැනීම සඳහා උදව් වන පහත අංගයන් මෙහි ඉදිරිපත් කර ඇත:

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

යන අංගවලට අමතරව අධ්‍යාපනය තුළින් අපේක්ෂිත ජාතික පොදු අරමුණු හා පොදු නිපුණතා සමූහය ද මෙහි ඉදිරිපත් කර ඇත.

ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු

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

1. ගණිත සංකල්ප හා මූලධර්ම පිළිබඳ දැනුම ද ගණිතකර්ම පිළිබඳ දැනුම ද මගින් ආගණන දක්ෂතා වර්ධනය කිරීම හා ගණිත ගැටලු අවබෝධයෙන් යුතුව විසඳීමට අවශ්‍ය ප්‍රවේශ හැකියා ලබා දීම.
2. වාචික, ලිඛිත, රූපික, ප්‍රස්තාරික, මූර්ත හා වීජීය ක්‍රම භාවිතය පිළිබඳ නිපුණතා වර්ධනය කර ගැනීම මගින් නිවැරදි සන්නිවේදන හැකියා ගොඩනැංවීම.
3. වැදගත් ගණිතමය අදහස් හා සංකල්ප අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගමින් ඒවා අනෙකුත් විෂයයන් හැදෑරීමට ද අනෙකුත් විෂයයන්හි සංවර්ධනයට යොදා ගැනීමට ද එදිනෙදා ජීවිතය නිරවුල්ව හා තෘප්තිමත්ව ගත කිරීමට අදාළ වන ශික්ෂා මාර්ගයක් ලෙස ගණිතය උපයෝගී කර ගැනීමට ද යොමු කිරීම.
4. ගණිතමය සංදේහන (Conjectures) සහ සංවාද ගොඩනැගීමටත් ඇගයීමටත් අභ්‍යුහන හා අපෝහන තර්කන භාවිතය සඳහා හැකියා වර්ධනය කිරීම.
5. අංක ගණිතමය හෝ සංකේතමය හෝ හැසිරීම්වලට පමණක් සීමා නොවූ එදිනෙදා ජීවිතයේ මතුවන හුරු හා නුහුරු ගැටලු සූත්‍රගත කිරීමට සහ විසඳීමට ගණිතමය දැනුම හා ශිල්පක්‍රම භාවිත කිරීමේ හැකියා වර්ධනය කිරීම.

1. දැනුම සහ කුසලතා

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

2. සන්නිවේදනය

අදහස් සංක්ෂිප්ත වත්, නිශ්වය ලෙසත් සන්නිවේදනය කිරීමේ සහ නියෝජනය කිරීමේ බලය ගණිතයට ඇති හෙයින් එය අනෙකුත් ශික්ෂණවල දී භාවිත කිරීම විශාල වශයෙන් වැඩි වී ඇත. පාසල් විෂයමාලාවේ වැදගත් සංරචකයක් විය යුත්තේ සංකල්ප සහ අර්ථ දැක්වීම් පිළිබඳ ව සිසුන් පොදු එකඟතාවකට පැමිණීම පිළිබඳ ව සහතික වීම ය. මෙය වඩා හොඳින් සාධනය කර ගත හැක්කේ වාචික ව සහ ලිඛිත ව අදහස් පැහැදිලි කිරීම, අනුමාන වශයෙන් සිතීම සහ අදහස් හුවමාරුව සහයෝගී කාර්ය සහ ඒකමතික භාවය පිළිබඳ කුසලතා වර්ධනය සහතික කෙරේ. මේවා නූතන වැඩපළෙහි දී උසස් වටිනාකමක් ඇති කුසලතා ලෙස සැලකේ.

3. සම්බන්ධතා දැකීම

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

4. හේතු දැක්වීම

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

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

5. ගැටලු විසඳීම

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

නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම්, විෂය සන්ධාරය හා කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව

තේමාව: සංඛ්‍යා

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 1 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.		
1.1 විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාවල වර්ග මූලය සොයයි.	* වර්ග මූලය සන්නිකර්ෂණය සාධාරණ ක්‍රමය	05
1.2 පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය විශ්ලේෂණය කරයි.	* පරිමේය සංඛ්‍යා අන්ත දශම සමාවර්ත දශම	04
1.3 ද්විමය සංඛ්‍යා හසුරුවයි.	* ද්විමය සංඛ්‍යා හැඳින්වීම එකතු කිරීම අඩු කිරීම	02
1.4 විවිධ පාදවල සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.	* දශමය සංඛ්‍යා f ද්විමය සංඛ්‍යා පරිවර්තනය වෙනත් පාදවල සංඛ්‍යා හැඳින්වීම	02
නිපුණතාව - 2 සංඛ්‍යා රටාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනියි.		

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
2.1 සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ඇසුරෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඪි හඳුනා ගනියි.	* සමාන්තර ශ්‍රේඪි n වන පදය සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය	04
2.2 සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ඇසුරෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඪිවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.	* පද n වල එකතුව	04
නිපුණතාව - 3 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටු කර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.		
3.1 භාග සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	* භාග සම්බන්ධ ගැටලු	04
නිපුණතාව - 4 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.		
4.1 අනුපාත සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.	* අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු	03
4.2 අනුපාත ඇසුරෙන් එහි රාශි දෙකක් අතර ඇති සම්බන්ධතා විමසයි.	* වැඩ හා කාලය සමානුපාතික	03
නිපුණතාව - 5 ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන වාණිජ ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගණුදෙනු කරයි.		
5.1 වත්කම් ආශ්‍රිත ප්‍රතිශත හසුරුවයි.	* බදු වර්ග (තීරුබදු, ආදායම් බදු, වරිපණම්, එකතු කළ අගය මත බද්ද (vat)) * වාරික * අනුපාතික	03

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
5.2 රක්ෂණ කටයුතු සාර්ථක කර ගැනීමට ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.	* රක්ෂණය රක්ෂණ වර්ග ගැටලු (රක්ෂණ වාරික)	03
නිපුණතාව - 6 ලඝුගණක භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ ගණිත ගැටලු විසඳයි.		
6.1 ගුණ කිරීම හා බෙදීම සඳහා ලඝුගණක නීති භාවිත කරයි.	* දහයේ පාදයට ලඝුගණක * ලඝුගණක නීති ගුණ කිරීම බෙදීම	04
6.2 ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා සුළු කරයි.	* ලඝුගණක වගු භාවිතය ගුණ කිරීම (එකට වැඩි සංඛ්‍යා බෙදීම (එකට වැඩි සංඛ්‍යා ගණකය මගින් ප්‍රතිඵල සනාථ කිරීම	04

තේමාව: මිනුම්

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 7 පරිමිතිය සෙවීමේ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු ඵලදායි ලෙස ඉටු කර ගනියි.		
7.1 විවිධ සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය සෙවීම සඳහා දිග ආශ්‍රිත මිනුම් විස්තීරණය කරයි.	* පරිමිතිය කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූප	04
නිපුණතාව - 8 වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.		
8.1 වෘත්තාකාර හැඩ සහිත තල රූපවල වර්ගඵලය පිළිබඳ ව ගවේෂණය කරයි.	* වර්ගඵලය කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූප	04
8.2 සිලින්ඩරවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.	* පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සිලින්ඩරය	03
නිපුණතාව - 10 පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලී ව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාව ලබා ගනියි.		
10.1 සිලින්ඩරවල පරිමාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.	* සිලින්ඩරය පරිමාව සඳහා සූත්‍රය භාවිතය	03

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 12 කාලය කළමනාරකණය කරමින් වැඩ ලෝකයේ අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි. 12.1 දෛනික කටයුතු කාර්යක්ෂම කර ගැනීම සඳහා කාලය හසුරුවයි.	* සීඝ්‍රතාව දුර හා කාලය පරිමාව හා කාලය (නල තුළින් ද්‍රව ගලා යන අවස්ථාව ඇතුළත් ව)	04
නිපුණතාව - 13 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි. 13.1 පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම් පරිමාණ රූප ඇසුරෙන් විමර්ශනය කරයි.	* ද්විමානයේ පරිමාණ රූප සිරස් තලයක තිරස් තලයක	05
13.2 ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හඳුනා ගනියි.	* ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත sin cos tan	03
13.3 ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිත කරයි.	* ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතය 30^0, 60^0, 45^0 කෝණ හා ආරෝහණ, අවරෝහණ කෝණ ඇසුරෙන් ගැටලු	03

තේමාව: වීජ ගණිතය

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 14 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූලව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.		
14.1 ද්විපද ප්‍රකාශනයන් වර්ගායනය කරයි.	* ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය * $(ax + by)^2$ ආකාරයේ (a, b නිඛිල)	04 03
14.2 ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කරයි.	* $ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ප්‍රකාශන ($a \neq o$, b^2 - 4ac පූර්ණ වර්ග)	03
14.3 වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක තවත් ක්‍රම මගින් තහවුරු කරයි.	* වර්ගජ ප්‍රකාශන ඒකජ සාධකයකින් බෙදීම	
නිපුණතාව - 16 වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.		04
16.1 වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩා ම වීජීය ප්‍රකාශනය සොයයි.	* වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය (ප්‍රකාශන තුනට නොවැඩි, විචල්‍ය දෙකකට නොවැඩි, දර්ශකය දෙකට නොවැඩි)	04
16.2 මූලික ගණිත කර්ම යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.	* වීජීය භාග (හරය සමාන නොවූ) එකතු කිරීම අඩු කිරීම	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 17 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරුවයි.		
17.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා ඒකජ සමීකරණ යොදා ගනියි.	★ වීජීය භාග සහිත ඒකජ සමීකරණ ✹ ගොඩනැගීම ✹ විසඳීම	03
17.2 ගැටලු විසඳීම සඳහා සමගාමී සමීකරණ යොදා ගනියි.	★ සමගාමී සමීකරණ (විචල්‍ය දෙකක් සහිත සංගුණක සමාන නොවූ) ✹ ගොඩනැගීම ✹ විසඳීම	03
නිපුණතාව - 18 ජීවන ගැටලු ආශ්‍රිත විවිධ රාශි අතර වූ සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කරයි.		
18.1 රාශි දෙකක සම්බන්ධතා ඇතුළත් දෛනික ගැටලු විසඳයි.	★ $ax + b \geq c$ ★ $ax + b \leq c$ ★ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය	04
නිපුණතාව - 19 සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ක්‍රම විධි ගවේෂණය කර එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.		
19.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරයි.	★ සූත්‍ර ✹ උක්තය මාරු කිරීම. (වර්ගායිත හා වර්ග මූල ඇතුළත්) ★ ආදේශය ★ සූත්‍ර භාවිතය	04

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 20 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.		
20.1 විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ අන්‍යෝන්‍ය වර්ගජ සම්බන්ධතා රූපික ව විග්‍රහ කරයි.	★ වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ★ $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ වර්ගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ ලක්ෂණ ✹ සමමිතික අක්ෂය ✹ උපරිම හා අවම අගය	04
20.2 වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ ශ්‍රිතය නිරීක්ෂණයෙන් විග්‍රහ කරයි.	★ වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ ✹ සමමිතික අක්ෂය ✹ උපරිම අවම අගයයන් (ප්‍රස්තාර ඇඳීමෙන් තොරව)	03

තේමාව: ජ්‍යාමිතිය

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 23 සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.		
23.1 ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අවශ්‍යතා විමසයි.	★ ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීමේ අවස්ථා ✸ පා. පා. පා. අවස්ථාව ✸ පා. කෝ. පා. අවස්ථාව ✸ කෝ. පා. කෝ. අවස්ථාව ✸ කර්ණ පා. අවස්ථාව ★ භාවිතය	05
23.2 ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.	★ ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය සහ භාවිතය	03
23.3 ත්‍රිකෝණවල පාද සහ කෝණ අතර සම්බන්ධතා දැක්වෙන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.	★ ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතය (සාධනයෙන් තොරව)	03
23.4 සමාන්තරාස්‍රවල පාද අතර සම්බන්ධතා, කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.	★ සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ, සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ, එක් එක් විකර්ණයෙන් සමාන්තරාස්‍රය සමාන කොටස් දෙකකට බෙදේ, යන ප්‍රමේයය සාධනය හා භාවිතය.	04

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
23.5 සමාන්තරාස්‍රයක් සහ එහි විකර්ණ අතර ඇති සම්බන්ධතාව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	★ සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ යන ප්‍රතිඵලය භාවිතය (ප්‍රමේයය සාධනය අවශ්‍ය නැත).	03
23.6 චතුරස්‍රයක් එහි පාදවල සම්බන්ධතා අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන විස්තර කරයි.	★ චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි.	03
23.7 චතුරස්‍රයක් එහි කෝණවල සම්බන්ධතා අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන විස්තර කරයි.	★ චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි.	03
23.8 චතුරස්‍රයක ඇති විශේෂ ලක්ෂණ අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් බව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	★ චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි. ★ චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි. (භාවිත පමණයි. සාධනය අවශ්‍ය නැත.)	03
නිපුණතාව - 24 වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.		
24.1 වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයය හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.	★ වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය කරයි. භාවිත කරයි.	

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
24.2 වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවට අදාළ ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.	★ වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායට අඳින ලද ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ යන ප්‍රතිඵලය භාවිත කරයි. (සාධනය අවශ්‍ය නැත)	03
24.3 වෘත්තයක වෘත්ත චාපයකින් අන්තර්ගත කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කර භාවිත කරයි.	★ වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය කරයි. භාවිත කරයි.	04
24.4 වෘත්තයක අන්තර්ගත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳයි.	★ වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ සහ අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය 90^0 වේ යන ප්‍රතිඵල භාවිත කරයි. (සාධනය අවශ්‍ය නැත)	04
නිපුණතාව - 27 ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.		
27.1 සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් සමාන්තර රේඛා නිර්මාණය කරයි.	★ නිර්මාණය ✹ සමාන්තර රේඛා ✹ සමාන්තරාස්‍රය (සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන්)	03

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
27.2 දෙන ලද දත්ත ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.	★ ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය ✹ පාද තුන දුන් විට ✹ පාද දෙකක් හා අන්තර්ගත කෝණය දුන් විට ✹ කෝණ දෙකක් හා පාදයක් දුන් විට	03
27.3 ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත වෘත්ත නිර්මාණය කරයි.	★ වෘත්ත නිර්මාණය ✹ අන්තර්වෘත්තය සහ පරිවෘත්තය	05

තේමාව: සංඛ්‍යානය

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 28 දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි. 28.1 දත්ත ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කරයි.	★ ජාල රේඛය ★ සමූහිත දත්තවල (පන්ති ප්‍රාන්තර සමාන විට සන්තතික දත්ත)	04
නිපුණතාව - 29 දෛනික කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි. 29.1 දත්ත අර්ථකථනය සඳහා නිරූප්‍ය අගයන් යොදා ගනී.	★ සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍යය සෙවීම. (උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය මගින්)	06

තේමාව: කුලක හා සම්භාවිතාව

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව - 30 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.		
30.1 ගැටලු විසඳීම පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක අංකන ක්‍රම භාවිත කරයි.	★ කුලක අංකන ක්‍රම ✹ වචනයෙන් ✹ අවයව මගින් ✹ වෙන් රූපයෙන් ✹ කුලක ජනන ස්වරූපයෙන්	05
30.2 කුලක භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	★ වෙන් රූප (කුලක දෙකකට) ★ කුලක දෙකක මේලයේ අවයව සංඛ්‍යාව සඳහා සූත්‍රය භාවිතය ★ කුලක ආශ්‍රිත ගැටලු (කුලක 2ක් පමණි)	03
නිපුණතාව - 31 අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.		
31.1 සිද්ධිවල අන්‍යොන්‍ය සබඳතා විග්‍රහ කරයි.	★ සිද්ධි ✹ සරල, සංයුක්ත ✹ සංයෝජිත ✹ අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$	03
31.2 සංයෝජිත සිද්ධියක සිදුවීම් රූපික ව නිරූපණය කරයි.	★ නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය	03

10 ශ්‍රේණිය - ගණිතය - විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
1.0 සංඛ්‍යා	
1.1 වර්ග මූලය	
● සන්නිකර්ෂණය හා බෙදීමේ ක්‍රමය	★ සන්නිකර්ෂණයෙන් හා බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය සොයයි. (දෙවෙනි සන්නිකර්ෂණයට)
1.2 පරිමේය සංඛ්‍යා	
● අන්ත දශම සහ සමාවර්ත දශම	★ අන්ත දශම සහ සමාවර්ත දශම පරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හඳුනා ගනියි.
1.3 සමාන්තර ශ්‍රේඪි	
● n වන පදය	★ සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සොයයි.
● n පදවල ඓක්‍යය	★ සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පද n ගණනක ඓක්‍යය සොයයි.
● සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය	★ සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පද අතර සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය සොයයි.
1.4 භාග	
● ගැටලු	★ එදිනෙදා ජීවිතයට සම්බන්ධ ඒකක සහ ඒකක කොටස් ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
1.5 සංඛ්‍යා පාද	★ දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා
● පරිවර්තනය	★ දෙකේ පාදය දහයේ පාදයට පරිවර්තනය කරයි.
● එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම	★ දෙකේ පාදයේ සංඛ්‍යා එකතු කරයි. අඩු කරයි.
	★ වෙනත් පාදවල සංඛ්‍යා හඳුන්වයි.
1.6 ප්‍රතිශත	
● බදු වර්ග	★ තීරු බදු, ආදායම් බදු, වරිපනම් බදු සහ VAT ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
● රක්ෂණය	★ විවිධ රක්ෂණ වර්ග සංසන්දනය කරමින් රක්ෂණ වාරික ගණනය කරයි.
1.7 ලඝුගණක	
● ලඝුගණක නීති	★ ලඝුගණක නීති අවබෝධ කර ගනියි. (ගුණ කිරීම හා බෙදීමට අදාළ)
● ලඝුගණක වගු	★ 1ට වැඩි සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම සහ බෙදීම සඳහා ලඝුගණක වගු භාවිත කරයි.
	★ සුළු කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵල සනකය මගින් සනාථ කරයි.
1.8 අනුපාත	★ අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.
● භාවිතය	
1.9 සමානුපාත	
● භාවිතය	★ සමානුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි. (වැඩ හා කාලය)

10 ශ්‍රේණිය - ගණිතය - විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
2.0 මිනුම් 2.1 දිග ✹ පරිමිතිය	★ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය සොයයි.
2.2 වර්ගඵලය ✹ සංයුක්ත තල රූප ✹ සිලින්ඩර	★ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සොයයි. ★ සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයයි.
2.3 පරිමාව ✹ සිලින්ඩර	★ සිලින්ඩරයක පරිමාව ගණනය කිරීම සඳහා සූත්‍රය භාවිත කරයි.
2.4 කාලය ✹ සීඝ්‍රතාව	★ දුර හා කාලය සහ පරිමාව හා කාලය සම්බන්ධ සීඝ්‍රතා ගණනය කරයි. (නළ තුළින් ද්‍රව ගලා යන අවස්ථා ද ඇතුළත්)
2.5 පිහිටීම ✹ පරිමාණ රූප	★ සිරස් හා තිරස් ද්විමාන පරිමාණ රූප අඳියි.
2.6 ත්‍රිකෝණමිතිය ✹ ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත	★ කෝණයක සයින්, කොසයින්, ටැංජන අනුපාත හඳුනා ගනියි. ★ ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි. (30^0, 45^0, 60^0 කෝණ හා ආරෝහණ අවරෝහණ කෝණ ඇතුළත්)
3.0 ජ්‍යාමිතිය 3.1 ත්‍රිකෝණ 3.1.1 අංගසාම්‍යය	★ ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වන අවස්ථා හඳුනා ගෙන භාවිත කරයි. ★ ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීමේ අවස්ථා ✹ පා. පා. පා. ✹ පා. කෝ. පා. ✹ කෝ. පා. කෝ. ✹ කර්ණ, පා
3.1.2 සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ	★ ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන වේ නම් එම පාදවල සම්මුඛ කෝණ ද සමාන වේ යන ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කර භාවිත කරයි. ★ ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි. (සාධනයෙන් තොරව)

10 ශ්‍රේණිය - ගණිතය - විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
3.2 සමාන්තරාස්‍ර 3.2.1 ගුණ	★ සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ. එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රය සමාන කොටස් දෙකකට බෙදේ යන ප්‍රමේයය සාධනය කරයි. භාවිත කරයි. ★ සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වන බව දැක්වෙන ප්‍රතිඵලය භාවිත කරයි. (සාධනය අවශ්‍ය නැත)
3.1.2 අවශ්‍යතා	★ චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ පහත දැක්වෙන අවශ්‍යතා හඳුනා ගෙන භාවිත කරයි. ★ චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි. ★ චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි. ★ චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේද වේ නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි. ★ චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර නම් එය සමාන්තරාස්‍රයකි. (සාධනය අවශ්‍ය නැත)
3.3 වෘත්ත 3.3.1 ජ්‍යාය	★ වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය කරයි. භාවිත කරයි. ★ වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායකට අඳින ලද ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ යන ප්‍රතිඵලය භාවිත කරයි. (සාධනය අවශ්‍ය නැත)
3.3.2 කෝණ	★ වෘත්තයක වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය, එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයකි යන ප්‍රමේයය සාධනය කරයි. භාවිත කරයි. ★ වෘත්තයක එක ම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ සහ අර්ධ වෘත්තයක කෝණ 90^0 වේ යන ප්‍රතිඵලය භාවිත කරයි. (සාධනය අවශ්‍ය නැත)
3.4 නිර්මාණ 3.4.1 සමාන්තර රේඛා	★ සරල දාරය හා කවකටුව භාවිතයෙන් ✹ සමාන්තර රේඛා නිර්මාණය කරයි. ✹ ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි. ✹ පරිවෘත්තය සහ අන්තර්වෘත්තය නිර්මාණය කරයි.

10 ශ්‍රේණිය - ගණිතය - විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
4.0 වීජ ගණිතය	
4.1 වීජීය ප්‍රකාශන	
4.1.1 ද්විපද ප්‍රකාශන	★ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ★ $(ax + by)^2$ ප්‍රසාරණය කරයි. (a, b නිඛිල)
4.1.2 සාධක සෙවීම	★ $ax^2 + bx + c$ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයයි. (මෙහි $a \neq 0$ සහ $b^2 - 4ac$ පූර්ණ වර්ගයකි)
4.1.3 බෙදීම	★ වීජීය ප්‍රකාශනයක් ඒකජ සාධකයකින් බෙදයි.
4.1.4 කුඩාම පොදු ගුණාකාරය	★ විචල්‍යයන් දෙකකට නොවැඩි වූ ද දර්ශකය දෙකට නොවැඩි වූ ද වීජීය ප්‍රකාශනවල කු.පො.ගු. සොයයි. (ප්‍රකාශන තුනකට නොවැඩි)
4.1.5 වීජීය භාග	★ වීජීය භාග එකතු කරයි. අඩු කරයි. (හරය අසමාන)
4.2 සමීකරණ	
✹ විසඳීම	★ වීජීය භාග ඇතුළත් ඒකජ සමීකරණ ගොඩ නගයි. විසඳයි. ★ විචල්‍යයන් දෙකක් සහිත සමගාමී සමීකරණ විසඳයි.
4.3 අසමානතා	
✹ විසඳීම	★ විචල්‍ය එකක් සහිත, $ax + b \leq c$, $ax + b \geq c$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳයි.
✹ විසඳුම් නිරූපණය	★ ඉහත ආකාරයේ අසමානතාවල විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරයි.
4.4 ප්‍රස්තාර	
✹ වර්ගජ ශ්‍රිත	★ දෙන ලද වසමක් සඳහා $y = ax^2$, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ වූ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අඳියි. ★ ශ්‍රිතයක උපරිම, අවම අගය සහ සමමිතික අක්ෂය නිර්ණය කරයි. (ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් හා ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොරව)
4.5 සූත්‍ර	
✹ උක්තය මාරු කිරීම	★ බල හා මූල ඇතුළත් සූත්‍රවල උක්තය මාරු කරයි. (දර්ශකය තුනට නොවැඩි)
✹ ආදේශය	★ සූත්‍රයක විචල්‍යයන් සඳහා අගයන් ආදේශ කරයි.
✹ භාවිතය	★ අදාළ පරිදි සූත්‍ර භාවිත කරයි.

10 ශ්‍රේණිය - ගණිතය - විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
5.0 සංඛ්‍යානය 5.1 සමූහිත දත්ත 5.1.1 නිරූපණය 5.1.2 මධ්‍යන්‍යය	★ පන්ති ප්‍රාන්තර සමාන වූ සමූහිත සන්තතික දත්තවල ජාලරේඛය අඳියි. ★ සමූහිත දත්ත සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය සොයයි. (උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ද භාවිතයෙන්)
6.0 කුලක හා සම්භාවිතාව 6.1 කුලක ✹ අංකනය ✹ ගැටලු ✹ කුලක දෙකක මේලය	★ කුලක අංකන භාවිත කරයි. ★ කුලකයක්, අවයවවල එකතුවක් ලෙස, වචනයෙන් විස්තර කිරීමක් ලෙස, කුලක ජනන ස්වරූපය, වෙන් සටහනක් ආදි ආකාරවලට ලියා දක්වයි. ★ කුලක ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි (කුලක දෙකක් පමණි) ★ වෙන් රූප සටහන් ඇසුරින් පරිමිත කුලක සඳහා සූත්‍ර භාවිත කරයි. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
6.2 සම්භාවිතාව ✹ සංයුක්ත සිද්ධි	★ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි දෙකක් සඳහා $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ භාවිත කරයි. (සමසේ භව්‍ය සිද්ධි සඳහා) ★ සංයුක්ත සිද්ධියක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරයි.

10 ශ්‍රේණිය විෂය නිර්දේශය (පාඩම් අනුක්‍රමය)

අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද ගණන	විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගත කොටස
1 වන වාරය		
1. පරිමිතිය	4	2.1
2. වර්ගමූලය	6	1.1
3. භාග	4	1.4
4. ද්විපද ප්‍රකාශන	4	4.1.1
5. අංගසාම්‍යය	6	3.1.1
6. පරිමේය සංඛ්‍යා	4	1.2
7. වර්ගඵලය	4	2.2.1
8. වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක	6	4.1.2, 4.1.3
9. ත්‍රිකෝණ	6	3.1.2
10. අනුපාත	6	1.8, 1.9
11. වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය	4	4.1.4
12. දත්ත නිරූපණය	6	5.1.1
13. වීජීය භාග	4	4.1.5
2 වන වාරය		
14. සංඛ්‍යා පාද	4	1.5
15. සමීකරණ	6	4.2
16. සමාන්තරාස්‍ර I	6	3.2.1
17. සමාන්තරාස්‍ර II	6	3.2.2
18. කුලක	6	6.1
19. ලඝුගණක I	4	1.7.1
20. ලඝුගණක II	4	1.7.2
21. සූත්‍ර	5	4.5
22. වීජීය අසමානතා	4	4.3
23. ප්‍රස්තාර	6	4.4
24. සමාන්තර ශ්‍රේඪි	8	1.3
25. වෘත්තයක ජ්‍යා	6	3.3.1
3 වන වාරය		
26. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති	8	5.1.2
27. වේගය	6	2.4
28. ත්‍රිකෝණමිතිය	6	2.6
29. සමාන්තර රේඛා, ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය	4	3.4.1, 3.4.2
30. වෘත්ත නිර්මාණ	5	3.4.3
31. බදු සහ රක්ෂණය	6	1.6
32. සිලින්ඩර	6	2.2.2, 23
33. සම්භාවිතාව	6	6.2
34. වෘත්තයක කෝණ	8	3.3.2
35. පරිමාණ රූප	5	2.5

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය

ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය

1. පරිමිතිය

නිපුණතාව 7 : පරිමිතිය සෙවීමේ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු ඵලදායී ලෙස ඉටු කර ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 7.1 : විවිධ සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය සෙවීම සඳහා දිග ආශ්‍රිත මිනුම් විස්තීරණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 7.1 : සූත්‍ර ගොඩ නඟමු. පරිමිතිය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 7.1.1ට ඇතුළත් පින්තූරවල විශාල කරන ලද පිටපතක්.
- ඇමුණුම 7.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 7.1.1 :
- පින්තූර සටහනට ඇතුළත් සංවෘත තලරූප පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් ඒවායේ පරිමිතිය සෙවීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකරගන්න.

> - දිග a සහ පළල b වන සෘජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය 2(a+b) බව
> - පාදයක දිග a වන සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය 4a බව
> - පාදයක දිග a වන සමපාද ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය 3a බව
> - අරය r වන වෘත්තයක පරිධිය 2πr බව

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 7.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 15 යි)

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 7.1.3 :

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

> - දී ඇති කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය, කේන්ද්‍රයේ කෝණය අනුව වෘත්තයෙන් කුමන කොටසක් දැයි සොයා ගත යුතු බව.
> - අරය r සහ θ කෝණය වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප කොටසේ දිග $= 2\pi r \times \frac{\theta}{360}$ බව

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 7.1.4 :

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

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 7.1.5 :

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

> - සංයුක්ත තල රූපයක පරිමිතිය සෙවීමේ දී එය විධිමත් සංවෘත රූපයකින් කවර කොටසක් ද යන්න හඳුනා ගත යුතු බව.
> - සංයුක්ත රූපවල එක් එක් කොටස්වල පරිමිතිය සූත්‍රය යොදා ගනිමින් වෙන වෙනම සෙවිය යුතු බව.
> - සම්පූර්ණ සංයුක්ත රූපයේ පරිමිතිය සෙවීමට එම පිළිතුරු එකතු කළ යුතු බව.

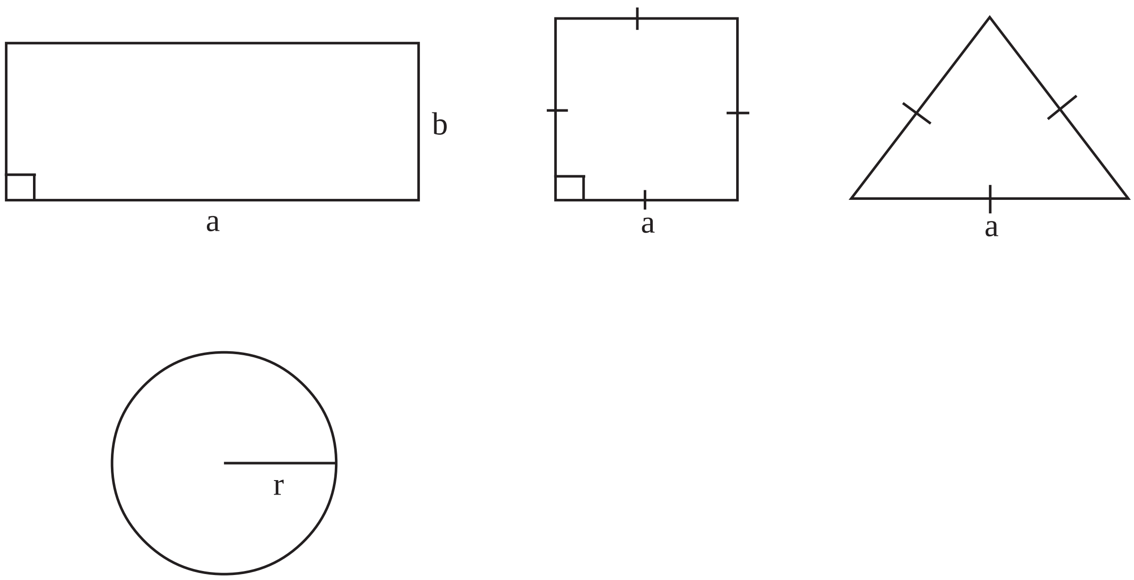
(මිනිත්තු 25යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සංයුක්ත තල රූපයක කොටස් අයත්වන විධිමත් රූප නම් කරයි.
- සූත්‍රානුසාරයෙන් සංයුක්ත රූපවල පරිමිතිය සෙවීම පහසු බව පිළිගනියි.
- කොටස්වල දිග මැනීමෙන් හෝ ගණනයෙන් සම්පූර්ණ රූපයේ පරිමිතිය සොයයි.
- සරල අන්දැකීම් තුළින් සංකීර්ණ කාර්යයන් සාර්ථකව ඉටු කරයි.
- කණ්ඩායමේ ඵලදායීතාවයට සාර්ථක දායකත්වයක් ලබාදෙයි.

ඇමුණුම 7.1.1

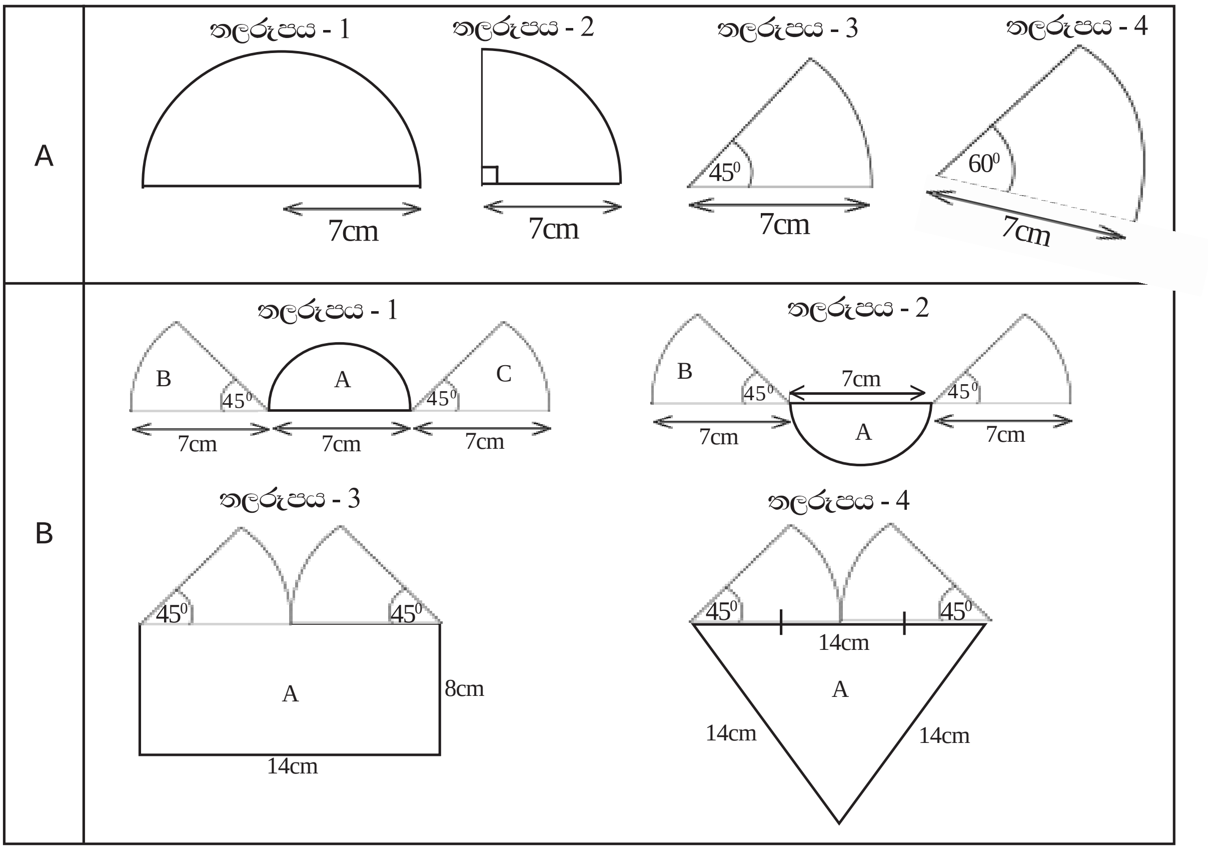
පින්තූර සටහන



Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

I කොටස



- A කොටසේ සඳහන් තල රූප අතරින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන තල රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම තලරූපය වෘත්තයකින් කවර භාගයක් ද.
- එම තල රූපයේ වක්‍රාකාර කොටසේ දිග හා වෘත්තයේ පරිධිය අතර ඇති සම්බන්ධතාව ගොඩනගන්න.
- අරය r සහ කෝණය θ වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක චාප කොටසේ දිග ලබාගැනීමට r සහ θ සම්බන්ධ සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.
- සූත්‍රය ගොඩනගා ගත් ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- ඉහත සූත්‍රය යොදා ගනිමින් B කොටසේ ඇතුළත් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන රූපයේ ද පරිමිතිය සොයන්න.
- ලබාගත් පිළිතුරු සහ එය ලබාගත් ආකාරය සමස්ත කණ්ඩායමට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම්වන්න.

2. වර්ග මූලය

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

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : විවිධ ක්‍රම ඇසුරින් සංඛ්‍යාවල වර්ග මූලය සොයයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.1 : සංඛ්‍යාවල වර්ග මූලය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.1.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස්පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.1.1 :
- "සමචතුරස්‍රාකාර පැළ තවානක වර්ගඵලය 20 m^2ක් වේ. එහි පැත්තක දිග සොයන්න" යන ගැටලුව පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සමචතුරස්‍රයක පැත්තක දිග, එහි වර්ගඵලයට අදාළ සංඛ්‍යාවෙහි වර්ග මූලය සෙවීමෙන් ලබාගත හැකි බව.
> - කිසියම් සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය එම සංඛ්‍යාවට අඩු සහ වැඩි අනුයාත පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙකෙහි වර්ග මූල අතර පිහිටන බව.
> - ඒ අනුව වර්ග මූලය සඳහා ආසන්න අගයක් ලබාගත හැකි බව.
> - එම ආසන්න අගයෙන් පළමු සංඛ්‍යාව බෙදීමෙන් වර්ග මූලයේ නිවැරදිතාව පරීක්ෂා කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 1.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

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

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය සෙවීමේ දී එම සංඛ්‍යාව පිහිටන්නේ කුමන අනුයාත පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක අතර ද යන්න සොයා ගත යුතු බව.
> - අනුයාත පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක ඇසුරින්, සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය සඳහා පළමු සන්නිකර්ෂණයෙන් අගයක් ලබාගත හැකි බව.
> - පළමු සන්නිකර්ෂණය මගින් ලැබුණු පිළිතුර ඇසුරින් දෙවන සන්නිකර්ෂණය සඳහා අගයක් ලබාගත හැකි බව.
> - වර්ග මූලය සඳහා දෙවන සන්නිකර්ෂණයෙන් ලැබෙන පිළිතුර වඩාත් නිවැරදි බව.
> - බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් අවශ්‍ය දශමස්ථාන සංඛ්‍යාවකට නිවැරදිව වර්ග මූලය සොයාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- පූර්ණ වර්ග නොවන සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලයේ ආසන්න අගය අනුයාත පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක ඇසුරින් ලබාගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- වර්ග මූලය සෙවීමේ දී සන්නිකර්ෂණ ක්‍රමයට වඩා බෙදීමේ ක්‍රමය නිවැරදි බව පිළිගනියි.
- දී ඇති සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය සොයයි.
- පියවර අධ්‍යයනය තුළින් නිවැරදි ක්‍රියාවලියෙහි යෙදෙයි.
- අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමෙන් යමක සත්‍යතාව / අසත්‍යතාව තහවුරු කරයි.

ඇමුණුම 1.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සංඛ්‍යා පරාසය	0 - 50	51 - 100	101 - 150

- ඔබ කණ්ඩායමට නියමිත සංඛ්‍යා පරාසයට අවධානය යොමු කරන්න.
- එම සංඛ්‍යා අතරෙන් පූර්ණ වර්ගයක් නොවන සංඛ්‍යාවක් තෝරාගන්න.
- එම සංඛ්‍යාවට ආසන්න පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යා දෙක සැලකීමෙන් වර්ග මූලය සඳහා ආසන්න අගයක් ලබාගන්න.
- එය වඩාම නිවැරදි අගය දැයි පරීක්ෂා කර එසේ නොමැති නම් වර්ග මූලය සඳහා වඩා ආසන්න නිවැරදි අගයක් ලබාගන්න.
- වර්ග මූලය සොයාගත හැකි වෙනත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- වර්ග මූලය ලබාගත් ආකාරය එහි නිවැරදි බව පිරික්සන ආකාරය හා වර්ග මූලය සොයාගත හැකි වෙනත් ක්‍රම අන් අයට පැහැදිලි කිරීමට සූදානම් වන්න.

3. භාග

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

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : භාග සම්බන්ධ ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.1 : භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 3.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස්පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 3.1.1 :
- භාග එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, ගුණ කිරීම සහ බෙදීම ඇතුළත් ප්‍රශ්න කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - භාග එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී පොදු හරයක් ලබා ගත යුතු බව.
> - භාග ගුණ කිරීමේ දී ලවය ලවයෙනුත්, හරය හරයෙනුත් ගුණ වන බව.
> - භාග බෙදීමේ දී බෙදීමේ ලකුණෙන් පසුව ඇති භාගයේ පරස්පරයෙන් මුල් භාගය ගුණ කළ යුතු බව.
> - මිශ්‍ර සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමේ දී හා බෙදීමේ දී විෂම භාගවලට හැරවිය යුතු බව.

(මිනිත්තු 10යි)

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

(මිනිත්තු 20යි)

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

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

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

> - දී ඇති ප්‍රමාණයකින් යම් භාගයක් ඉවත් කිරීමෙන් පසු ඉතිරි භාගය සෙවීමේ දී මුළු ප්‍රමාණය එකක් ලෙස සැලකිය යුතු බව.
> - ගණිත කර්ම කිහිපයක් එකම සුළු කිරීම තුළ ඇති විට (BODMAS)අනුපිළිවෙළට සුළු කළ යුතු බව.
> - එදිනෙදා කටයුතුවල දී භාග පිළිබඳ දැනුම යොදාගනිමින් වඩාත් පහසුවෙන් විසඳුම් ලබාගත හැකි වන බව.

(මිනිත්තු 30යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- භාග සුළු කිරීමේ දී අවශ්‍යතාව අනුව මිශ්‍ර සංඛ්‍යා විෂම භාග ලෙස ලියන අයුරු විස්තර කරයි.
- භාග ආශ්‍රිත සුළු කිරීම්වල දී ඒවා යම් පිළිවෙළක් අනුව සුළු කළ යුතු බව පිළිගනියි.
- මුළු ගණනකින් යම් භාගයක් ප්‍රමාණාත්මක ව දන්නා විට මුළු ගණන ගණනය කරයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් හා තම කණ්ඩායම තුළ අදහස් තර්කානුකූලව ඉදිරිපත් කරයි.
- වෙන් කරන ලද කොටස් සංශ්ලේෂණයෙන් සමස්තය ගොඩනගයි.

ඇමුණුම 3.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ඉඩමකි.
බෙදීම් සියල්ලෙන් පසු ඉතිරිය : පර්චස් 84
(1 අවස්ථාව)

පැණි බීම පුරවා ඇති භාජනයකි.
බෙදීම් සියල්ලෙන් පසු ඉතිරිය 80 ml
(2 අවස්ථාව)

ඇපල් පුරවා ඇති පෙට්ටියකි.
බෙදීම් සියල්ලෙන් පසු ඉතිරිය = ගෙඩි 32
(3 අවස්ථාව)

මුදල් නෝට්ටු මිටියකි.
බෙදීම් සියල්ලෙන් පසු ඉතිරිය = රු: 320
(4 අවස්ථාව)

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමුකරන්න.
- එහි සඳහන් මුළු ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{3}$ ක් සුනිල් සඳහා වෙන් කළ විට ඉතිරි කොටස මුළු ප්‍රමාණයෙන් කොපමණ දැයි සොයන්න.
- ඉතිරියෙන් ක් නිමල්ට දුන් විට නිමල්ට දුන් කොටස මුළු ප්‍රමාණයෙන් කිනම් භාගයක් ද?
- සුනිල්ට හා නිමල්ට ලබා දුන් කොටස් මුළු ප්‍රමාණයෙන් කිනම් භාගයක් දැයි ලියන්න.
- සුනිල්ට හා නිමල්ට ලබා දුන් කොටස් මුළු ප්‍රමාණයේ භාගයක් ලෙස ලියන්න.
- දෙදෙනාට ම දීමෙන් පසු ඉතිරි කොටස මුළු ප්‍රමාණයෙන් කිනම් භාගයක් ද?
- ඔබ කණ්ඩායමට නියමිත අවස්ථාවේ සඳහන් පරිදි ඉහත බෙදීමෙන් පසු ඉතිරි භාගයෙන් දැක්වෙන අගය සොයන්න.
- ඉතිරි භාගය හා අගය ඇසුරින් ආරම්භයේ තිබූ මුළු ප්‍රමාණය සොයන්න.
- පිළිතුර ලබා ගත් ආකාරය පැහැදිලි කිරීම සඳහා ඩිමයි කඩදාසියක සටහනක් සකස් කරගන්න.

න්

ඉහත ගැටලුවේ පද 2ක් ඇතුළත් වන සේ වරහන් යොදා ලිවිය හැකි සියලු ආකාර ලියන්න. (අනුපිළිවෙළ මාරු නොකරන්න.)

- ලියූ එක් එක් අවස්ථා සුළු කර දක්වන්න. එක් එක් පිළිතුරු අතර ඇති වෙනස්කම්වලට හේතු සටහන් කරන්න.
- එදිනෙදා කටයුතුවල දි භාග සුළු කිරීම පිළිබඳ දැනුම යොදාගත හැකි අවස්ථා සඳහා නිදසුන් තුනක් ලියන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

4. ද්විපද ප්‍රකාශන

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

නිපුණතා මට්ටම 14.1 : ද්විපද ප්‍රකාශන වර්ගායනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 14.1 : ද්විපද ප්‍රකාශනවල වර්ගය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 14.1.1 ට ඇතුළත් රූපසටහන
- ඇමුණුම 14.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් පහක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 14.1.1 :
- රූපසටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ද්විපද ප්‍රකාශන ගුණ කිරීම පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - පද දෙකක එකතුවක් හෝ අන්තරයක් ලෙස ඇති ප්‍රකාශන ද්විපද ප්‍රකාශන වන බව
> - (a+b) (c+d) ආකාරයේ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය සෘජුකෝණාස්‍ර කිහිපයක වර්ගඵලවල එකතුවක් ඇසුරෙන් ලබාගත හැකි බව.
> - (a-b) (c-d) ආකාරයේ ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය සෘජුකෝණාස්‍ර කිහිපයක වර්ගඵලවල වෙනස ඇසුරෙන් ලබා ගත හැකි බව.
> - $(a+c)^2$ යනු (a+c) හි වර්ගායිතය බව.
> - $(a-c)^2$ යනු (a-c) හි වර්ගායිතය බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 14.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් පහකට වෙන්කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගාවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 14.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

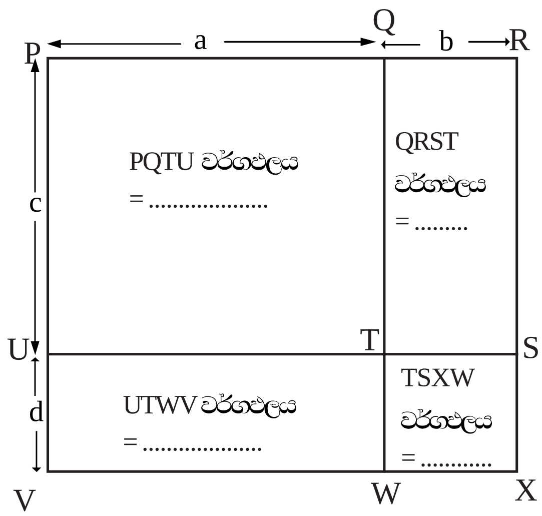
> - ද්විපද ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනය කිරීමේ දී අඳිනු ලබන සමචතුරස්‍රයේ පැත්තක දිග මගින් එම ද්විපද ප්‍රකාශනයේ මිනුම් විස්තර වන බව.
> - $(2x+3y)^2$ වැනි $(ax+by)^2$ ආකාරයේ වර්ගායිතයක් ලබා ගැනීමේ දී සමචතුරස්‍රය, කොටස් කරගන්නා සෘජුකෝණාස්‍රවල වර්ගඵලවල එකතුව ලබාගන්නා බව.
> - $(2x-3y)^2$ වැනි $(ax-by)^2$ ආකාරයේ වර්ගායිතයක් ලබා ගැනීමේ දී සමචතුරස්‍රය කොටස් කර ගන්නා සෘජුකෝණාස්‍රවල වෙනස ලබාගන්නා බව.
> - ද්විපද ප්‍රකාශනයක් වර්ගායනය කළ විට ලැබෙන ප්‍රකාශනයේ පදත් ද්විපද ප්‍රකාශනයේ පදත් අතර රටාවක් අනුව සම්බන්ධයක් ගොඩනැගිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 45 යි)

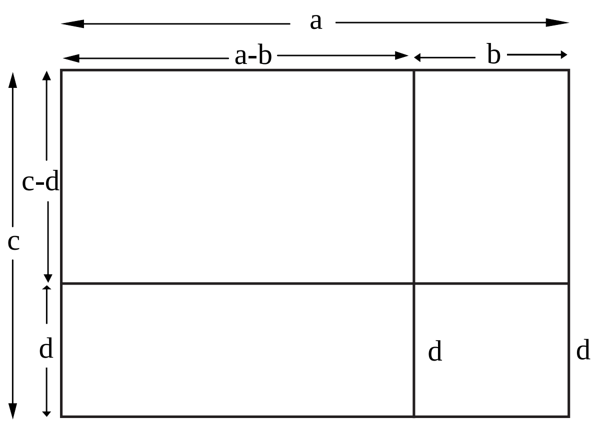
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- වර්ගඵලය ඇසුරින් ද්විපද ප්‍රකාශනයක වර්ගායිතය ලබාගැනීමට සුදුසු සමචතුරස්‍රයක් අඳියි.
- ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය තුළ රටා මතු වන බව පිළිගනියි.
- විවිධ ද්විපද ප්‍රකාශනවල වර්ගායිතය ලියා දක්වයි.
- අවස්ථාවෝචිතව අදහස් ඉදිරිපත් කරමින් අන්‍යෝන්‍ය සුහදත්වයෙන් කටයුතු කරයි.
- නායකත්ව හා අනුගාසකත්ව ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 14.1.1



(a+b) (c+d) = ac + ad + bc + bd



(a-b) (c-d) = ac - bc - ad+bd

ඇමුණුම 14.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පහත සඳහන් වර්ගායිතවලින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන වර්ගායිත වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

වර්ගායිතය

$(2x + 3)^2$

$(3a + 2b)^2$

$(2x - 3)^2$

$(3a - 2b)^2$

- එහි වර්ගායිතය සොයා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ යුතු තල රූපය ඇඳ, වර්ගඵලය ඇසුරින් එම වර්ගායිතය ලබාගන්න.
- දැන් ඔබ කැමති, $(ax+by)^2$ ආකාරයේ ද්විපද ප්‍රකාශනයක් ලියා එය වර්ගඵල රූප සටහනින් තොරව වර්ගායනය කරන්න.
- ද්විපද ප්‍රකාශනයේ පද හා වර්ගායනය කිරීමෙන් ලැබෙන පද අතර සම්බන්ධතාව දැක්වීම සඳහා රූප සටහනක් සකස්කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම්වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

5. අංගසාම්‍යය

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

නිපුණතා මට්ටම 23 .1 : ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වීම සඳහා අවශ්‍යතා විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.1 : අංගසම ත්‍රිකෝණ හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- වර්ණ හතරක බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්වලින් කපාගත් ඇමුණුම 23.1.1 ට ඇතුළත් ත්‍රිකෝණ කට්ටල හතර.
- ඇමුණුම 23.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- රුපියල් දෙකේ සහ රුපියල් පහේ කාසි දෙක බැගින්.
- අඩි රූල් හා කෝණමාන
- ඕමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.1.1 :
- රුපියල් දෙකේ සහ රුපියල් පහේ කාසි පන්තියට ඉදිරිපත් කර ඒවායේ හැඩය සහ ප්‍රමාණය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - හැඩයෙන් සමාන එහෙත් ප්‍රමාණයෙන් අසමාන ද්‍රව්‍ය තිබෙන බව.
> - හැඩයෙන් හා ප්‍රමාණයෙන් සමාන ද්‍රව්‍ය තිබෙන බව.
> - රුපියල් දෙකේ කාසියක් හා රුපියල් පහේ කාසියක් එකට ගත්විට ඒවායේ හැඩය සමාන වුව ද ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් බව.
> - හැඩය පමණක් සමාන වූ තල රූප සෑම අතින් ම සමාන නොවන බව.
> - තල රූප දෙකක් අංග සමවීම සඳහා හැඩය හා ප්‍රමාණය යන දෙකම සමාන විය යුතු බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 23.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ත්‍රිකෝණ කට්ටල, ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් ඇතුළු අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 45 යි)

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

> - ත්‍රිකෝණයක පාද තුන තවත් ත්‍රිකෝණයක පාද තුනට දිගින් සමාන වූ විට එම ත්‍රිකෝණ අංගසම වන බව.
> - එම අවස්ථාව පා.පා.පා. ලෙස කෙටිකර දක්වන බව.
> - ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් හා අන්තර්ගත කෝණය තවත් ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකකට හා අන්තර්ගත කෝණයට සමාන වූ විට එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වන බව.
> - එම අවස්ථාව පා.කෝ.පා. ලෙස කෙටි කර දක්වන බව.
> - ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක් හා පාදයක් තවත් ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක් හා අනුරූප පාදයකට සමාන වූ විට එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වන බව.
> - එම අවස්ථාව කෝ.කෝ.පා. ලෙස කෙටි කර දක්වන බව.
> - සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක කර්ණය හා පාදයක් තවත් සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක කර්ණයට හා පාදයකට සමාන වූ විට එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වන බව.
> - එම අවස්ථාව කර්ණ පා. ලෙස කෙටි කර දක්වන බව.

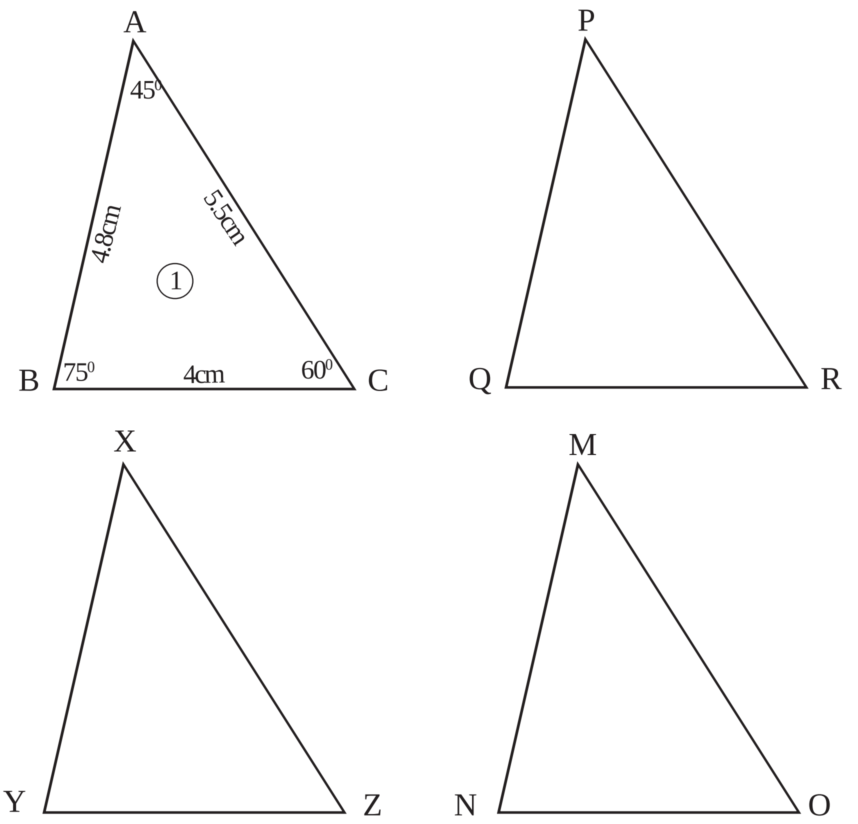
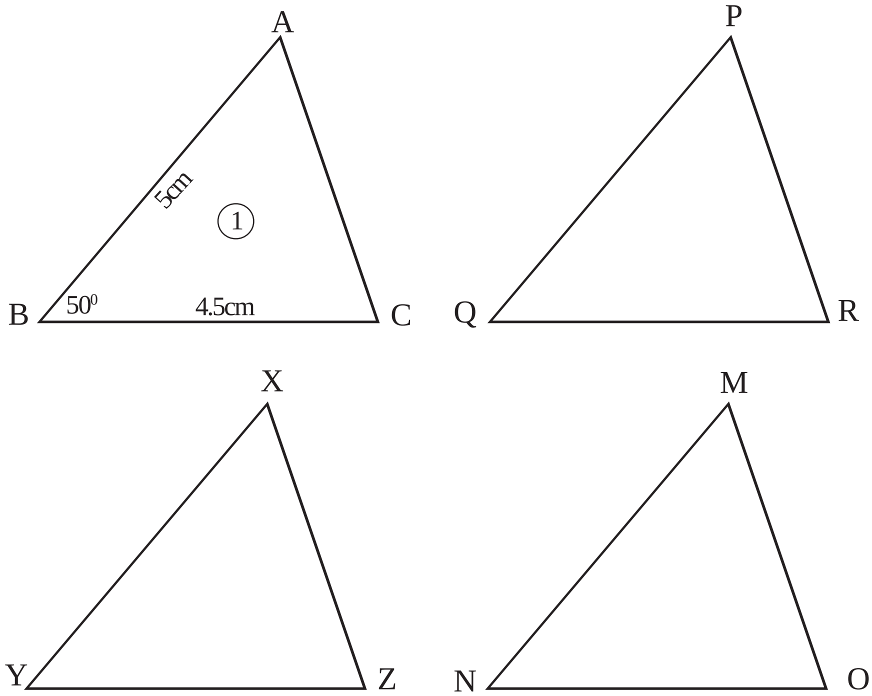
(මිනිත්තු 30 යි)

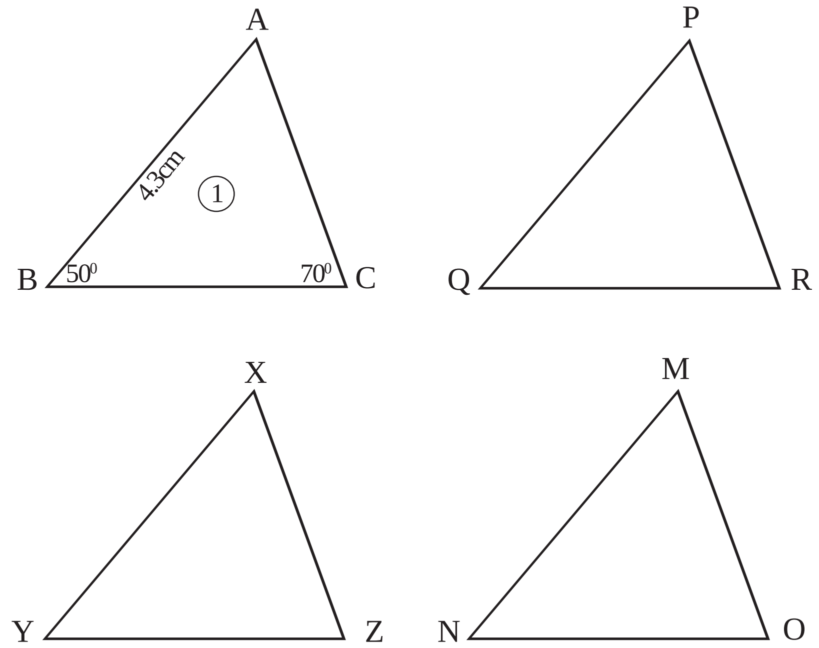
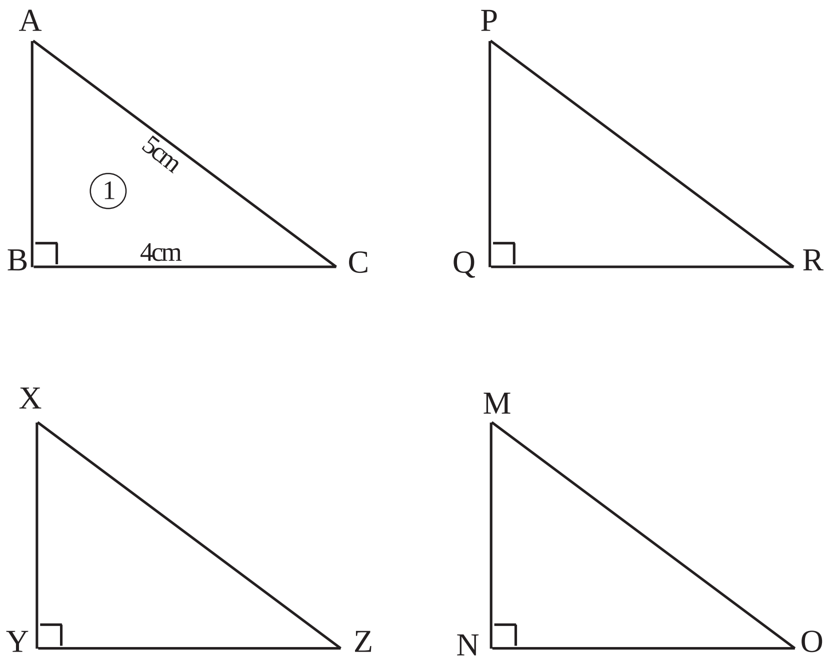
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- ත්‍රිකෝණ යුගලක් අංගසම වන තත්ත්ව ප්‍රකාශ කරයි.
- සර්වසම ගුණාංග සහිත කට්ටල අංගසම බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද ත්‍රිකෝණ අතරෙන් අංගසම ත්‍රිකෝණ යුගල් තෝරා අංගසමවීම සඳහා හේතු දක්වයි.
- සොයා බැලීමෙන් තහවුරු වන දේ පමණක් යථාර්ත සේ දකියි.
- අනාවරණ තර්කානුකූලව ඉදිරිපත් කරයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 23.1.1

ආදර්ශ ත්‍රිකෝණ කට්ටල

කට්ටල අංකය	ත්‍රිකෝණ රූප සටහන්
කට්ටල අංකය 1	
කට්ටල අංකය 2	

<table>
<tr><th>කට්ටල අංකය</th><th>ත්‍රිකෝණ රූප සටහන්</th></tr>
<tr><td>කට්ටල අංකය 1</td><td>
</td></tr>
<tr><td>කට්ටල අංකය 2</td><td>
</td></tr>
</table>

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 23.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන ත්‍රිකෝණ කට්ටලයෙන් ත්‍රිකෝණය (1) තෝරා ගෙන එය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.
- එම ත්‍රිකෝණයේ සඳහන් දත්තවලට සමාන දත්ත ඇති වෙනත් ත්‍රිකෝණ තිබේදැයි විමසා බලන්න.
- ත්‍රිකෝණය (1) ට අදාළව දෙවනුව තෝරාගත් ත්‍රිකෝණවල දත්ත ලකුණු කරන්න.
- තෝරාගත් ත්‍රිකෝණ, ත්‍රිකෝණය (1) හා සමපාත වේ දැයි බලන්න.

> එකිනෙක සමපාත වන ත්‍රිකෝණ දෙකක් හැඩයෙන් හා ප්‍රමාණයෙන් සමාන වන නිසා එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වේ යැයි කියනු ලැබේ.

- ඒ අනුව ත්‍රිකෝණය (1) හා අංගසම වන වෙනත් ත්‍රිකෝණ ද එම ත්‍රිකෝණ අංගසම වීමට හේතු ද ලියා දක්වන්න.
- ත්‍රිකෝණය (1) හා අංගසම නොවන ත්‍රිකෝණ ඇත්නම් ඒවා එසේ අංගසම නොවීමට හේතු දක්වන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමේ අනාවරණයට අනුව ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසමවීම හෝ අංගසම නොවීම පිළිබඳ ව පැහැදිලි කිරීම සඳහා ඩිමයි කඩදාසියක සටහන් කර කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

6. පරිමේය සංඛ්‍යා

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

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය විශ්ලේෂණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 4.2 : අන්ත දශම හා සමාවර්ත දශම හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 1.2.1 :
- විවිධ වර්ගවල භාග ($\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{9}{7}$, $2\frac{1}{3}$) පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් ඒවා හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාවක් දෙන්න.
- එම භාග දශම සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරන ආකාරයත් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගැනීමට සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ඒකක භාග, නියම භාග ලෙස භාග වර්ග කළ හැකි බව.
> - භාගවල හරය හා ලවය පරීක්ෂා කිරීම මෙහි දී අවශ්‍ය වන බව.
> - භාගයක ලවය හරයෙන් බෙදීමෙන් භාගය දශම සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 1.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.2.3 :

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

> - භාගයක් දශමයක් ලෙස දක්වන විට දශමස්ථාන සංඛ්‍යාව නිශ්චිත නම් ඒවා අන්ත දශම ලෙස හඳුන්වන බව.
> - එකම ඉලක්කම හෝ ඉලක්කම් කිහිපයක් නැවත නැවත ආවර්ත වෙමින් ලැබෙන දශම, සාමාවර්ත දශම ලෙස හඳුන්වන බව.
> - භාගයක හරයට, දෙක හෝ පහ හෝ දෙකෙහි බල හෝ පහෙහි බල හෝ පමණක් සම්බන්ධව ඇති විට එම භාගය අන්ත දශමයක් ලැබෙන භාගයක් බව.
> - භාග සංඛ්‍යා සියල්ල පරිමේය සංඛ්‍යා වන බැවින් දශම ස්ථාන දෙක තුනක දී රටාවක් දක්නට නොලැබුන ද දිගටම බෙදා ගෙන යාමේ දී රටාවක් දක්නට ලැබෙන බව.
> - සියලුම භාග සහ නිඛිල, පරිමේය සංඛ්‍යා බව.
> - P හා q නිඛිල වන විට හා q $\neq$ 0 විට $\frac{p}{q}$ ආකාරයට පරිමේය සංඛ්‍යාවක් දැක්විය හැකි බව.
> - සාමාවර්ත දශම අතර විවිධ රටා පවතින බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- භාග පරිවර්තනය කළ හැකි දශම වර්ග නම් කර විස්තර කරයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා දශම සංඛ්‍යාවල අවශ්‍යතාව පිළිගනියි.
- දශමය සංඛ්‍යාවල ඇති ආවර්ත රටා මතු කරයි.
- සමස්ත සාකච්ඡාවට ක්‍රියාකාරීව දායක වෙයි.
- සහේතුක ව තීරණ ගනියි.

ඇමුණුම 1.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පහත සඳහන් භාග වර්ග අතුරින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන වර්ගය කෙරෙහි අවධානය යොමුකරන්න.

භාග වර්ගය
ඒකක භාග
නියම භාග
විෂම භාග
මිශ්‍ර සංඛ්‍යා

- එම වර්ගයට අයත් භාග 10 ක් ලියාගන්න.
- එම භාග දශමවලට පරිවර්තනය කරන්න.
- එම දශමවල දශම ස්ථාන සංඛ්‍යාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙමින් කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කිරීමට උත්සාහ ගන්න.
- එයින් බෙදී අවසන් නොවන කාණ්ඩයේ දශම කොටසේ ඉලක්කම් අතර දක්නට ඇති රටාත් එම රටා හා භාගයේ හරය අතර ඇති සම්බන්ධතාත් හඳුනා ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

7. වර්ගඵලය

නිපුණතාව 8	:	වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරමින් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ප්‍රයෝජනයට ගනියි.
නිපුණතා මට්ටම 8.1	:	වෘත්තාකාර හැඩ සහිත තල රූපවල වර්ගඵලය පිළිබඳ ව ගවේෂණය කරයි.
ක්‍රියාකාරකම 8.1	:	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සොයමු.
කාලය	:	මිනිත්තු 90 යි.
ගුණාත්මක යෙදවුම්	:	• ඇමුණුම 8.1.1ට ඇතුළත් විශාලකර අඳින ලද පින්තූර සටහන. • ඇමුණුම 8.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්. • ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 8.1.1 :

- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සමචතුරස්‍රයක, සෘජුකෝණාස්‍රයක, ත්‍රිකෝණයක, වෘත්තයක වර්ගඵලය සෙවීම පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතකර ගන්න.

> - පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය a^2 බව
> - දිග a හා පළල b වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය ab බව.
> - ආධාරකයේ දිග a ද උච්චය k ද වූ ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $^1/_2\,ak$ බව.
> - අරය r වූ වෘත්තයක වර්ගඵලය πr^2 බව
>
> (මිනිත්තු 10යි)

පියවර 8.1.2 :

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

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 8.1.3 :

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

> - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් යනු වෘත්ත චාපයකින් සහ අරය දෙකකින් සීමාවන වෘත්ත කොටසක් බව.
> - අරය සහ කෝණය වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය යන්නෙන් දැක්වෙන බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 8.1.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 8.1.5 :

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

> - සංයුක්ත රූපයේ ඇති කොටස් කුමන ජ්‍යාමිතික හැඩතල ද නොඑසේ නම් ජ්‍යාමිතික හැඩතලයකින් කිනම් කොටසක් ද යන්න තීරණය කළ යුතු බව.
> - එක්එක් කොටසේ වර්ගඵලය වෙන වෙනම සොයාගත යුතුබව.
> - එම කොටස්වල වර්ගඵලවල එකතුවෙන් සම්පූර්ණ තලරූපයේ වර්ගඵලය ලබාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 20යි)

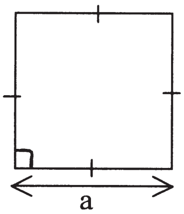
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සම්පූර්ණ වෘත්තයේ වර්ගඵලයෙන් කිනම් භාගයක් දැයි ප්‍රකාශ කරයි.
- සංයුක්ත රූපයක වර්ගඵලය සෙවීමට කොටස්වල වර්ගඵලය වෙන වෙනම සොයා එකතු කළ යුතු බව පිළිගනියි.
- සූත්‍ර භාවිතයෙන් සංයුක්ත තල රූපයක වර්ගඵලය සොයයි.
- කණ්ඩායම්වල මත විචාරාත්මකව සලකා බලයි.
- යම් කාර්යයක කොටස් තුළින් සමස්තය දකියි.

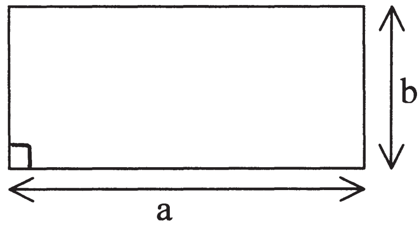
Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 8.1.1

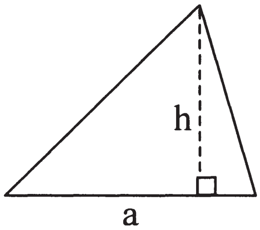
පින්තූර සටහන



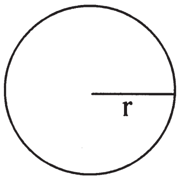
$a \times a = a^2$



$a \times b = ab$



$\frac{1}{2} \times a \times h = \frac{1}{2} ah$



πr^2

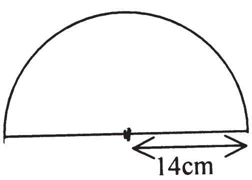
θ ρ{∃.

ඇමුණුම 8.1.2

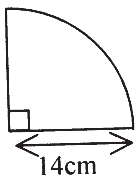
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

1 කොටස

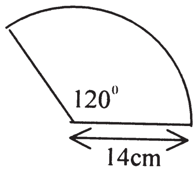
තලරූපය - 1



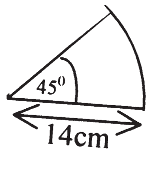
තලරූපය - 2



තලරූපය - 3



තලරූපය - 4

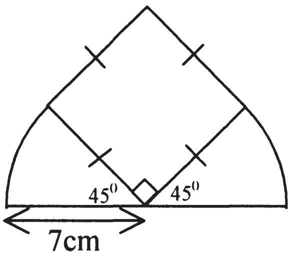


- ඉහත සඳහන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එය වෘත්තයකින් කවර භාගයක් දැයි සොයා බලන්න.
- ඒ අනුව එම රූපයේ වර්ගඵලය හා සම්පූර්ණ වෘත්තයේ වර්ගඵලය අතර ඇති සම්බන්ධතාව ගොඩ නගන්න.
- අරය හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සඳහා හා ඇසුරෙන් සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

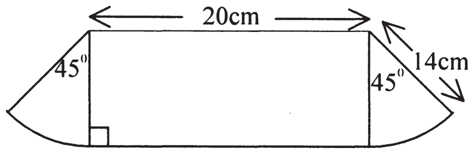
2 කොටස

- පහත සඳහන් සංයුක්ත තල රූප අතරින් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන සංයුක්ත තල රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

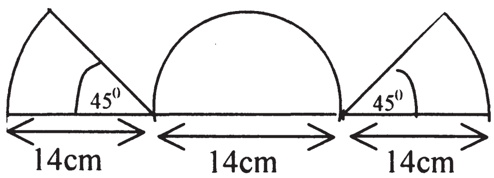
තලරූපය - 1



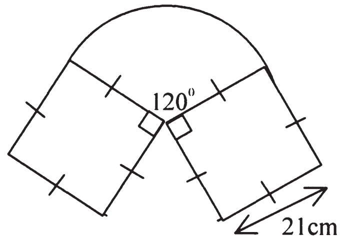
තලරූපය - 2



තලරූපය - 3



තලරූපය - 4



- එහි වර්ගඵලය සූත්‍ර භාවිතයෙන් සොයන්න.
- සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසියේ මේ ආකාරයේ වෙනත් සංයුක්ත තල රූපයක් ඇඳ එහි මිනුම් යොදා එහි ද වර්ගඵලය සොයන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

8. වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක - I

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

නිපුණතා මට්ටම 14 .2 : ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 14.2 : ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 14.2.1 ට ඇතුළත් ගැටලු සහිත සටහන
- ඇමුණුම 14.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 14.2.1 :
- ගැටලු සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එහි දැක්වෙන දේ පැහැදිලි කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - විජිය පදවල පොදු සාධක ලෙස සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් හෝ විජිය පද තිබිය හැකි බව.
> - වර්ග සහිත විජිය පදයක් ඒකජ විජිය පද දෙකක ගුණිතයක් ලෙස ලිවිය හැකි බව.
> - මෙහි දී විජිය පද දෙකක් එකතු කිරීමේ දී ඒවායේ සංගුණක එකතුකර පිළිතුර ලබාගන්නා බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 14.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 14.2.3 :

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

> - $ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීමේ දී මූලික පියවර තුනක් පසු කළ යුතු බව.
> - $(ax^2 \times c)$ හි ගුණිතය ලබා ගැනීම මිත් පළමු පියවර බව.
> - $(ax^2 \times c)$ හි අගය, ඓක්‍යය b වන සේ වීජීය පද දෙකක ගුණිතයක් ලෙසට ලියා ගැනීම දෙවනුව කළ යුතු බව.
> - bx පදය වීජීය පද දෙකක ඓක්‍යයක් ලෙසට තෙවනුව ලියාගත යුතු බව.
> - පොදු සාධක වෙන් කිරීමෙන් සාධක ලිවීම අවසාන පියවර බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන්කිරීමේ පියවර විස්තර කරයි.
- සෑම ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් ම ඉහත පියවර ඔස්සේ සාධකවලට වෙන් කළ නොහැකි බව පිළිගනියි.
- ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන්කරයි.
- නොගැළපෙන තත්ත්ව ඉවත් කරමින් විසඳුම වෙත ළඟා වේ.
- පියවර අනුපිළිවෙළින් කටයුතු කරමින් සාර්ථකත්වය ළඟාකර ගනියි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 14.2.1

ගැටලු සටහන

ගුණිතය	සාධක දෙකක ගුණිතය ලෙස	එම සාධක දෙකෙහි ඓක්‍යය
$6x^2$	$6x \times x$ $2x \times 3x$ $(-6x) \times (-x)$ $(-2x) \times (-3x)$	$6x + x = 7x$ $2x + 3x = 5x$ $(-6x) + (-x) = (-7x)$ $(-2x) + (-3x) = (-5x)$

ඇමුණුම 14.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පහත දී ඇති ගුණකිරීමේ ගැටලුවේ පියවර තුන අධ්‍යයනය කරන්න.

$$(\underline{2x + 3})\ (x + 2)$$

$$x\ (2x + 3) + 2\ (2x + 3)$$

$$2x^2 + \underbrace{3x + 4x} + 6$$

$$\downarrow \quad \swarrow \quad \swarrow$$

$$2x^2 + 7x + 6$$

එහි පළමු පේළියේ ඇති ගුණිතයේ ස්වභාවය සහ අවසානයට ලැබී ඇති විජීය ප්‍රකාශනයේ ස්වභාවය විස්තර කරන්න.

- $2x^2 + 7x + 6$ න් එහි සාධක වන $(2x + 3)$ සහ $(x + 2)$ ලබාගැනීමේ යාන්ත්‍රණය හඳුනා ගැනීමට පහත උදාහරණය අධ්‍යයනය කරන්න.

$$2x^2 + 7x + 6$$

$$\underbrace{2x^2 + 3x} + ...+6$$

$$x(\qquad) +2 (\qquad)$$

$$(\qquad)\quad(\qquad)$$

- ඔබ කැමති ඕනෑම ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- ඉහත පියවර අනුගමනය කරමින් එම ප්‍රකාශනයේ සාධක සෙවීමට උත්සාහ ගන්න.
- එහි වර්ගජ පදය සහ නියතය ගුණකර ලැබෙන පදය එහි සාධක දෙකක් මගින් මැද පදය ලබාගත හැකි දැයි පරික්ෂාකර බලන්න.
- යෝජිත ක්‍රමයට අනුව ඔබ තෝරාගත් වීජීය ප්‍රකාශනයේ සාධක සෙවීම සිදුකළ නොහැකි නම් එසේ කළ හැකි වෙනත් වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලැබෙනතුරු ක්‍රියාත්මක වන්න.
- සාධක සෙවීමට නොහැකි අවස්ථා සඳහා හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබ විසින් සාධක සෙවීම සඳහා අනුගමනය කළ ක්‍රියාපිළිවෙලට ඇතුළත් කළ සංකල්ප දැක්වීම සඳහා සංකල්ප සටහනක් පිළියෙල කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

8. වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක - II

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

නිපුණතා මට්ටම 14 .3 : වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක තවත් ක්‍රම මගින් තහවුරු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 14.3 : බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක තහවුරු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 14.3.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 14.3.1 :
- සාධක දෙකකට වෙන් කළ හැකි වර්ගජ ප්‍රකාශන කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එහි සාධක විමසමින් පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - වීජීය ප්‍රකාශනයක් පද දෙකක ගුණිතයක් ලෙස දැක් වූ විට, එක් එක් පදය මුල් ප්‍රකාශනයේ සාධකයක් බව.
> - වීජීය ප්‍රකාශනයක එක් සාධකයක් දන්නේ නම්, ප්‍රකාශනය එම සාධකයෙන් බෙදීමෙන් අනෙක් සාධකය ලබාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 14.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 14.3.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- වර්ගජ ප්‍රකාශනයක එක් සාධකයක් දන්නේ නම්, ප්‍රකාශනය එම සාධකයෙන් බෙදීමෙන් අනෙක් සාධකය ලබාගත හැකි බව.
- වර්ගජ ප්‍රකාශනයක්, වීජීය ප්‍රකාශනයකින් බෙදූ විට ශේෂයක් නොමැති නම්, භාජකය සහ ලබ්ධිය යන දෙකම මුල් ප්‍රකාශනයේ සාධක බව.

(මිනිත්තු 30)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- වර්ගජ ප්‍රකාශනයක්, වීජීය ප්‍රකාශනයකින් බෙදූ විට ශේෂයක් නොමැති නම්, භාජකය සහ ලබ්ධිය යන දෙකම මුල් වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ සාධක බව ප්‍රකාශ කරයි.
- වර්ගජ ප්‍රකාශනයක එක් සාධකයක් දී ඇති විට අනෙක් සාධකය සොයා ගැනීම සඳහා බෙදීම උපයෝගී කර ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක එක් සාධකයක් දුන් විට අනෙක් සාධකය සොයයි.
- තර්කානුකූලව හේතු ඉදිරිපත් කරමින් නිගමනවලට එළඹෙයි.
- නිරීක්ෂණය තුළින් අවබෝධ කර ගනියි.

ඇමුණුම 14.3.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- $x^2 + 5x + 6$ වර්ගජ ප්‍රකාශනය, $x + 2$ න් බෙදන ආකාරය පහත දැක්වේ. එය අධ්‍යයන කරන්න.

$$
\begin{array}{r|l}
 & \quad x + 3 \\ \hline
x + 2 & x^2 + 5x + 6 \\
 & \underline{x^2 + 2x} \\
 & \qquad 3x + 6 \\
 & \qquad \underline{3x + 6} \\
 & \qquad\quad 0 \quad \text{ශේෂය}
\end{array}
$$

- ඔබ කණ්ඩායම කැමති ඕනෑම වර්ගජ ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- එම ප්‍රකාශනය ඉහත ආකාරයට ඒකජ ප්‍රකාශනයකින් බෙදන්න.
- භාජකය ත්‍රිපද ප්‍රකාශනයේ සාධකයක් වීමට ශේෂය කුමක් විය යුතුද? හේතු දක්වන්න.
- බෙදීම සිදු කරන ආකාරය සහ ශේෂය අනුව සාධකයක් වීම හෝ නොවීම පිළිබඳ හේතු දැක්වීමට සටහනක් පිළියෙල කරන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

9. ත්‍රිකෝණ I

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

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

ක්‍රියාකාරකම 23.2 : සමද්විපාද ත්‍රිකෝණවල ලක්ෂණ ගවේෂණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.2.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 23.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- කතුරු
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 23.2.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ත්‍රිකෝණ අංගසම අවස්ථා හතරක් ඇති බව.
> - එම අවස්ථා හතර පා.පා.පා., පා.කෝ.පා., කෝ.කෝ.පා., කර්ණ පා. යනුවෙන් හඳුන්වන බව.
> - අංගසම ත්‍රිකෝණවල අනුරූප අංග සමාන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 23.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කතුරු කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 45 යි)

පියවර 23.2.3 :
- කුඩා කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කරවන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන නම් එම පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන වන බව.
> - ඉහත ප්‍රමේයයේ විධිමත් සාධනය සඳහා සම්මත ක්‍රමයක් තිබෙන බව.
> - එය භාවිතයට හුරුවිය යුතු බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

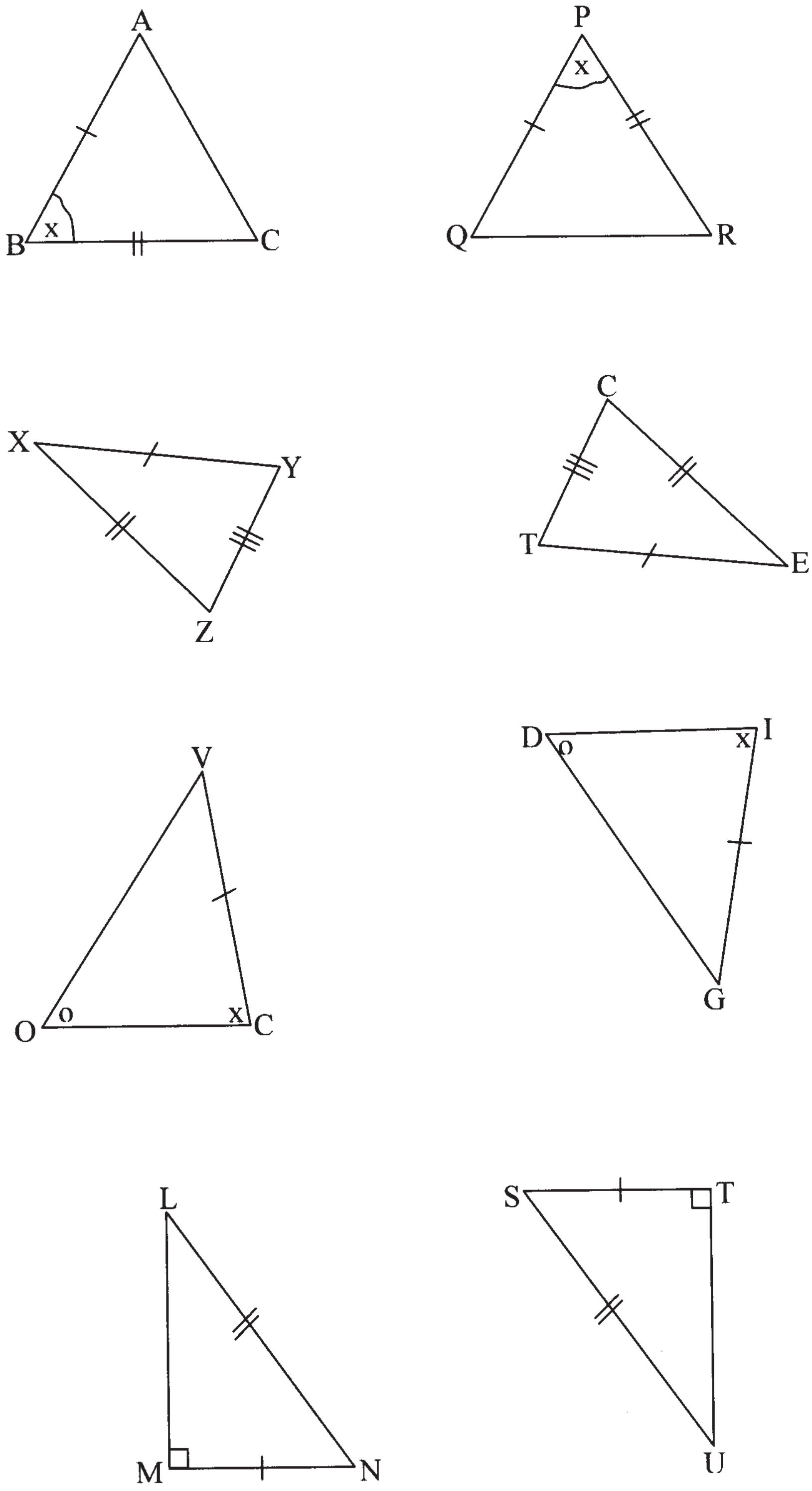
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ සම්බන්ධ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරයි.
- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ සඳහා ප්‍රමේයය සත්‍ය වන බව පිළිගනියි.
- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ හා සම්බන්ධ ප්‍රමේයය සාධනය කරයි.
- සම්මත ක්‍රමයන්ට අනුකූලව කටයුතු කරයි.
- තර්කානුකූලව නිගමනවලට එළඹෙයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

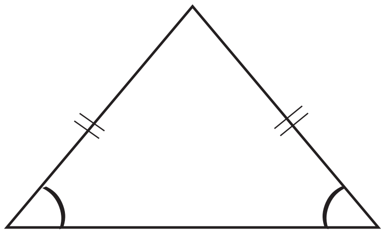
ඇමුණුම 23.2.1

පින්තූර සටහන



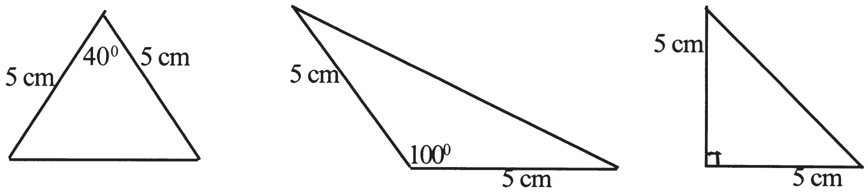
ඇමුණුම 23.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්



“ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමාන නම් සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ.”

පහත සඳහන් ත්‍රිකෝණවලින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන ත්‍රිකෝණය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.



- ත්‍රිකෝණ වර්ගය නම් කරන්න.
- ත්‍රිකෝණය ඩිමයි කඩදාසියේ ඇඳ කපා ගන්න.
- එය සුදුසු පරිදි නැමීමෙන්, කෝණ මැනීමෙන් හෝ වෙනත් අයුරකින් කෝණ අතර සම්බන්ධතා ලබාගැනීමට උත්සාහ ගන්න.
- එම සම්බන්ධය වගන්තියකින් ලියා දක්වන්න.
- ඔබට දී ඇති ත්‍රිකෝණයේ දළ සටහනක් ඩිමයි කඩදාසියේ නැවත ඇඳ එය සුදුසු පරිදි ත්‍රිකෝණ දෙකකට වෙන් කොට ඉහත ප්‍රතිඵලය සත්‍යාපනය කරන්න.
- මුල් ත්‍රිකෝණය ත්‍රිකෝණ දෙකකට වෙන් කරගත් ආකාරය ද පැහැදිලි කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

9 ත්‍රිකෝණ - II

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

නිපුණතා මට්ටම 23 .3 : ත්‍රිකෝණවල පාද හා කෝණ අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.3 : කෝණ දෙකක් සමාන ත්‍රිකෝණවල පාද අතර සම්බන්ධතාවය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.3.1 ට ඇතුළත් රූප සටහන
- ඇමුණුම 23.3.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- කතුරු
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 23.3.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - පාද දෙකක් සමාන ත්‍රිකෝණ සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ බව.
> - විවිධ වර්ගවලට අයත් සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ තිබෙන බව.
> - සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක සමාන පාදවලට සම්මුඛ කෝණ සමාන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කතුරු කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 23.3.3 :

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

> - ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක් සමාන නම්, සමාන කෝණවලට සම්මුඛ පාද සමාන වන බව.
> - මෙම සම්බන්ධය සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ පිළිබඳ ප්‍රමේයයේ විලෝමය බව.
> - මෙම සම්බන්ධය ගැටලු විසඳීම සඳහා යොදා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

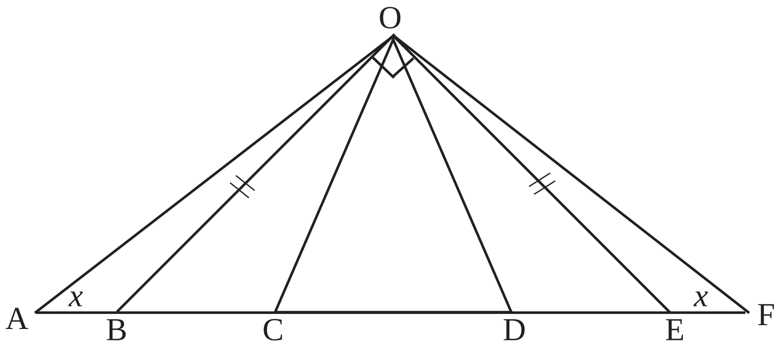
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ පිළිබඳ ප්‍රමේයයේ විලෝමය ප්‍රකාශ කරයි.
- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ පිළිබඳ ප්‍රමේයයේ විලෝමය සත්‍ය බව පිළිගනියි.
- කෝණ දෙකක් සමාන ත්‍රිකෝණවල පාද අතර සම්බන්ධතා ගැටලු විසඳීම සඳහා භාවිත කරයි.
- අත්හදා බලමින් කරුණු තහවුරු කර ගනියි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල අදහස් විචාරශීලි ව සලකා බලයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 23.3.1

රූප සටහන



රූපයේ $B\hat{O}E = 90^0$ කි.

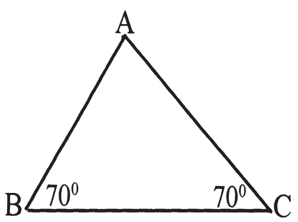
මෙම රූපය ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට අවධානය යොමු කරන්න.

- රූපයේ ඇතුළත් ත්‍රිකෝණ ගණන කොපමණ දැයි තීරණය කරන්න.
- ඔබ හඳුනාගත් ත්‍රිකෝණවල පාද හා කෝණ පිළිබඳ ව විමසිල්ලෙන් බලන්න.
- හඳුනාගත් ලක්ෂණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කරන්න.

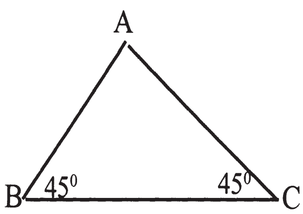
ඇමුණුම 23.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

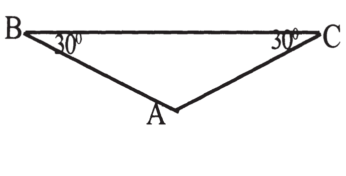
1 රූපය



2 රූපය



3 රූපය



- ඉහත රූප අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ත්‍රිකෝණය නිවැරදිව ඩිමයි කඩදාසියේ ඇඳ කපා ගන්න.
- කපාගත් ත්‍රිකෝණය කෝණ අනුව කුමන වර්ගයේ ත්‍රිකෝණයක් දැයි සොයන්න.
- එම ත්‍රිකෝණය සුදුසු පරිදි නැමීමෙන් හෝ මැන බැලීමෙන් හෝ වෙනත් ආකාරයකින් පාද අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබා ගන්න.
- ඔබ ලබාගත් සම්බන්ධතාවය සහ එය ලබාගත් ආකාරය සමස්ත කණ්ඩායමට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

10 අනුපාත I

නිපුණතාව 4 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 4.1 : අනුපාත ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 4.1.1 ට ඇතුළත් පෝස්ටරය
- ඇමුණුම 4.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 4.1.1 :
- පෝස්ටරය සිසුනට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ව්‍යාපාරයක ලාභ බෙදීමේ දී මුදල් යෙදූ අනුපාතයට ලාභය කොටස් කළ යුතු බව.
> - ව්‍යාපාරයක යෙදූ මුදල්වල අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් ලබා ගත යුතු බව.
> - ලාභ බෙදන අනුපාතය අනුව ලාභය කොටස්වලට වෙන් කරගත හැකි බව.
> - ඒ අනුව එක් එක් අයට ලැබෙන ලාභය වෙන වෙන ම ගණනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 4.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න..
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 4.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

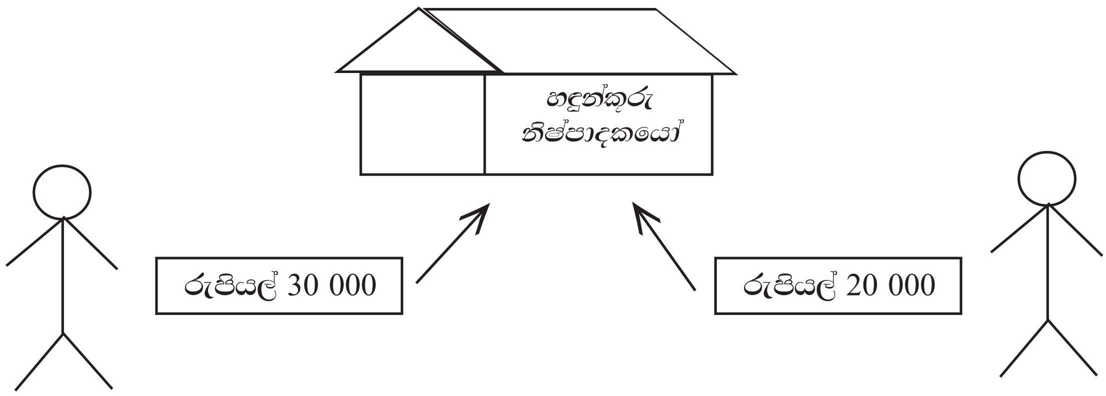
> - දී ඇති අනුපාතයට තුල්‍ය අනුපාත ලබා ගත හැකි බව.
> - පොදු රාශියකට ගැළපෙන සේ අනුපාත දෙකටම පොදු අනුපාත ලබාගත හැකි බව.
> - වෙන්වෙන්ව දී ඇති අනුපාත දෙකට ම පොදු රාශියක් පවතී නම් ඒ සඳහා පොදු වූ සරල අනුපාතයක් ගොඩ නැගිය හැකි බව.
> - රාශි දෙකක් සම්බන්ධ වන අවස්ථාවන් හි දී රාශි දෙකේ ගුණිතයෙන් අනුපාත ලබාගැනීමට සිදුවන අවස්ථා ඇති බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- රාශියක් අනුපාතයකට බෙදීම පිළිබඳ සම්බන්ධතා ඉදිරිපත් කරයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අනුපාතවල අවශ්‍යතාවය පිළිගනියි.
- ඕනෑම රාශියක් දී ඇති අනුපාතයකට බෙදයි.
- බෙදා හදා ගැනීම්වල දී සාධාරණ තීරණ ගනියි.
- එදිනෙදා කාර්යයන්හි දී තීරණ ගැනීමේ දී ආරම්භක අවස්ථාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.

ඇමුණුම 4.1.1

පෝස්ටරය



Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

නිමල් සහ කමල් පිළිවෙලින් රුපියල් 30 000 ක් සහ රුපියල් 20 000 ක් යොදා ව්‍යාපාරයක් අරඹයි. වසරක් අවසානයේ ව්‍යාපාරයෙන් ලැබුණ ලාභය වන රුපියල් 10 000 ක මුදල දෙදෙනා අතර බෙදිය යුත්තේ කෙසේ ද?

ඇමුණුම 4.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

	නිලාම් හා සුජිත් ලාභ බෙදා ගත් අනුපාතය	සුජිත් හා කමල් ලාභ බෙදා ගත් අනුපාතය	ලාභ බෙදා ගත් ආකාරය		
			නිලාම්	සුජිත්	කමල්
1 වැනි අවස්ථාව	2 : 3	3 : 5	රු.4 200	රු.6 300	රු.10 500
2 වැනි අවස්ථාව	2 : 3	6 : 5	රු.5 600	රු.8 400	රු. 7 000
3 වැනි අවස්ථාව	2 : 3	4 : 5	රු.4 800	රු.7 200	රු. 9 000

නිලාම්, සුජිත් හා කමල් මුදල් යොදා ව්‍යාපාරයක් අරඹයි. එකිනෙකා මුදල් යෙදූ අනුපාත සහ එකිනෙකා ලැබූ ආදායම් ඉහත වගුවේ දැක්වේ.

- ඔබේ කණ්ඩායමට අදාළ අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- නිලාම්, සුජිත් හා කමල් ලාභ බෙදාගත් අනුපාතය කවරක් දැයි අවසාන තීර තුනෙහි තොරතුරු අනුව ලබාගන්න.
- දෙවැනි තුන්වැනි තීරවල අනුපාත අනුව මෙම ලාභ බෙදා ගත් අනුපාතය ගැළපේ දැයි සොයා බලන්න.

	නිලාම්		සුජිත්		කමල්	
	යෙදූ මුදල	කාලය මාස	යෙදූ මුදල	කාලය මාස	යෙදූ මුදල	කාලය මාස
1 අවස්ථාව	රු.7 000	12	රු.10 000	12	රු.8 000	12
2 අවස්ථාව	රු.7 000	12	රු.12 000	12	රු.12 000	06
3 අවස්ථාව	රු.7 000	12	රු.12 000	10	රු.12 000	08

1 වගුව

	නිලාම් ලැබූ ලාභය	අජිත් ලැබූ ලාභය	කමල් ලැබූ ලාභය
1 අවස්ථාව	රු.5 600	රු.8 000	රු.6 400
2 අවස්ථාව	රු.5 600	රු.9 600	රු.4 800
3 අවස්ථාව	රු.5 600	රු.8 000	රු.6 400

2 වගුව

නිලාම්, සුජිත් හා කමල් ව්‍යාපාරයක් සඳහා යෙදූ මුදල් හා කාලය 1 වගුවේ ද ලාභ බෙදා ගත් ආකාරය 2 වගුවේ ද දැක්වේ.

- එම වගු දෙකෙන් ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- තිදෙනා යෙදූ මුදලේ හා කාලයේ ගුණිත වෙන වෙන ම සොයන්න. එම ගුණිතවල අනුපාතය ද ලබාගන්න.
- ලැබූ මුළු ලාභය රු.20 000 කි. එය තිදෙනා අතර බෙදාගන්නා ආකාරය ඉහත 2 හි වගුවේ දැක්වේ. ඒ අනුව ලාභ අතර අනුපාතය කවරක් දැයි එම තොරතුරු වලින් ලබාගන්න.
- එක් එක් තැනැත්තා යෙදූ මුදලත් කාලයටත් අනුව එම ලාභය බෙදී ඇති ආකාරය සාධාරණ දැයි හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

10. අනුපාත II

නිපුණතාව 4 : එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 4.2 : අනුපාත ඇසුරෙන් එහි රාශි දෙකක් අතර ඇති සම්බන්ධතා විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 4.2 : අනුපාත ඇසුරින් ගැටලු විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 4.2.1ට ඇතුළත් සිද්ධි සඳහන් පත්‍රිකාව.
- ඇමුණුම 4.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 4.2.1 :

- සිද්ධි පන්තියට ඉදිරිපත් කර සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - එකම දුරක් යාම සඳහා විවිධ පුද්ගලයින්ට විවිධ කාලයන් ගන්නා බව.
> - කිසියම් කාර්යයක් සඳහා යෙද වූ මිනිසුන් ගණන වැඩිවන විට කාර්යය සඳහා ගතවන කාලය අඩුවන බව.
> - කිසියම් කාර්යයක් සඳහා යෙද වූ මිනිසුන් ගණන අඩුවන විට කාර්යය සඳහා ගතවන කාලය වැඩිවන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 4.2.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 4.2.3 :

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

- දුර කාලය හා වේගය අතර සම්බන්ධයක් ඇති බව.
- වේගය $= \dfrac{\text{දුර}}{\text{කාලය}}$ බව,
- වේගයේ ඒකකවලට ගැළපෙන අයුරින් දුර හා කාලය සඳහා ඒකක තෝරා ගත යුතු බව.
- එක් රාශියක් වැඩි වන විට අනෙක් රාශිය ද වැඩිවන ආකාරයට රාශි දෙකක් අතර වන සම්බන්ධය අනුලෝම සමානුපාත ආකාරයක් වූ සම්බන්ධයක් වන බව.
- එක් රාශියක් වැඩිවන විට අනෙක් රාශිය අඩුවන ආකාරයට රාශි දෙකක් අතර වන සම්බන්ධය ප්‍රතිලෝම සමානුපාත ආකාරයක් වූ සම්බන්ධයක් වන බව.
- යම් කාර්යය ප්‍රමාණයක් මිනිස් දින හෝ මිනිස් පැය වලින් දැක්විය හැකි බව.
- එනම් කාර්යය ප්‍රමාණයක් කිරීමේ දී මිනිසුන් ගණන වැඩිවන විට ගතවන කාලය අඩුවන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- එක් රාශියකට සාපේක්ෂව තවත් රාශියක හැසිරීම විස්තර කරයි.
- රාශි දෙකක හැසිරීම පිළිබඳ ව සම්බන්ධතාව දැන සිටීම, ජීවන අවශ්‍යතා කලට වේලාවට ඉටු කර ගැනීමට දායක වන බව පිළිගනියි.
- රාශි අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගා ගනිමින් ගැටලු විසඳයි.
- සංකීර්ණ දේ සරලව දැක්වීමට සමීකරණ භාවිත කරයි.
- අරමුණු සත්‍ය විට තහවුරු කර ගැනීම සඳහා සැලසුම් සකසයි.

ඇමුණුම 4.2.1

කාර්ය සඳහා ගත වන කාල ආශ්‍රිත සිද්ධි

- මීටර් 100 ධාවන තරඟයක් අවසන් කිරීමට නිමල්ට තත්පර 20 ක් ගත වූ අතර සුනිල්ට එම තරඟය අවසන් කිරීමට ගතවූයේ තත්පර 18 කි.
- කාණුවක් කැපීමට මිනිසුන් තිදෙනෙකුට දින 8 ක් ගත වේ. එම කාර්යය නිම කිරීම සඳහා මිනිසුන් හතර දෙනෙකුට ගත වන කාලය මෙයට වඩා අඩුය.

ඇමුණුම 4.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පහත සඳහන් අවස්ථා අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

අවස්ථාව 1
- පැයකදී 50km ගමන් ගන්නා වාහනයකට ගමනක් යාමට පැය 3 ක් ගත වේ.
- පැයකදී 75km ගමන් ගන්නා වෙනත් වාහනයක් ද එම ගමන යයි.

අවස්ථාව 2
- වත්තක් ශුද්ධ කිරීමට මිනිසුන් 8 දෙනෙකුට දින 3 ක් ගත වේ.
- එම වත්තම ශුද්ධ කිරීමට මිනිසුන් 6 දෙනෙකුගෙන් යුත් වෙනත් කණ්ඩායමක් ඉදිරිපත් වේ.

අවස්ථාව 3
- බෝතල මූඩි සවිකරන යන්ත්‍රයකින් මිනිත්තුවක දී මූඩි 25 ක් සවි කෙරේ.
- එම යන්ත්‍රයෙන් බෝතල මූඩි 75 ක් සවිකිරීමට අවශ්‍ය වේ.

- ඔබ කණ්ඩායම විසින් අධ්‍යයනය කරන ලද අවස්ථා දෙකෙන් පළමු අවස්ථාව පදනම් කර ගෙන පහත සඳහන් කාර්යයන් හි නිරතවන්න.
  - එම අවස්ථාවට අදාළ රාශීන් දෙක නම් කරන්න.
  - එම රාශීන් අතරින් එක් රාශියක් වැඩිවන විට අනෙක් රාශියට සිදු වන දේ විස්තර කරන්න.
  - එම රාශීන් දෙක අතර සම්බන්ධතාව ගොඩනගන්න.
  - විස්තරයට ඇතුළත් දෙවන අවස්ථාව සඳහා ගතවන කාලය සොයන්න.
  - සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

11. වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය

නිපුණතාව 16 : වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 16.1 : වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩාම වීජීය ප්‍රකාශනය සොයයි.

ක්‍රියාකාරකම 16.1 : වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 16.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 16.1.1 :
- සංඛ්‍යා කිහිපයක කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

• සංඛ්‍යා කිහිපයක පොදු ගුණාකාර අතරින් කුඩාම අගය එම සංඛ්‍යාවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය බව.
• ශේෂය 0 වන පරිදි දී ඇති සංඛ්‍යා සියල්ලෙන්ම බෙදිය හැකි කුඩාම සංඛ්‍යාව එම සංඛ්‍යාවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය බව.
• සංඛ්‍යාවල කු.පො.ගු. සෙවීමේ දී එම සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස ලිවිය යුතු බව.
• සංඛ්‍යා කිහිපයක ගුණිතය එම සංඛ්‍යාවල කු.පො.ගු. හෝ කු. පො. ගු. හි ගුණාකාරයක් බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 16.1.2 :
- සිසුන් කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 16.1.3 :

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

> - විජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සෙවීමේ දී ඒවායේ සංගුණක ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස හා විජීය කොටස් විජීය පද හෝ විජීය ප්‍රකාශනවල ගුණිත ලෙස ලියා ගත යුතු බව.
> - විජීය පදවල හෝ විජීය ප්‍රකාශනවල විශාලම දර්ශක සහිත එකිනෙකට වෙනස් පද හෝ ප්‍රකාශන සියල්ලම ගුණිතයක් ලෙස ලියා ගුණ කිරීමෙන් එම පදවල කු.පො.ගු. සෙවිය හැකි බව.
> - බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් ද විජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සෙවිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සංඛ්‍යාවල කු.පො.ගු. සෙවීමේ දී ප්‍රථමක සාධකවල විශාලම දර්ශක සහිත අවස්ථා යොදා ගන්නාක් මෙන් ම විජීය පදවල කු.පො.ගු. සෙවීමේ දී ද එකිනෙකට වෙනස් විජීය පද හෝ ප්‍රකාශනවල විශාලම දර්ශක සහිත අවස්ථා යොදා ගනියි.
- විජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන්කර දර්ශක සහිත ව ගුණිත ලෙස ලිවීමෙන් පහසුවෙන් කු.පො.ගු.සෙවිය හැකි බව පිළිගනියි.
- විජීය පදවල හා ප්‍රකාශනවල කු.පො.ගු. සොයයි.
- සංඛ්‍යාවල කු.පො.ගු. සෙවීමේ දී අනුගමනය කරන ක්‍රියා පිළිවෙළ විජීය පද සඳහා ද අනුගමනය කළ හැකි බවට තර්ක කරයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල ඉදිරිපත් කිරීම් විමර්ශනය කරයි.

ඇමුණුම 16.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

$12x^2, 6x(x+1)^2, 18(x+1)$ යන ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

$12x^2 = 2 \times 2 \times 3 \times x^2 = 2^2 \times 3 \times x^2$

$6x(x+1)^2 = 2 \times 3 \times x \times (x+1)^2$

$18(x+1) = 2 \times 3 \times 3 \times (x+1) = 2 \times 3^2 \times (x+1)$

විශාලම දර්ශක අවස්ථා $= 2^2, 3^2, x^2, (x+1)^2$

කුඩාම පොදු ගුණාකාරය $= 2^2 \times 3^2 \times x^2 \times (x+1)^2$

$= 36x^2(x+1)^2$

- ඉහත ඉදිරිපත් කර ඇති වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කු.පො.ගු. සොයන ආකාරය අධ්‍යයනය කරන්න.

A

(i) $6ay$, $4a^2$

(ii) $a(x+1)^2$, $(x+1)$, $9a$

B

(i) $4x^2y$, $3xy^2$

(ii) x^2 , $x(p+1)$, $2(p+1)$

C

(i) $15xy$, $2x^2$

(ii) $a(x+3)$, $(x-2)$, $2a$

D

(i) $6xy$, $12x^2$

(ii) $(x+1)(x-2)$, $(x+1)^2$, $3x^2$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන වීජීය ප්‍රකාශන කට්ටල වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම වීජීය ප්‍රකාශන කට්ටල දෙකෙහි කු.පො.ගු. අනාවරණය කරගන්න.
- ඔබ ලබාගත් කුඩාම පොදු ගුණාකාරයන්, දී ඇති එක් එක් වීජීය ප්‍රකාශන කට්ටලවල කු.පො.ගු. බව සත්‍යාපනය කරන්න.
- ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ගය සහ ලැබෙන අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සටහනක් සකස් කරන්න.
- වීජීය ප්‍රකාශන කිහිපයක කු.පො.ගු. සෙවීම සඳහා වෙනත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

12 දත්ත නිරූපණය

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

නිපුණතා මට්ටම 28.1 : දත්ත ප්‍රස්තාරික ව නිරූපණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 28.1 : සමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත ජාල රේඛ අඳිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 28.1.1 ට ඇතුළත් ප්‍රස්තාර සටහන්
- ඇමුණුම 28.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 28.1.1 :
- ප්‍රස්තාර සටහන් පන්තියට ඉදිරිපත් කර ඒ පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - දත්ත නිරූපණය කිරීම සඳහා වට ප්‍රස්තාර, තීර ප්‍රස්තාර වැනි විවිධ ක්‍රම ඇති බව.
> - තීර ප්‍රස්තාර මඟින් දත්ත නිරූපණය කිරීමේ දී තිරස් අක්ෂයක් හා සිරස් අක්ෂයක් යොදා ගන්නා බව.
> - “පන්ති ප්‍රාන්තරයක් ” යනු කිසියම් දත්ත සමූහයක් අයත් වන කාණ්ඩයක් බව.
> - පන්ති ප්‍රාන්තරයේ ඉහළ අගය ද ඇතුළත් වන සේ දත්ත සමූහනය වන බව.
> - පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත වගුවක “සංඛ්‍යාතය“ යනු එම පන්ති ප්‍රාන්තරය තුළ තිබෙන දත්ත ප්‍රමාණය බව

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 15.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 28.1.3 :

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

> - සමූහනය කරන ලද සන්තතික දත්ත සඳහා ජාල රේඛය අඳින බව.
> - ජාල රේඛය ඇඳීමේ දී තිරස් සහ සිරස් අක්ෂ නිවැරදිව ක්‍රමාංකනය කළ යුතු බව.
> - පන්ති ප්‍රාන්තරය 0 න් ආරම්භ නොවන විට ජාල රේඛය ඇඳීමේ දී ඉඩ පිරිමසා ගැනීම සඳහා තිරස් අක්ෂයේ 0 සිට "අක්වක් රේඛා ඛණ්ඩයක්" දැක්විය යුතු බව.
> - අක්වක් කොටසින් පසු පළමු පන්ති ප්‍රාන්තරයේ පහළ සීමාවෙන් තිරස් අක්ෂය ක්‍රමාංකනය ආරම්භ කළ යුතු බව.
> - තීර ප්‍රස්තාරයක ස්ථම්භ අතර පරතරයක් තිබෙන නමුදු ජාල රේඛයක එකිනෙකට බද්ධ වූ සෘජුකෝණාස්‍ර තිබෙන බව.
> - තීර ප්‍රස්තාර ඇඳීමේ දී ස්ථම්භවල පළල පිළිබඳ ව පමණක් සැලකිලිමත් වන අතර ජාල රේඛයේ දී පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත අක්ෂයේ ක්‍රමාංකනය ද වැදගත් බව.
> - එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයට අදාළ සංඛ්‍යාතය සෘජුකෝණාස්‍රයේ උසින් දැක්වෙන පරිදි සෘජුකෝණාස්‍ර ඇඳිය යුතු බව.
> - එක් එක් සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය එයට අදාළ පන්ති ප්‍රාන්තරයේ සංඛ්‍යාතයට සමාන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

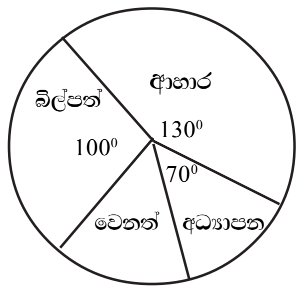
- විවිධ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති නම් කර විස්තර කරයි.
- සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තීන්ට ගැළපෙන පරිදි අක්ෂ ක්‍රමාංකනය කළ යුතු බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද දත්ත අනුව ජාල රේඛය අඳියි.
- තර්කානුකූලව තේරීම් කරයි.
- සන්නිවේදනය සඳහා රූපණ යොදා ගනියි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 28.1.1

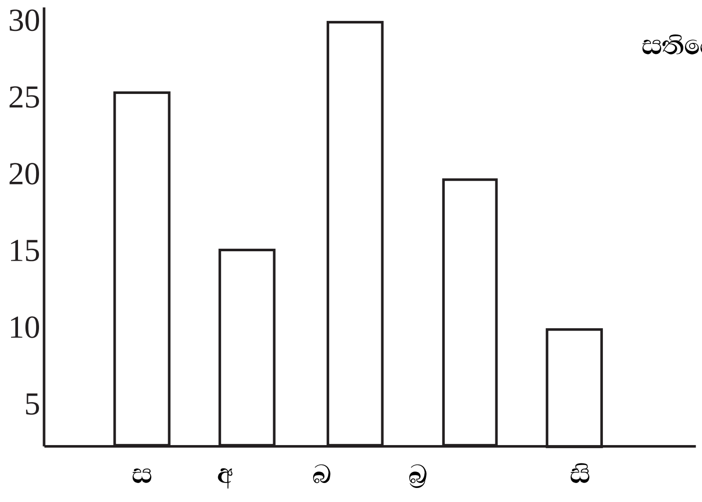
ප්‍රස්තාර සටහන්

(A)



මාසික වියදම

(B)



සතියේ දින පහක පැමිණීම

(c)

ලබාගත් ලකුණු (i)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
ළමුන් ගණන සංඛ්‍යාතය (f)	2	3	5	4	1

ඇමුණුම 28.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති අධ්‍යයනය කරන්න.

ලබාගත් ලකුණු (i)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
ළමුන් ගණන/සංඛ්‍යාතය (f)	1	3	5	4	

ලබාගත් ලකුණු (i)	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30
ළමුන් ගණන සංඛ්‍යාතය (f)	2	5	5	4	1

- මේවා අතර සමානකම් හා වෙනස්කම් මතුකර ගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- ළමුන් සංඛ්‍යාව, ස්ථම්භයක උස ලෙස සලකා ස්ථම්භ එකිනෙක යා වෙන සේ ස්ථම්භ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.
- එම ස්ථම්භ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමේ දී ඔබ මුහුණ දුන් ගැටලු ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- එම ගැටලු විසඳා ගැනීමට ඔබ කටයුතු කළ ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

13 වීජීය භාග

නිපුණතාව 16 : වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 16.2 : මූලික ගණිත කර්ම යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 16.2 : වීජීය භාග එකතු කරමු. අඩු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 16.2.1 ට ඇතුළත් භාග ඇතුළත් සටහන.
- ඇමුණුම 16.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 16.2.1 :
- භාග ඇතුළත් සටහන සිසුන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

> - වීජීය පදයක් යනු තනි වීජීය සංකේතයක් අඩංගු ප්‍රකාශනයක් බව.
> - වීජීය පදයක් හා වෙනත් පදයක් කර්මයකින් සම්බන්ධ වීමෙන් වීජීය ප්‍රකාශනයක් සෑදෙන අතර ඒ අනුව සෑම වීජීය පදයක් ම වීජීය ප්‍රකාශනයක් බව.
> - වීජීය භාගයක හරය හෝ ලවය හෝ, වීජීය පදයක් හෝ වීජීය ප්‍රකාශනයක් හෝ විය හැකි බව.
> - වීජීය භාගයක හරය සහ ලවය යන දෙකම වීජීය පදයක් හෝ වීජීය ප්‍රකාශනයක් හෝ විය හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 16.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 16.2.3 :

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

> - වීජීය භාගවල හරය පොදු හරයක් සහිත තුල්‍ය භාගවලට හරවාගෙන එකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම හෝ කළ යුතු බව.
> - පොදු හරය ලබාගැනීමේ දී හරයන්ගේ කුඩාම පොදු ගුණාකාරය ඒ සඳහා ගත යුතු බව.
> - වීජීය භාග සරලම ආකාරයේ දැක්විය යුතු බව.
> - වීජීය භාග ද සාමාන්‍ය භාග මෙන් එකතු කිරීමේ දී හෝ අඩු කිරීමේ දී හෝ ඒවා පොදු හරයන් ඇති තුල්‍ය භාගවලට පත්කර ගත යුතු බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- හරය සමාන වීජීය භාග සහ හරය අසමාන වීජීය භාග වෙන්කොට හඳුනා ගනියි.
- වීජීය භාග එකතුකිරීමේ දී හෝ අඩු කිරීමේ දී හෝ පොදු හරයක් සහිත තුල්‍ය භාගවලට හරවා ගත යුතු බව පිළිගනියි.
- නිශ්චිත පියවර දක්වමින් වීජීය භාග සුළු කරයි.
- ක්‍රමානුකූලව පියවරෙන් පියවර කාර්යයක යෙදීමෙන් එය සාර්ථක කර ගනියි.
- හේතු දැක්වීමේ දී එය තර්කානුකූලව සිදු කරයි.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 16.2.1

භාග ඇතුළත් සටහන

$\frac{2}{x}$ $\frac{3y + x}{10y - 20x}$ $\frac{1}{a + 3}$ $\frac{5a + 10b}{20a - 5b}$

$\frac{7}{n + 1}$ $\frac{8}{11}$ $\frac{2}{5x}$ $\frac{7a}{b}$ $\frac{1}{x}$

$\frac{2}{3\,(a + 1)}$ $1\frac{2}{3}$ $\frac{a^2}{2}$ $\frac{x - 3}{2}$

$\frac{2\,(x + 4)}{10y + 2y}$ $\frac{x}{a + b}$

ඇමුණුම 16.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

උදාහරණය 1

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{6}$$

$$= \frac{9}{24} + \frac{20}{24}$$

$$= \frac{29}{24}$$

$$= 1\frac{5}{24}$$

උදාහරණය 2

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$$

$$= \frac{2}{6} - \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{6}$$

- ඉහත සඳහන් භාග සුළු කිරීමේ ගැටලු දෙක අධ්‍යයනය කරන්න.
    - ⋆ හරය සංඛ්‍යාත්මක පදයක් සහ ලවය වීජීය පදයක් වූ වීජීය භාග.
    - ⋆ ලවය සංඛ්‍යාත්මක පදයක් සහ හරය වීජීය පදයක් වූ භාග.
    - ⋆ හරය වීජීය පදයක් සහ ලවය වීජීය ප්‍රකාශනයක් වූ භාග.
    - ⋆ හරය වීජීය ප්‍රකාශනයක් සහ ලවය ද වීජීය ප්‍රකාශනයක් වූ වීජීය භාග.
- ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ භාග කෙරෙහි අවධානය යොමු කර ඒ ආකාරයේ භාග තුනක් ලියන්න.
- එම භාගවල හරයන් සහ ලවයන් හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉහත උදාහරණවල දක්වා ඇති ආකාරයට එම භාග සුළු කරන්න.
- ඔබ පිළිතුර ලබාගත් ආකාරය පියවරෙන් පියවර පැහැදිලි වන සේ සටහනක් සකස් කරන්න.
- වීජීය භාග හා සාමාන්‍ය භාග සුළු කිරීමේ දී ඔබට දැකිය හැකි සමානතා හා අසමානතා පැහැදිලි කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2006 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

තක්සේරුව හා ඇගයීම

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය මගින් අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල සිසුන් විසින් සාක්ෂාත් කර ගැනීම තහවුරු කිරීම සඳහාත් සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් හඳුනා ගැනීම සඳහාත් පන්ති කාමරයේ පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි අන්තර් සම්බන්ධතාවකින් යුත් වැඩසටහන් දෙකක් ලෙස තක්සේරුව හා ඇගයීම හඳුන්වා දිය හැකි ය. තක්සේරුව නිසි පරිදි සිදු වන්නේ නම් පන්තියේ ඉගෙනුම ලබන සියලු ම සිසුනට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධ ව ආසන්න ප්‍රවීණතාව වත් ලබා ගැනීම අපහසු නොවේ. අනෙක් අතට ඇගයීමෙන් අපේක්ෂා කරන්නේ සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් කවරේ දැයි හඳුනා ගැනීම ය.

තක්සේරු කිරීමේ යෙදී සිටින ගුරුවරුනට තම සිසුන් සඳහා දෙයාකාරයක මාර්ගෝපදේශකත්වය ලබා දිය හැකි ය. එම මාර්ගෝපදේශ පොදුවේ හඳුන්වන්නේ ප්‍රතිපෝෂණය (FEED BACK) හා ඉදිරිපෝෂණය (FEED FORWARD) යනුවෙනි. සිසුන්ගේ දුබලතා හා නොහැකියා අනාවරණය කර ගත් විට ඔවුන්ගේ ඉගෙනුම් ගැටලු මගහරවා ගැනීමට ප්‍රතිපෝෂණයත්, සිසු හැකියා සහ ප්‍රබලතා හඳුනා ගත් විට එම දක්ෂතා වැඩිදියුණු කිරීමට ඉදිරි පෝෂණයත් ලබා දීම ගුරු කාර්යය වේ.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය සඳහා පාඨමාලාවේ නිපුණතා අතරෙන් කවර නිපුණතා කවර මට්ටමින් සාක්ෂාත් කළ හැකි වූයේ දැයි සිසුන් විසින් හඳුනා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ඇගයීම් වැඩපිළිවෙළ ඔස්සේ සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් විනිශ්චය කිරීම මේ අනුව ගුරුවරන්ගෙන් බලාපොරොත්තු වන අතර සිසුන් හා දෙමව්පියන් ඇතුළු වෙනත් අදාළ පාර්ශවයන්ට සිසු ප්‍රගතිය සන්නිවේදනය කිරීමට ගුරුවරුන් යොමු විය යුතු වේ.

ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කරන මෙම විෂයමාලාව ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය (STUDENT-CENTRED), නිපුණතා පාදක (COMPETENCY-BASED), ක්‍රියාකාරකම් දිශාභිමුඛ (ACTIVITY ORIENTED) කර ගත් ප්‍රවේශයකින් යුක්ත වේ. ජීවිතය අර්ථවත් කර ගැනීම සඳහා ක්‍රියාවෙන් ඉගෙනුම, ගුරුවරයාගේ පරිණාමන භූමිකාවේ (TRANSFORMATION ROLE) හරය වේ.

පූර්වයෙන් සංවර්ධනය කළ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියක් ඔස්සේ ක්‍රියාත්මක වන මෙම විෂයමාලාව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම, තක්සේරුව හා ඇගයීම සමග සමෝධාන කිරීමට උත්සාහ දරා ඇත. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම්වල දෙවැනි පියවරේ දී සිසුන් කණ්ඩායම් වශයෙන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට ඔවුන් තක්සේරුකරණයටත්, ක්‍රියාකාරකම්වල තුන් වැනි පියවරේ දී සිසුන් ස්වකීය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට හා විස්තාරණයට යොමු වන විට ඔවුන් ඇගයීමටත් ගුරුවරයාට හැකි වේ. සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට සිසුන් අතර ගැවසෙමින් ඔවුන් ඉටු කරන කාර්යය නිරීක්ෂණය කරමින් සිසුන් මුහුණ පා ඇති ගැටලු පන්ති කාමරය තුළ දී විසඳා ගැනීම සඳහා පහසුකම් සහ මාර්ගෝපදේශකත්වය සපයා දීම ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කරන කාර්යය වේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම පහසුවෙන් සිදු කළ හැකි වන පරිදි පොදු නිර්ණායක පහක් යෝජනා කෙරේ. මෙම නිර්ණායක අතරෙන් පළමු නිර්ණායක තුන ඒ ඒ නිපුණතාව ගොඩ නැගීමට ඒකරාශි වී තිබෙන දැනුම, ආකල්ප හා කුසලතා මූලික කොට සැකසී තිබේ. අවසාන නිර්ණායක දෙක ජීවිතයට වැදගත් වන හැකියා දෙකක් ප්‍රගුණ කර ගැනීමට සිසුනට අත දේ. මේ නිර්ණායක හා සම්බන්ධ චර්යා

වෙනස්කම් පහ පන්තිකාමරය තුළ සිසුන් ක්‍රියාත්මක වීමේ දී හඳුනා ගැනීමට ගුරුවරයා උත්සාහ කළ යුතු අතර තක්සේරුව යටතේ එම චර්යා ගොඩ නැගීම තහවුරු කිරීමටත්, ඇගයීම යටතේ එසේ ගොඩ නගා ගත් චර්යා ප්‍රමාණය කිරීමටත් ගුරුවරයා යොමු විය යුතු වේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම පිළිබඳ වැඩපිළිවෙල වැඩිදියුණු කිරීමෙන් ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පුළුල් කළ හැකි ය. මෙසේ ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා මුලින් ම කළ යුත්තේ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියට ඇතුළත් ක්‍රියාකාරකම්, කාණ්ඩ කිහිපයකට වෙන් කර ගැනීමයි. සිසු ඉගෙනුම විකසිත කළ හැකි ප්‍රභේද කිහිපයක් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩය හා බැඳෙන විෂය සන්ධාරය පදනම් කර ගනිමින් දෙවනුව හඳුනා ගත යුතුයි. තෝරාගත් ප්‍රභේද පදනම් කර ගෙන ගුරුවරයාට හා සිසුන්ට උපදෙස් ඇතුළත් වන පරිදි ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කෙරෙන උපකරණ සකසා ගැනීම ඊළඟ පියවර වන අතර සෑම ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයක් ආරම්භයේ දී ම මෙම උපකරණ සිසුන්ට හඳුන්වා දීම ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කරන කාර්යයයි. මේ අනුව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා ගුරුවරයෙකුට යොදා ගත හැකි ප්‍රභේද කිහිපයක් මතු දැක් වේ.

- සංකල්ප සිතියම් (CONCEPT MAPS)
- බිත්ති පුවත්පත් (WALL NEWS PAPERS)
- ප්‍රශ්න විචාරාත්මක වැඩසටහන් (QUIZZES)
- ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු පොත් (QUESTION AND ANSWER BOOKS)
- ශිෂ්‍ය කාර්ය සාධන ගොනු (PORTFOLIOS)
- සිසු නිර්මාණ ප්‍රදර්ශන (EXHIBITIONS)
- විවාද (DEBATES)
- සාකච්ඡා මණ්ඩල (PANEL DISCUSSIONS)
- සම්මන්ත්‍රණ (SEMINARS)
- ක්ෂණික කථා (IMPROMPTU SPEECHES)
- භූමිකා රංගන (ROLE PLAYS)
- සාහිත්‍ය විමසුම් ඉදිරිපත් කිරීම (PRESENTATION OF LITERATURE REVIEWS)
- ක්ෂේත්‍ර පොත් / ස්වභාව අධ්‍යයන දින පොත් / හොඳ වැඩ පොත් (FIELD BOOKS / NATURE DIARIES)
- ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ (PRACTICAL TESTS)

පාඨමාර්ගයේ තුන්වන කොටස යෝජිත ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීමේ අවස්ථා හා ඒ සඳහා තෝරා ගෙන ඇති උපකරණ හඳුන්වා දීමට සැලසුම් කර තිබේ. මේ ආකාරයට ක්‍රියාකාරකම් තුළත් ඒවා අතරත් තක්සේරුව හා ඇගයීම දෙයාකාරයකින් සිදු කිරීමෙන් ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තවදුරටත් පුළුල් වන අතර ආශාවෙන් හා ප්‍රබෝධයෙන් ඉගෙනුමේ නියැලීමට සිසුනට හැකි වේ.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

උපකරණය - 1

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 1.2, 3.1, 4.1 හා 4.2

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - පරිමේය සංඛ්‍යා
   - භාග
   - අනුපාත

4. උපකරණයේ ස්වභාවය :
   - "එදිනෙදා ජීවිතයට ගණිතය" නමින් පොත් පිංචක් සැකසීම

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - එදිනෙදා කටයුතුවල දී භාග ආශ්‍රිත ව ලබන අත්දැකීම් පිළිබඳ ව සතිමත් ව සිටියි.
   - වැඩිහිටියන් භාග ආශ්‍රිත ව දැනුම යොදා ගන්නා ආකාරය සොයා බලයි.
   - භාග පිළිබඳ රැස් කරන ලද තොරතුරු විධිමත් ව වාර්තා කරයි.
   - එම තොරතුරු අර්ථවත් ව විග්‍රහ කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් ගුරුවරයාට :
   - ක්‍රියාකාරකම 1.2 ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
   - මෙය තනි තනිව ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස තොරතුරු එකතු කිරීමකින් ආරම්භ කර සාමූහික ව පොත් පිංචක් සැකසීමෙන් අවසන් වන බව දන්වන්න.
   - නිවස, පාසල හා ප්‍රජාව තුළ භාග හා අනුපාත යෙදෙන අවස්ථා හැකිතාක් හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
   - පහත සඳහන් ආකාරයේ වගුවක් ක්ෂේත්‍ර පොත්වල සකස් කර ගැනීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
   - වගුවට ඇතුළත් තොරතුරු සුදුසු ආකාරයට විශ්ලේෂණය කර ඉදිරිපත් කරවන්න.

දිනය	තොරතුරු ලබාගත් ස්ථානය	ලබාගත් තොරතුරු	තොරතුරු ලබාගත් ආකාරය	සම්බන්ධවන විෂය කොටස	ආශ්‍රිත සටහන්	ගුරු අත්සන

සිසුන්ට :

- නිවස, පාසල හා ප්‍රජාව තුළ එදිනෙදා කටයුතුවල නිරත වීමේ දී ඔබට හමුවන භාග හා අනුපාත භාවිතය ආශ්‍රිත සියලු ම අත්දැකීම් පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වන්න.
- ගුරුවරයා විසින් සපයනු ලබන වගු ආකෘතිය ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි සටහන් කර ගෙන ඔබේ අත්දැකීම් දෛනික ව වාර්තා කරන්න.
- ඔබ විසින් රුස්කරගත් දත්ත භාග භාවිත වන අවස්ථා හා අනුපාත භාවිත වන අවස්ථා ලෙසට විශ්ලේෂණය කරමින් වාර්තාවක් සකසන්න.
- ක්‍රියාකාරකම 4.2 අවසන් වන අවස්ථාවේ දී ඔබේ කණ්ඩායමේ සෙසු සාමාජිකයින් සමග එකතු වී එදිනෙදා ජීවිතයේ භාග හා අනුපාත භාවිත වන විවිධ අවස්ථා මතු කර දැක්වීමට පොත් පිංචක් සකස් කරන්න.

7. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

නිර්ණායක :

- කාර්ය අවසාන වන තෙක් උනන්දුවෙන් කටයුතු කරයි.
- නිවස, පාසල හා ප්‍රජාව සම්බන්ධ විවිධ අවස්ථා පදනම් කරගෙන තොරතුරු රුස් කරයි.
- තොරතුරු රුස් කිරීමට විවිධ උපාය මාර්ග යොදා ගනියි.
- දත්ත අර්ථවත්ව විශ්ලේෂණය කරයි.
- තොරතුරු මැනවින් සන්නිවේදනය වන පරිදි වාර්තා සකසයි.
- ප්‍රයෝජනවත් පොත් පිංචක් සකසයි.

ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

උපකරණය - 2

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 23.1`, 23.2, 23.3

3. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- ත්‍රිකෝණ අංගසාම්‍යය
- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ ප්‍රමේයය හා විලෝමය

4. උපකරණයේ ස්වභාවය :
- නිරීක්ෂණ

5. උපකරණයේ අරමුණු :
- ත්‍රිකෝණ සමූහයක් අතරින් අංගසම ත්‍රිකෝණ යුගල වෙන් කර දක්වයි.
- ත්‍රිකෝණ අංගසම කළ හැකි අවස්ථා ලියා දක්වයි.
- ත්‍රිකෝණ සමූහයක් අතරින් සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ තෝරයි.
- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක සමානවන කෝණ නම් කරයි.
- කෝණ දෙකක් සමාන වන ත්‍රිකෝණයක සමාන වන පාද නම් කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :
ගුරුවරයාට :
- සිසුන් හතර දෙනා බැගින් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- සමචතුරස්‍රයක, සවිධි පංචාස්‍රයක සහ සවිධි ෂඩස්‍රයක රූප සටහන බැගින් එක් එක් කණ්ඩායමට ලබා දෙන්න.
- 23.1 ක්‍රියාකාරකම ආරම්භයට පෙර නිරීක්ෂණ ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ ව සිසු උපදෙස් පත්‍රිකා කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- ලකුණු ලබා දෙන නිර්ණායක පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- නිරීක්ෂණ ක්‍රියාවලිය සඳහා සිසුන් අදාළ අවස්ථාවල දී යොමු කරවන්න.
- නිශ්චය කරගත් අවස්ථාවල දී සිසුන්ගේ ක්‍රියාවලිය අධීක්ෂණය කරන්න.
- දෙන ලද නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

සිසු උපදෙස් :

- ඔබට සපයා ඇති සවිධි බහු අස්‍ර විජියු කොළයක ආධාරයෙන් ඩිමයි කොළයක පිටපත් කරගන්න.
- එම එක් එක් රූපයේ ශීර්ෂ සියල්ල ම එකිනෙක යා කරන්න.
- රූපසටහන්වල ශීර්ෂ සහ රේඛාවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යය සියල්ල නම් කරන්න.
- ලැබී ඇති ත්‍රිකෝණ ඇසුරෙන් පහත සඳහන් වගුව I සම්පූර්ණ කරන්න.
- රූප සටහන්වල ත්‍රිකෝණ ඇසුරෙන් සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ තෝරා ඒවා ඇසුරෙන් වගුව II සම්පූර්ණ කරන්න.
- සම්පූර්ණ කරන ලද වගු ඩිමයි කොළයක ලියා ඉදිරිපත් කරන්න.

වගුව I

බහු අස්‍රය	ත්‍රිකෝණ යුගලය	සමාන වන අංග යුගල			අංගසම අවස්ථාව

වගුව II (අ) කොටස

බහු අස්‍රය	සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ	සමාන වන පාද යුගලය	සමාන වන කෝණ යුගලය

(ආ) කොටස

බහු අස්‍රය	ත්‍රිකෝණය	සමාන වන කෝණ යුගලය	සමාන වන පාද යුගලය

7. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය
නිර්ණායක :

- බහු අස්‍ර තුන ම භාවිත කර අවම වශයෙන් අංගසම ත්‍රිකෝණ යුගල 50ක් වත් ලියා දක්වයි.
- අංගසම අවස්ථා හතර ම ඇතුළත් වන සේ ත්‍රිකෝණ යුගල ලියයි.
- බහු අස්‍ර තුන ම භාවිතයෙන් සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ යුගල අවම වශයෙන් 25ක වත් සමානවන කෝණ යුගල ලියයි.
- බහු අස්‍ර තුන සඳහා ම කෝණ දෙකක් සමාන වන ත්‍රිකෝණ අවම වශයෙන් දහයක්වත් ලියයි.
- දී ඇති උපදෙස් පරිදි නියමිත කාලය තුළ ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙයි.

ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

උපකරණය - 3

1.	ඇගයීම් අවස්ථාව	:	ප්‍රථම වාරය
2.	ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම්	:	14.1`, 14.3, 16.1
3.	උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය	:	● ද්විපද ප්‍රකාශන ● වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක ● වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය
4.	උපකරණයේ ස්වභාවය	:	● ගවේෂණාත්මක අධ්‍යයනයක්
5.	උපකරණයේ අරමුණු	:	● සම්මත ආකාරයේ වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නගයි. ● වීජීය ප්‍රකාශන අධ්‍යයනය කර සාධකවලට වෙන් කළ හැකි, නොහැකි බව සොයා ගනියි. ● සාධකවලට වෙන් කළ හැකි වීජීය ප්‍රකාශන සාධක ඇසුරෙන් ලියා දක්වයි. ● සාධක දෙකකට වෙන් කළ නොහැකි ප්‍රකාශන සාධකවලට වෙන් කළ හැකි අයුරින් සකස් කරයි. ● සාධකවලට වෙන් කළ හැකි වීජීය ප්‍රකාශන යුගලක කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයා ලියයි. ● කුඩාම පොදු ගුණාකාරය ඉහත සාධකවලින් බෙදිය හැකි නොහැකි බව විග්‍රහ කර ඉදිරිපත් කරයි.
6.	උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් : ගුරුවරයාට	:	● 14.1, 14.3 හා 16.1 ඇසුරෙන් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ වැඩ සටහන පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න. ● ඇමුණුම 01 හා සඳහන් පරිදි වර්ගජ පද, ඒකජ පද, නියත පද හා ගණිත කර්ම ඇතුළත් කාඩ්පත් කණ්ඩායම්වලට සුදුසු පරිදි සකස් කරගන්න. ● ඇමුණුම 2හි සඳහන් උපදෙස් පත්‍රිකා පිටපත් අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට සකස් කර ගන්න. ● පාඩම් අවසන් වූ පසුව සිසුන් කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.

- සකස් කළ කාඩ්පත් හා උපදෙස් පත්‍රිකා කණ්ඩායම්වලට බෙදා දී කාර්ය පවරන්න.
- නියමිත කාලයකට පසු නිමැවුම් භාර දිය යුතු බැව් දැනුවත් කරන්න.
- සිසුන්ගේ නිමැවුම් දී ඇති නිර්ණායක අනුව තක්සේරු කරන්න.

සිසුනට :

- කණ්ඩායම එකතු වී ඔබට ලැබුණු කාඩ්පත හා උපදෙස් පත්‍රිකාව හොඳින් අධ්‍යයනය කර අදාළ කාර්යයෙහි යෙදෙන්න.
- නිමැවුම නියමිත කාලය තුළ ඩිමයි කොළවල ලියා ඉදිරිපත් කරන්න.
- කාලය පිළිබඳ ගුරුවරයාගෙන් අසා දැනගන්න.

7. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය

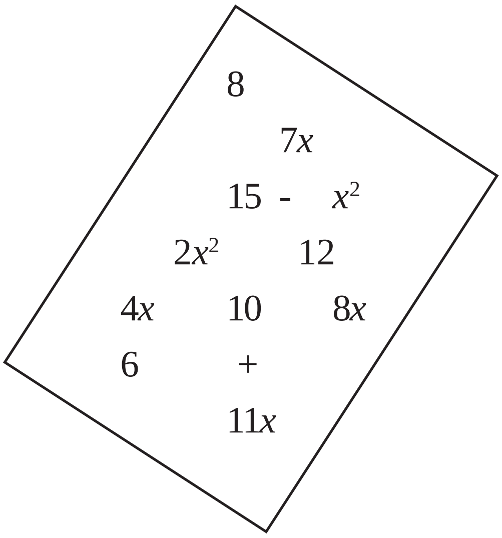
නිර්ණායක :

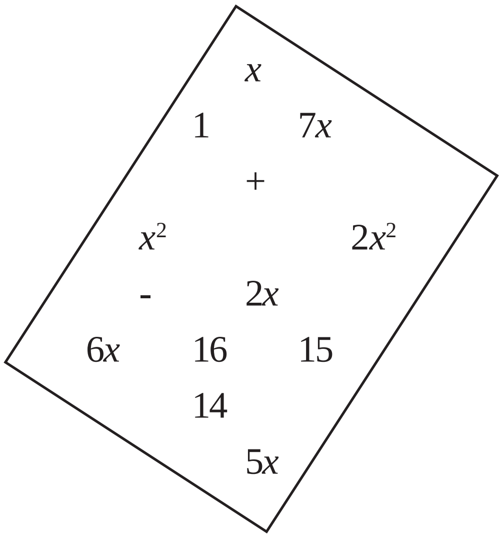
- සම්මත ආකාරයට වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගයි.
- සාධක සෙවිය හැකි නොහැකි ඒවා විචාරශීලී ව ගොනු කරයි.
- සාධක නොමැති ප්‍රකාශන සාධක ලැබෙන පරිදි සකස් කරයි.
- ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය ලබා ගනියි.
- නිමැවුම ක්‍රමවත්ව ඉදිරිපත් කරයි.

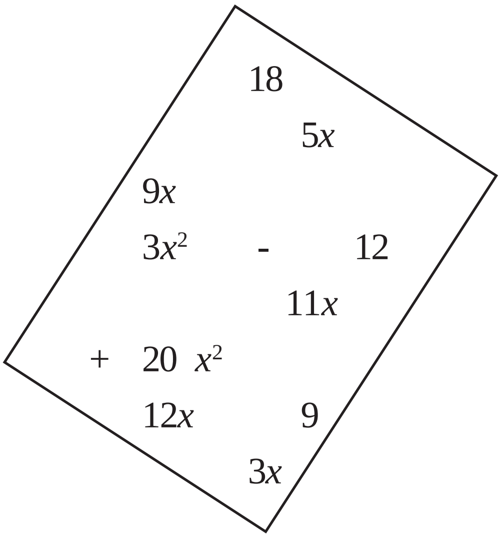
ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

ඇමුණුම 01


8
7x
15 - x²
2x² 12
4x 10 8x
6 +
11x


x
1 7x
+
x² 2x²
- 2x
6x 16 15
14
5x


18
5x
9x
3x² - 12
11x
+ 20 x²
12x 9
3x

උපදෙස් පත්‍රිකාව

ඇමුණුම 02

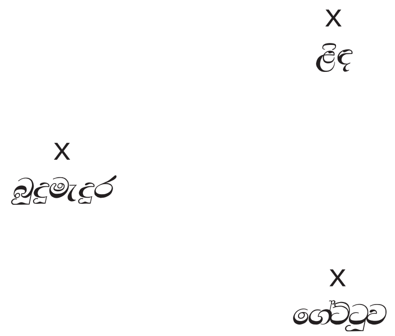
- කාඩ්පත්වල සඳහන් පරිදි වර්ගජ පද, ඒකජ පද, නියත පද ගණිත කර්ම යොදා වර්ගජ ප්‍රකාශන හැකි තරම් ලියන්න.
- ඒ එක එකක් සාධකවලට වෙන් කළ හැකි දැයි බලන්න.
- සාධකවලට වෙන් කළ හැකි ඒවා සාධක සහිත ව ලියන්න. නොහැකි ඒවා වෙන ම සටහන් කර ගන්න.
- සාධකවලට වෙන් කළ නොහැකි ප්‍රකාශනවල එක් පදයක් හෝ ගණිත කර්මයක් හෝ වෙනස් කිරීමෙන් සාධකවලට වෙන් කළ හැකි සේ සකස් කරන්න. සාධක සහිත ව ලියන්න.
- සාධක සහිත වර්ගජ ප්‍රකාශන යුගලක් තෝරා ගන්න.
- එම ප්‍රකාශන යුගලෙහි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සාධක සහිත ව ලියන්න.
- ඉහත ආකාරයට එකිනෙකට වෙනස් සාධක සහිත වර්ගජ ප්‍රකාශන යුගල පහක් හෝ ඊට වැඩි ප්‍රමාණයක් සඳහා කුඩාම පොදු ගුණාකාර සාධක සහිත ව ලබා ගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමේ නිමැවුම් ඩිමයි කොළවල ලියා ඉදිරිපත් කරන්න.

මූලාකෘති ප්‍රශ්න

ගණිතය විෂයමාලාව නිපුණතා පාදකව සකස් වී ඇති බැවින් ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය ද හුදෙක් දැනීම පමණක් මැනීමේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට සීමා විය යුතු නැත. එබැවින් අ.පො.ස. (සා.පෙ.) විභාගයේ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න ද එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු හා සිද්ධි, විශ්ලේෂණ කර විසඳා ගත හැකි ආකාරයේ ඒවා විය යුතුයි.

ඒ සඳහා සුදුසු මූලාකෘති ප්‍රශ්න කිහිපයක් මෙහි සඳහන් වේ.

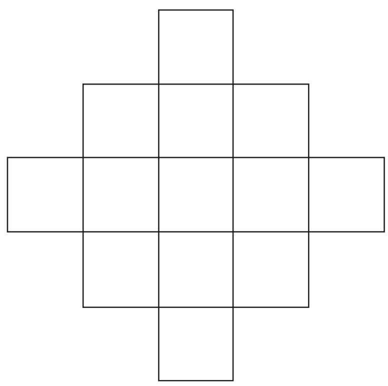
(1) රූපයේ දැක්වෙනුයේ පාසල්වත්තක පිහිටි ස්ථාන තුනකි. මෙම ස්ථාන තුනට ම සම දුරින් පිහිටන සේ කණුවක් සිටුවිය යුතුව ඇත.



(i) කණුව සිටුවිය යුතු ස්ථානය සොයා ගන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) එය දැක්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න.

(2) රූපයේ දැක්වෙන්නේ පැත්තක දිග 3cm වන සමචතුරස්‍රාකාර තහඩු 13ක් එකිනෙකට පැස්සීමෙන් සාදන ලද ලාංඡනයකි. ලාංඡනයේ පරිමිතිය කොපමණ ද?



(3) | අවුරුදු 3ක් සඳහා ස්ථිර තැන්පතුවලට 15%ක වාර්ෂික පොලියක් ගෙවනු ලැබේ. |

ඉහත දැක්වෙනුයේ පුවත්පතක පළවූ දැන්වීමක කොටසකි.

(a) (i) රු. 100ක් සඳහා අවුරුද්දකට ලැබෙන පොලිය කොපමණ ද?

(ii) රු. 100 000ක් සඳහා අවුරුද්දකට ලැබෙන පොලිය කොපමණ ද?

(iii) රු. 400 000ක් තැන්පත් කරන්නෙකු අවුරුදු 3ක දී ලබා ගන්නා මුළු මුදල කොපමණ ද?

(iv) රු. P මුදලක් අවුරුදු t කාලයකට තැන්පත් කරන කෙනෙකුට එම කාලය අවසානයේ ලැබෙන මුළු මුදල A සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න. $t > 3$ ලෙස සලකන්න.

(b) මෙම සමාගම එක් අවුරුදු ස්ථිර තැන්පතු සඳහා 12%ක පොලියක් ගෙවන්නේ ය. රු. 400 000ක් අවුරුදු 3ක කාලයක් තුළ තැන්පත් කළ හැකි පුද්ගලයෙකුට වඩා වැඩදායක වන්නේ මෙම තැන්පතු ක්‍රමය ද? නැත්නම් ඉහත දැක්වෙන තැන්පතු ක්‍රමය ද?

(4) නිමල් එක්තරා දිනෙක යතුරු පැදියෙන් 0600h ට තම නිවෙසින් පිටත් වී 1000h ට තම ඥාතියකුගේ නිවෙසට ළඟා වීමට බලාපොරොත්තු වේ. ඔහු 120km ක දුරක් ගෙවා 0900h මහනුවරට ළඟා වේ. එහි දී ඔහු පැය $\frac{1}{2}$ක් අවශ්‍යතාවක් සඳහා ගත කර ඉන්පසු 45km ක දුරක් ගෙවා 1100h ට තම ඥාතියාගේ නිවෙසට ළඟා වේ.

(i) මහනුවර දක්වා ගමන් කිරීමට ගත වූ කාලය කොපමණ ද?

(ii) මහනුවර දක්වා නිමල් ගමන් කළ මධ්‍යක වේගය සොයන්න.

(iii) ගමනේ පළමු කොටස 60kmh^{-1} ක මධ්‍යක වේගයෙන් ගමන් කළේ නම් නියමිත වේලාවට ගමන නිම කිරීම සඳහා ගමනේ දෙවන කොටසේ වේගය සොයන්න.

(iv) ගමනේ පළමු කොටස 2v වේගයෙන් ද, දෙවන කොටස v වේගයෙන් ද ගමන් කර නියමිත වේලාවට නිමල් ඥාතියාගේ නිවෙසට ළඟා වූයේ නම්,

(a) v අඩංගු සරල සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.

(b) එම සමීකරණය විසඳා v හි අගය සොයන්න.

(v) වේගය *v* සඳහා ලැබුණු අගයේ නිරවද්‍යතාව තහවුරු කරන්න.

10 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

II කොටස

(2 වැනි සහ 3 වැනි වාර සඳහා)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම
2007

ගණිතය

10 ශ්‍රේණිය - ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

II කොටස

(2 වැනි සහ 3 වැනි වාර සඳහා)

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2007

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මුද්‍රණය:
මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවිඩය

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

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

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

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

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

මහාචාර්ය ජේ. ඩබ්ලිව්. වික්‍රමසිංහ
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

මෙහෙයවීම:

මහාචාර්ය ජේ ඩබ්ලිව්. වික්‍රමසිංහ

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මාර්ගෝපදේශය:

ආචාර්ය අයි. එල්. ගිනිගේ

සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්, විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ලාල් එච්. විජේසිංහ මයා

අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

සැලසුම් හා විෂය සම්බන්ධීකරණය:

ඩබ්. එම්. බී. ජානකී විජේසේකර මිය

6-11 ගණිතය ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක

විෂයමාලා කමිටුව:

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

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පෙරවදන

නව ශ්‍රී ලංකාවක් සඳහා ශක්තිමත් පදනමක් සකස් කිරීමේ අරමුණෙන් ක්‍රියාත්මක වන නව සහශ්‍රකයේ පළමු වන විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් අපේක්ෂා කරයි. මේ සඳහා අවශ්‍ය සහාය උපරිම මට්ටමින් ගුරුවරුන්ට ලබා දීම සඳහා සම්පාදනය කර තිබෙන මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයට පහත සඳහන් ප්‍රධාන කොටස් අයත් වේ.

- ★ විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය
- ★ විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීමට සහාය වන ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය
- ★ ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ

විෂය මාතෘකාවලින් හා අනු මාතෘකාවලින් ඔබ්බට යන සවිස්තර විෂය නිර්දේශය, විෂයමාලාව සම්පාදනය කිරීමේ දී සලකා බලා තිබෙන මූලික කාරණා කිහිපයක් අවබෝධ කර ගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙයි. නව විෂය නිර්දේශයට පදනම් වූ සාධක හා විෂය අරමුණු හඳුන්වා දීමකින් ආරම්භ වන මෙම කොටසට විෂය නිපුණතා අනුව පෙළ ගස්වන ලද නිපුණතා මට්ටම් ඇතුළත් කර තිබේ. සිසුන් විසින් සංවර්ධනය කර ගත යුතු ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම් යටතේ තීරණය කරන ලද දැනුම් පදනම විෂය සන්ධාරය වශයෙන් හඳුන්වා දී ඇති අතර එම විෂය කොටස් සිසුන්ට පවරා දීමට යොදා ගනු ලබන බහුවිධ ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රම ද සලකා බලා ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම් සඳහා ගත වන කාල වකවානු තීරණය කර තිබීම මෙම කොටසේ විශේෂත්වය වේ. පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන් යන මැයෙන් ඉදිරිපත් කර ඇති සවිස්තර විෂය නිර්දේශයේ අවසාන කොටස සෑම උපදේශක නායකයකු ම මැනවින් කියවා බලා තේරුම් ගත යුත්තකි. විෂය ඉගැන්වීම සඳහා කාලය වෙන් කිරීමේ දී, ඉගැන්වීම් කටයුතු ගුරුවරුන්ට පැවරීමේ දී, විෂය සමගාමී වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී මෙන් ම ගුරු කාර්යය අධීක්ෂණය කිරීමේ දී ද අත්වැල සපයන වටිනා උපදෙස් සමූහයක් මෙම කොටස මගින් පාසල් කළමනාකරුවන් වෙත සැපයෙයි.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ දෙවන කොටස යෝජිත ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් ගුරුවරුනට ලබා දීම අරමුණු කොට සකස් කර තිබේ. ගුරු භූමිකාවේ අපේක්ෂිත වෙනස මෙන් ම නිපුණතා පාදක අධ්‍යාපනයක් යටතේ ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කිරීමේ ක්‍රම පිළිවෙත් ගුරුවරුන්ට හඳුන්වා දීමෙන් මේ කොටස ආරම්භ වේ. විෂයමාලාව ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය ඊළඟට ඉදිරිපත් කර ඇතත් යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් ඒ අයුරින් ම ක්‍රියාත්මක කිරීම ගුරුවරුන්ගෙන් අපේක්ෂා නොකෙරේ. ඒ ඒ ගුරුභවතා සතු නිර්මාණශීලී හා විචාරාත්මක චින්තන හැකියා යොදා ගනිමින් එම ක්‍රියාකාරකම් තම පන්තියට ගැලපෙන පරිදි අනුවර්තනය කර ගැනීමට ගුරුවරුන් යොමු විය යුතුයි. ගවේෂණයට ලක් වන ගැටලුවේ පැති අනුව කණ්ඩායම් සකස් කිරීමේ උපදෙස් ලබා දී තිබුණ ද පන්තියේ ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව මත කණ්ඩායම් සංඛ්‍යාව බුද්ධිමත් ව තීරණය කර ගැනීම ගුරුවරයාගෙන් බලාපොරොත්තු වේ.

ක්‍රියාකාරකම්වලට කාලය වෙන් කර ඇත්තේ අදාළ නිපුණතා මට්ටම් සාක්ෂාත් කර ගත හැකි පරිද්දෙනි. ඒ අනුව මිනිත්තු 40ක කාලච්ඡේදයෙන් බැහැර වීමට ගුරුවරුන්ට සිදු වේ. ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම සාක්ෂාත් කර ගැනීමට ප්‍රමාණවත් කාලයක් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම සඳහා ලබා දී තිබෙන අතර, කාලසටහනේ තනි හෝ ද්විත්ව කාලච්ඡේද ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් මෙම ක්‍රියාකාරකම් සුදුසු පරිදි කොටස් කර ක්‍රියාත්මක කිරීම ගුරුවරුන්ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. පෙර දිනක ආරම්භ කරන ලද ක්‍රියාකාරකමක් ඉදිරියට ගෙන යන සෑම අවස්ථාවක දී ම එතෙක් නිම කර ඇති ක්‍රියාකාරකම් කොටස් පන්තියට සැකෙවින් හඳුන්වා දීම මේ පිළිවෙතේ සාර්ථකත්වය සඳහා අවශ්‍ය වේ. එසේ ම ගුරුවරුන් නිවාඩු ලබා ගන්නා අවස්ථාවල දී සිසුන් ඵලදායී ඉගෙනුමක යෙදවීමට ද මේ තීරණය පාසල් පිරිස්වලට අවස්ථාව සලසා දේ. විෂය ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම සමස්තයක් ලෙස සලකා එහි ගුණාත්මක බව ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන ගුණාත්මක යෙදවුම් ලැයිස්තුවක් මේ කොටසේ අවසාන අංගය ලෙස ඉදිරිපත් කර ඇත. අවශ්‍ය ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ද්‍රව්‍ය කල් ඇතිව ඇණවුම් කර සූදානම් කර තැබීමට මේ අනුව ගුරුවරුන්ට හැකියාව ලැබේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත ඵල නෙළා ගැනීම තහවුරු කිරීම සඳහා වැදගත් වන ඉහි රාශියක් ම තක්සේරුව හා ඇගයීම නම් වූ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන් වන කොටසට ඇතුළත් ය. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම යටතේ සිදු විය යුතු තක්සේරුව හා ඇගයීම, ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයක් පදනම් කර සිදු වන ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම හා පොදු විභාගවල දී බලාපොරොත්තු විය හැකි ප්‍රශ්නවල ස්වභාවය යන කාරණා හඳුනා ගෙන පොදු නිර්ණායක පෙළක් ඇසුරෙන් මේ කාර්යයන් සාර්ථක කර ගැනීම ගුරුවරුන්ගේ මූලික වගකීම ලෙස හඳුන්වා දිය හැකි ය. ක්‍රියාකාරකම් සමූහයක් ඉලක්ක කොට ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා ඉදිරිපත් වන උපකරණ කට්ටලය නිර්දේශිත පන්තිකාමර සැසිවලින් බැහැර ව අඛණ්ඩ ඉගෙනුමක යෙදීමට සිසුන්ට අවකාශ සලසා දේ. එම උපකරණ ඇසුරෙන් සිසුන් ලබන ඉගෙනුම නිරතුරු ව පරීක්ෂා කරමින් ඔවුන් දිරිමත් කිරීම ගුරු කාර්යය වන අතර, ක්‍රියාකාරකම් හා සම්බන්ධ අවසන් ඵල පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වෙමින් නිවැරදි විනිශ්චයන්ට එළඹීම ද, එම විනිශ්චයන් අදාළ පාර්ශවයන් වෙත සන්නිවේදනය ද ගුරුවරුන්ගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය සඳහා පොදු විභාගවල දී කැපී පෙනෙන වෙනසක් අනිවාර්යයෙන් ම සිදු විය යුතුයි. මෙවැනි විභාගවලින් අවසාන වන අධ්‍යාපනික මට්ටම සඳහා මූලාකෘති ප්‍රශ්න කිහිපයක් හඳුන්වා දීමට ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ සහාය ඇති ව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය කටයුතු කර තිබේ. වනපොත් කිරීම, ආදර්ශ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම වැනි යාන්ත්‍රික ක්‍රමවලින් ඉගෙනීම වෙනුවට, ක්‍රියාවෙන් හා අත්දැකීම් ආශ්‍රයෙන් ඉගෙනීමට සිසුන් යොමු කර ගැනීම සඳහා විභාග ප්‍රශ්නවල මේ වෙනස යෝජනා කර තිබෙන නිසා ඒ පිළිබඳ ව පාසල් සිසුන් හා දෙමව්පියන් දැනුවත් කිරීම ද ආරම්භයේ දී ම සිදු විය යුතු වේ.

කිසියම් නිපුණතා මට්ටමක් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රියාකාරකම් සකස් කළ හැකි බව සියලු ම ගුරුවරුන් තේරුම් ගත යුතු ය. ඒ අනුව යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් ඒ ආකාරයෙන් ම ක්‍රියාත්මක කිරීම වෙනුවට වඩා හොඳ ප්‍රවේශ, ගවේෂණ මෙන් ම ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීමේ විවිධ උපකරණ ද යොදා ගනිමින් වඩා සාර්ථක ඉගැන්වීමක් සඳහා ඔවුන් සූදානම් විය යුතුයි. නව ප්‍රවේශ හමුවේ ගුරුවරුන් අකර්මණ්‍ය වීම වලක්වා ගනිමින් ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් රට පුරා ගුරුවරුන් තුළ ඇති කිරීමට මෙම මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය ගුරුවරුන්ට ධෛර්ය සපයනු ඇත. එසේ ම මේ ක්‍රියාකාරකම්වලින් ඔබ්බට යමින් නව නිර්මාණවල යෙදෙන ගුරු භවතුන් දිරි ගැන්වීමට සහතික හා විවිධ සංවර්ධන අවස්ථා ලබා දීමට අපි අපේක්ෂා කරමු. එම තිළිණ සඳහා සුදුසුකම් ලබනු වස් ගුරුවරුන් කළ යුත්තේ යෝජිත ක්‍රියාකාරකම් නිර්මාණශීලී චින්තනය යොදා වැඩිදියුණු කර ඉදිරිපත් කිරීමයි. මූලික ක්‍රියාකාරකම් සැලසුමෙන් බැහැර ව මෙසේ සකස් කරනු ලබන ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් සැලසුම්, සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් (විෂයමාලා සංවර්ධන), විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය, මහරගම යන ලිපිනයට යොමු කළ යුතු ය. ඒ ඒ විෂය කමිටු ලවා එම ක්‍රියාකාරකම් අධ්‍යයනය කරවා මේ සඳහා සුදුස්සන් තේරීම පසු ව සිදු කරනු ඇත.

නව ක්‍රමවේද මගින් ඉගෙනුම, ඉගැන්වීම, තක්සේරුව හා ඇගයීම එක ම වේදිකාවකට ගෙන ඒමට මෙසේ අපි උත්සාහ දරා ඇත්තෙමු. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය, පාසල් පාදක ඇගයීම මෙන් ම ගෙදර වැඩ පැවරුම් ද අර්ථවත් ව හසුරුවා ගැනීමට මේ අනුව ගුරුවරුන්ට ඕනෑ තරම් ඉඩ ප්‍රස්තා ලැබෙනු ඇත. මෙම අත්වැලෙන් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබමින් ගතානුගතික ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ප්‍රවේශවලින් බැහැර වී දැයේ දූ පුතුන්ගේ චින්තන හැකියා, සමාජ හැකියා මෙන් ම පුද්ගල හැකියා ද වැඩිදියුණු කිරීමට ශ්‍රී ලාංකේය පාසල් අධ්‍යාපනය ක්‍රියාත්මක වනු ඇතැයි යන්න අපේ ඒකායන විශ්වාසයයි.

ආචාර්ය ඉන්දිරා ලීලාමනී ගිනිගේ
සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් (විෂයමාලා සංවර්ධන)
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පටුන

පිටුව

01. හැඳින්වීම 1

02. ඉගැනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය 3
- ★ හැඳින්වීම 4
- ★ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය 6

03. තක්සේරුව හා ඇගයීම
- ★ හැඳින්වීම 133
- ★ ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය 134
- ★ දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ 136

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

හැඳින්වීම

10 ශ්‍රේණිය ගණිතය සඳහා වූ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය I කොටස (1 වැනි පාසල් වාරය සඳහා වන කොටස) මීට පෙර පාසල් වෙත ලැබෙන්නට සලස්වා ඇත. එම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ II කොටස (2 වැනි සහ 3 වැනි පාසල් වාර සඳහා අදාළ වන කොටස) මෙම ග්‍රන්ථයේ අන්තර්ගත වේ.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය I කොටසෙහි විස්තරාත්මක විෂය නිර්දේශය යටතේ

- ගණිතය ඉගැන්වීමේ අරමුණු
- නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් සහ විෂය සන්ධාරය
- විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය
- පාඩම් අනුක්‍රමය
- පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන්

යන දෑ ඉදිරිපත් කර ඇත.

මෙම ග්‍රන්ථයේ අන්තර්ගත වන්නේ 2007 වර්ෂයේ සිට 10 ශ්‍රේණියේ 2 වැනි සහ 3 වැනි පාසල් වාර සඳහා අදාළ

- ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය
- තක්සේරුව හා ඇගයීම

යන කොටස් ය.

මෙහි සඳහන් වන්නේ හුදෙක් ගුරු භවතුනට මග පෙන්වීම සඳහා පිළියෙල කරන ලද ආදර්ශ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියකි. එම ක්‍රියාකාරකම් ඒ ඒ ප්‍රදේශවල ස්වභාවයට සහ සංස්කෘතියට වඩාත් උචිත වන පරිදිත්, අදාළ විෂය කරුණු මැනවින් තහවුරු වන ලෙසත්, තව දුරටත් සංවර්ධනය කර ඉගැන්වීමේ කාර්යයේ යෙදීමෙන් සිසුන් අදාළ නිපුණතා කරා ළඟා කරවීම ගුරු භවතුන්ගේ වගකීමකි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය

හැඳින්වීම

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

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

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

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

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

මෙම පාඨමාර්ගයේ පළමු කොටස මගින් හඳුන්වා දෙන ලබන විස්තරාත්මක විෂයමාලාව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය එහි දෙවැනි කොටසට ඇතුළත් කර ඇත. මේ සෑම ක්‍රියාකාරකමක් ම අඩු තරමින් පියවර තුනක් ඇතුළත් වන පරිදි සංවර්ධනය කර තිබේ. ක්‍රියාකාරකම්වල පළමු වන පියවර මගින් සිසුන් ඉගෙනුමට බද්ධ කර ගැනීමට අපේක්ෂා කරනු ලැබේ. එබැවින් මෙම පියවර සම්බන්ධ කර ගැනීමේ පියවර (ENGAGEMENT STEP) වශයෙන් නම් කර තිබේ. මෙහි ආරම්භයක් ලෙස ගුරුවරයා ගනුදෙනු භූමිකාවේ ලක්ෂණ ප්‍රදර්ශනය කරමින් සිසුන් සමග දෙබසකට මුල පුරයි. පසු ව සංවාදයකට පරිවර්තනය විය හැකි මේ දෙබස යටතේ ගවේෂණයේ යෙදීමෙන් සිසුන් සංවර්ධනය කර ගත යුතු මූලික නිපුණතා හා සම්බන්ධ පෙර දැනුම සිහිපත් කර ගැනීමටත්, ක්‍රියාකාරකම්වල ඉදිරිය පිළිබඳ ඉඟි ලබා ගැනීමටත් සිසුනට අවස්ථාව සැලසේ. මෙම අදහස් හුවමාරුව සඳහා යොදා ගත හැකි උපක්‍රම රාශියක් ගුරුවරයා සතු ව ඇත. ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කිරීම / පින්තූර, පුවත්පත් දැන්වීම් හා සැණ පත් (FLASH CARDS) වැනි උත්තේජක යොදා ගැනීම / ගැටලු, ප්‍රහේලිකා හෝ සිද්ධි අධ්‍යයන භාවිතය / දෙබස්, භූමිකා රංගන, කවි, ගීත, ආදර්ශන (DEMONSTRATIONS) සෘජුව හෝ ශ්‍රව්‍ය පට හෝ දෘශ්‍ය පට ඇසුරෙන් යොදා ගැනීම මෙවන් උපක්‍රම කිහිපයකි. සාරාංශ වශයෙන් පහත සඳහන් අරමුණු තුන සාක්ෂාත් කර ගැනීම මුල් කොට ක්‍රියාකාරකම්වල පළමු වන පියවර ක්‍රියාත්මක වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

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

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

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

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

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

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

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

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

14. සංඛ්‍යා පාද I

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

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : ද්විමය සංඛ්‍යා හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.3 : ද්විමය සංඛ්‍යා එකතු කරමු. අඩු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 140 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- කූරක ගණක 9ක් දැමිය හැකි ගණක රාමුවක් සහ කූරක එක් ගණකයක් පමණක් දැමිය හැකි ගණක රාමු 12ක්.
- ඇමුණුම 1.3.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.3.1 :

- ඉලක්කම් හතරකින් යුත් සංඛ්‍යාවක් නිරූපණය කරන ලද ගණක රාමුව පන්තියට ඉදිරිපත් කර එහි නිරූපණය වන සංඛ්‍යාව පිළිබඳ ව විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - පාදය දහය වූ සංඛ්‍යා නිරූපණය කළ හැකි ගණක රාමුවක දැමිය හැකි උපරිම ගණක සංඛ්‍යාව 9ක් බව.
> - පාදය දහය වූ සංඛ්‍යා ලිවීමේ දී 0 සිට 9 දක්වා ඉලක්කම් 10ක් භාවිත කරන බව.
> - පාදය දහය වූ සංඛ්‍යාවන් හි ඉලක්කම්වල ස්ථානීය අගය දකුණේ සිට වමට දහයේ බලවලින් වැඩිවන බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 1.3.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , එක් කූරක එක් ගණකයක් පමණක් දැමිය හැකි ගණක රාමු 3 බැගින්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 1.3.3 :

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

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ද්විමය සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ගණක රාමුවක එක කූරක දැමිය හැකි උපරිම ගණක සංඛ්‍යාව එකක් බව.
- ද්විමය සංඛ්‍යා ලිවීමේ දී 0 හා 1 යන ඉලක්කම් දෙක පමණක් භාවිත කරන බව.
- ද්විමය සංඛ්‍යාවක ස්ථානීය අගය දකුණේ සිට වමට දෙකේ බලවලින් 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4 ලෙස වැඩිවන බව.
- ද්විමය සංඛ්‍යාවක් දක්වන විට සංඛ්‍යාවේ දකුණු කෙළවරේ පහළින් "දෙක" ලෙස ලිවිය යුතු බව.
- පරිගණක හා ගණක යන්ත්‍රවල ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා භාවිත වන්නේ ද්විමය සංඛ්‍යා බව.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 1.3.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 1.3.5 :

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

- ද්විමය සංඛ්‍යා එකතු කිරීමේ දී පිළිතුරු වශයෙන් ලැබෙන්නේ 0 හා 1 ඇතුළත් සංඛ්‍යාවක් බව.
- ද්විමය සංඛ්‍යා එකතු කිරීමේ දී මුල් ඉලක්කම්වල එකතුව 2 හෝ ඊට වැඩිවන විට එය ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට පත්කර ගත යුතු බව.
- අඩු කිරීමේ දී ගෙනයාම් සහිත අවස්ථාවල යාබද ස්ථාන අතර හුවමාරුවන 1ක අගය 2ක් බව.

(මිනිත්තු 30යි)

තක්සේරු සහ ඇගයීම් නිර්ණායක :

- දශමය සංඛ්‍යා හා ද්විමය සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධය විස්තර කරයි.
- දශමය සංඛ්‍යාවක් ද්විමය සංඛ්‍යාවක් ලෙස දැක්වූවත් එහි වටිනාකමේ වෙනසක් නොවන බව පිළිගනියි.
- ද්විමය සංඛ්‍යා එකතු කරයි. අඩු කරයි.
- පියවර අනුව යමින් නිවැරදි ක්‍රියාවලියක යෙදෙයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට විවිධ ක්‍රම යොදා ගැනීමට පෙළඹෙයි.

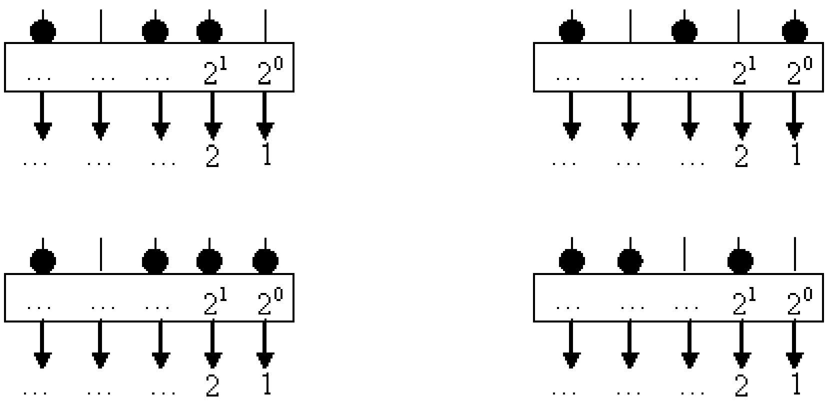
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.3.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කොටස I

- ඔබ කණ්ඩායමට සපයා ඇති ගණක රාමුවලට සමාන, ගණක රාමු දෙකක 3 සහ 5 සංඛ්‍යා නිරූපණය කර ඇති ආකාරය අධ්‍යයනය කරන්න.
- එවැනි ගණක රාමුවක එක් කූරකට දැමිය හැකි උපරිම ගණක සංඛ්‍යාව එකක් බව අවධාරණය කරගන්න.
- 1 සිට 10 දක්වා සංඛ්‍යා ගණක රාමුවේ නිරූපණය කරමින් එම රූපසටහන් ඩිමයි කඩදාසියේ අඳින්න.
- පහත සඳහන් රූපසටහන්වලින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන රූපසටහන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.



- ගණක රාමුවේ එක් එක් කූරෙහි ස්ථානීය අගයට අදාළ හිස්තැන් පුරවන්න.
- ගණක රාමුවේ නිරූපණය කර ඇති සංඛ්‍යාව, වම් කෙළවරේ සිට දකුණු කෙළවරට ලියා දකුණු කෙළවරෙහි යටින් "දෙක" යනුවෙන් ලියන්න.
- ඩිමයි කඩදාසියේ අඳින ලද රූපසටහන්, ලබාගත් පිළිතුරු හා නිගමන ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කොටස II

- පහත සඳහන් වගුවල දැක්වෙන එකතු කිරීම් (ආකලනය) අඩු කිරීම් (ව්‍යාකලනය) අධ්‍යයනය කරන්න.

එකතු කිරීම (ආකලනය)	
$0_{දෙක} + 0_{දෙක}$	$0_{දෙක}$
$0_{දෙක} + 1_{දෙක}$	$1_{දෙක}$
$1_{දෙක} + 1_{දෙක}$	$10_{දෙක}$
$1_{දෙක} + 1_{දෙක} + 1_{දෙක}$	$11_{දෙක}$
$1_{දෙක} + 1_{දෙක} + 1_{දෙක} + 1_{දෙක}$	$100_{දෙක}$

අඩු කිරීම (ව්‍යාකලනය)	
$0_{දෙක} - 0_{දෙක}$	$0_{දෙක}$
$1_{දෙක} - 0_{දෙක}$	$1_{දෙක}$
$1_{දෙක} - 1_{දෙක}$	$0_{දෙක}$
$10_{දෙක} - 1_{දෙක}$	$1_{දෙක}$
$11_{දෙක} - 1_{දෙක}$	$10_{දෙක}$
$100_{දෙක} - 1_{දෙක}$	$11_{දෙක}$

- වගු දෙකෙහි ම පිළිතුරු ලැබෙන අන්දම අධ්‍යයනය කර පහත සඳහන් එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම සමග සසඳා බලන්න.

(1)

$$\begin{array}{r} 1\,0\,1\,1_{දෙක} \\ +\quad 1\,1\,1_{දෙක} \\ \hline 1\,0\,0\,1\,0_{දෙක} \\ \hline\hline \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 1\,0\,1\,0_{දෙක} \\ -\quad 1\,1_{දෙක} \\ \hline 1\,1\,1_{දෙක} \\ \hline\hline \end{array}$$

- ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකක් ලියන්න. ඒවා එකතු කරන්න.
- ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකක් ලියන්න. ඒවා අතුරින් විශාල සංඛ්‍යාවෙන් කුඩා සංඛ්‍යාව අඩු කරන්න.
- ද්විමය සංඛ්‍යා එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී පිළිතුර ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කිරීමට කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

14. සංඛ්‍යා පාද II

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

නිපුණතා මට්ටම 1.4: විවිධ පාදවල සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.4 : සංඛ්‍යා විවිධ පාදවලින් දක්වමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.4.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.4.1 :
- සිසුවෙකු පන්තිය ඉදිරියට කැඳවා ද්වීමය, සංඛ්‍යාවක් කළු ලෑල්ලේ ලිවීමට සලස්වන්න.
- එහි ස්ථානීය අගයයන් පිළිබඳ ව විමසමින් පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ද්වීමය සංඛ්‍යාවල දකුණේ සිට වමට ඇති ඉලක්කම්වල ස්ථානීය අගයයන් පිළිවෙළින් $1 = 2^0$, $2 = 2^1$, $4 = 2^2$, $8 = 2^3$ .... ලෙස වන බව.
> - ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතියෙහි 0 හා 1 යන ඉලක්කම් පමණක් භාවිත වන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 1.4.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 1.4.3 :

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

- ද්වීමය සංඛ්‍යාවක් ස්ථානීය අගය අනුව ප්‍රසාරණය කර එකතු කිරීමෙන් දශමය සංඛ්‍යාවක් බවට හැරවිය හැකි බව.
- දහයේ පාදයේ (දශමය) සංඛ්‍යා පුන පුනා දෙකෙන් බෙදීමෙන් එකේ ඒවා, දෙකේ ඒවා හතරේ ඒවා .... ආදි වශයෙන් ශේෂය ලැබෙන බව.
- දෙකෙන් පුන පුනා බෙදීමෙන් ලැබෙන ශේෂ පහළ සිට ඉහළට ගෙන දකුණේ සිට වමට ලිවීමෙන් ද්වීමය සංඛ්‍යාව ලැබෙන බව.
- ශේෂ මගින් ලබාගත් ද්වීමය සංඛ්‍යාවේ ස්ථානීය වටිනාකම අනුව එය දශමය සංඛ්‍යාවම වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

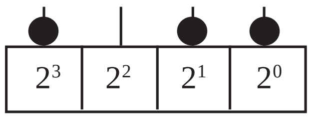
- විවිධ පාද වලින් දශමය සංඛ්‍යා දක්වන විට, ස්ථානීය අගයයන් සැකසෙන ආකාරය විස්තර කරයි.
- දශමය සංඛ්‍යා පුන පුනා බෙදීමෙන් වෙනත් පාදවලට පරිවර්තනය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- දශමය සංඛ්‍යා ද්විමය සංඛ්‍යා බවටත් ද්විමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවටත් පරිවර්තනය කරයි.
- නිරීක්ෂණ තුළින් ලබා ගන්නා නිවැරදි තොරතුරු අවශ්‍ය තැන්හි භාවිත කරයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කරන අදහස් විචාරශීලී ව සලකා බලයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.4.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

1011 ද්විමය සංඛ්‍යාව ගණක රාමුවකින් නිරූපණය කරන ආකාරය පහත දැක්වේ.
එය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.



$2^3 \times 1$ $\quad 2^2 \times 0$ $\quad 2^1 \times 1$ $\quad 2^0 \times 1$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$

8 $\quad$ 0 $\quad$ 2 $\quad$ 1

ද්විමය සංඛ්‍යා

I	$10111_{දෙක}$
II	$11101_{දෙක}$
III	$10101_{දෙක}$
IV	$10011_{දෙක}$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන ද්විමය සංඛ්‍යාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි ස්ථානීය අගය අනුව ප්‍රසාරණය කර එකතුව ලබා ගන්න.
- ලැබුණු සංඛ්‍යාවේ පාදය ලියන්න.
- එම ලැබුණු සංඛ්‍යාව, ලබ්ධිය එක (1) වන තුරු, ශේෂය දකුණු පසින් සඳහන් කරමින් දෙකෙන් බෙදන්න.
- ලැබුණ සියලුම ශේෂ පිරික්සමින් ඒවා වම සිට දකුණට ලියා ද්විමය සංඛ්‍යාව ලබාගන්න.
- ඕනෑම දශමය සංඛ්‍යාවක් ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට හැරවීමටත් ද්විමය සංඛ්‍යාවක් දශමය සංඛ්‍යාවක් බවට හැරවීමටත් ක්‍රමයක් විස්තර කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

15. සමීකරණ I

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

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

ක්‍රියාකාරකම 17.1 : සරල සමීකරණ ගොඩනගා විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

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

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 17.1.1 :
- $x + 7 = 10$ සහ $3y = 10$ යන සරල සමීකරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කර සරල සමීකරණයක් විසඳීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාපිළිවෙල පිළිබඳ ව විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - එකතු කිරීමේ ප්‍රතිලෝමය අඩු කිරීම බව.
> - අඩු කිරීමේ ප්‍රතිලෝමය එකතු කිරීම බව.
> - ගුණ කිරීමේ ප්‍රතිලෝමය බෙදීම බව
> - බෙදීමේ ප්‍රතිලෝමය ගුණ කිරීම බව.
> - සමීකරණය විසඳීම සඳහා අඥාතය උක්ත කළ යුතු බව.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 17.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 17.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- විජීය භාග ඇතුළත් සරල සමීකරණ විසඳීමේ දී පළමුව හරයන්ගේ කුඩා ම පොදු ගුණාකාරයෙන් සෑම පදයක් ම ගුණ කළ යුතු බව.
- එවිට ලැබෙන්නේ භාග රහිත සරල සමීකරණයක් බව.
- සරල සමීකරණය විසඳා අඥාතයේ අගය සොයා ගත හැකි බව.
- ලබා ගත් පිළිතුර මුල් සමීකරණයෙහි ආදේශ කිරීමෙන් පිළිතුරෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 17.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

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

- සෙවීමට ඇති අගය සඳහා අඥාතයක් යොදා ගත යුතු බව.
- එම අඥාතය හා ගැටලුවේ ඇති අනෙක් තොරතුරු ඇසුරෙන් විජීය භාග සහිත සරල සමීකරණයක් ගොඩනගා ගත හැකි බව.
- එම සමීකරණය විසඳීමෙන් සොයා ගන්නා අඥාතයෙහි අගය ගැටලුවේ පිළිතුර වන බව.

(මිනිත්තු 30යි)

තක්සේරු සහ ඇගයීම් නිර්ණායක :

- භාග සහිත ඒකජ සමීකරණයක් විසඳන පියවර ඉදිරිපත් කරයි.
- ඇතැම් ගැටලු විසඳීම සඳහා සරල සමීකරණ ගොඩනගා ගැනීම පහසු වන බව පිළිගනියි.
- විජීය භාග සහිත සරල සමීකරණ ගොඩනගා ගනිමින් ගැටලු විසඳයි.
- විසඳූ ගැටලුවට වඩා වෙනස් ආකාරයේ ගැටලු විසඳන ක්‍රම විධි විචාරශීලී ව සලකා බලයි.
- පියවර අධ්‍යයනය තුළින් නිවැරදි ක්‍රියාවලියක යෙදෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 17.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කොටස I

$$\frac{x}{3}+\frac{x}{2}=5$$

$$\frac{5}{3x}-\frac{1}{x}=1$$

$$\frac{1}{x+1}+\frac{2}{5(x+1)}=1$$

$$\frac{(x+3)}{2}-\frac{(x-1)}{5}=20$$

- ඉහත වීජීය සමීකරණ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සමීකරණය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- සමීකරණය විසඳා   සඳහා අගයක් ලබා ගෙන එම අගය ලබා ගන්නා අයුරු පිළිවෙළින් විස්තර කරන්න.
- අනුගමනය කළ පියවර සියල්ල ඩිමයි කඩදාසියේ සටහන් කර කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

කොටස II

x

ටැංකි හතරක් සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයෙන් පුරවා දින දෙකක් තුළ දී එක් එක් ටැංකියෙන් ජලය භාවිතයට ගත් ආකාරය සහ ඉතිරි ජල පරිමාව පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ටැංකිය	පළමු දිනයේ භාවිතයට ගත් කොටස	දෙවන දිනයේ භාවිතයට ගත් කොටස	ඉතිරි වූ ජල පරිමාව (ලීටර්)
a	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	600
b	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	420
c	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	350
d	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	380

- ඉහත සඳහන් අවස්ථා හතරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- ටැංකියේ මුළු ජල පරිමාව x ලෙස ගෙන දින දෙකේ භාවිත කළ ජල ප්‍රමාණ සඳහා x අඩංගු සමීකරණයක් ගොඩනගා එය විසඳීමෙන් ටැංකියේ මුළු ජල පරිමාව සොයන්න.
- සමීකරණය ගොඩ නගාගත් ආකාරය ද එය විසඳූ ආකාරය ද ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

15. සමීකරණ II

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

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

ක්‍රියාකාරකම 17.2 : සමගාමී සමීකරණ ගොඩනගා විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 17.2.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 17.2.1 :
- සංගුණක සමාන වූ අඥාත දෙකක් සහිත සමගාමී සමීකරණ යුගලයන් කිහිපයක් ඉදිරිපත් කර ඒවා විසඳන ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - අඥාත පදය ගුණ වී ඇති සංඛ්‍යාව එහි සංගුණකය බව.
> - සංගුණක සමාන වූ අඥාත පද සහිත සමගාමී සමීකරණ විසඳීමේ දී එක් අඥාතයක් ඉවත් කර සරල සමීකරණයක් ගොඩනැගිය හැකි බව.
> - අඥාත පදයක් ඉවත් කිරීම සඳහා සමීකරණ යුගලය එකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම කළ යුතු බව.
> - එක් අඥාතයක් සඳහා ලබාගත් අගය සමීකරණයක ආදේශයෙන් අනෙක් අඥාතයේ අගය ලබාගත හැකි බව.
> - ලබාගත් පිළිතුරු සමගාමී සමීකරණවල ආදේශ කිරීමෙන් පිළිතුරුවල නිවැරදිතාව පරීක්ෂා කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 10යි)

පියවර 17.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 17.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සමගාමී සමීකරණ විසඳීමේ දී එක් අඥාතයක සංගුණක සමාන කර ගත යුතු බව.
- අඥාතයක සංගුණක සමාන කර ගැනීමට සමීකරණ දෙකෙහි ම එම අඥාතයේ සංගුණකවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය ලබා ගත යුතු බව.
- සමීකරණයේ සියලු ම පද එකම අගයකින් ගුණ කිරීමෙන් අඥාතවල සංගුණක වෙනස් කර ගත හැකි බව.
- සංගුණක සමාන වූ අඥාතයන් සහිත සමගාමී සමීකරණ එකතු කිරීමෙන් හෝ අඩු කිරීමෙන් එම අඥාතය ඉවත් කර ගත හැකි බව.
- එක් අඥාතයක් සඳහා ලබා ගත් පිළිතුර සමගාමී සමීකරණ යුගලයෙන් එක් සමීකරණයකට ආදේශයෙන් අනෙක් අඥාතයේ අගය ලබා ගත හැකි බව.
- අඥාත සඳහා ලබා ගත් පිළිතුරු සමීකරණවල ආදේශයෙන් පිළිතුරුවල නිවැරදි බව පරීක්ෂා කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 17.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 17.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- යම් රාශි දෙකක් අතර සම්බන්ධතා දෙකක් දන්නේ නම් සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ලිවිය හැකි බව.
- සමගාමී සමීකරණ ගොඩනගා ගැනීමෙන් ගැටලු විසඳීම පහසුවන බව.
- එදිනෙදා කටයුතුවල දී මතුවන බොහෝ ගැටලු විසඳීම සඳහා සමගාමී සමීකරණ භාවිත කළ හැකි වන බව.

(මිනිත්තු 30යි)

තක්සේරු සහ ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සංගුණක අසමාන වූ සමගාමී සමීකරණ යුගලයක එක් අඥාතයක් ඉවත් කර ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා සමගාමී සමීකරණ යොදා ගැනීම පහසු බව පිළිගනියි.
- දී ඇති තොරතුරු අනුව සමගාමී සමීකරණ යුගල ගොඩනහා විසඳයි.
- සෙසු කණ්ඩායම්වල අදහස් විචාරශීලීව සලකා බලයි.
- පියවර අධ්‍යයනය තුළින් නිවැරදි ක්‍රියාවලියක යෙදෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 17.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කොටස I

පහත දී ඇති සමගාමී සමීකරණ යුගලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

$$2x + 3y = 12 \rightarrow (1)$$

$$3x - 2y = 5 \rightarrow (2)$$

මෙම සමගාමී සමීකරණ යුගල විසඳීම සඳහා එක් අඥාතයක් ඉවත් කළ යුතු ය.
ඒ සඳහා අඥාත පදවල සංගුණක සමාන කරගත යුතු ය.

හි සංගුණක සමාන කිරීම සඳහා

$$(1) \times 2 \rightarrow 4x + 6y = 24$$

$$(2) \times 3 \rightarrow 9x - 6y = 15$$

හි සංගුණක සමාන කිරීම සඳහා

$$(1) \times 3 \rightarrow 6x + 9y = 36$$

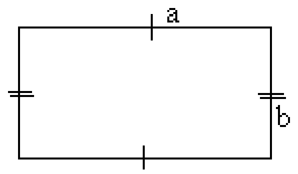
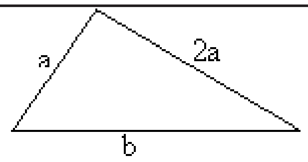
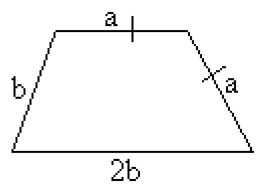
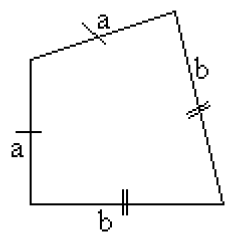
$$(2) \times 2 \rightarrow 6x - 4y = 10$$

අඥාතවල සංගුණක සමානවූ සමගාමී සමීකරණ විසඳීම පිළිබඳ ඔබ මීට පෙර ලබාගත් අත්දැකීම් මතකයට නඟාගන්න.

- දැන් ඉහත ආකාරයේ සංගුණක අසමාන සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ලියා දක්වන්න.
- එම සමගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳන්න.
- සමගාමී සමීකරණයේ විසඳුම් ලබාගත් ආකාරය පැහැදිලි කිරීමට සූදානම් වන්න.
- ලබාගත් විසඳුම් මුල් සමීකරණවලට ආදේශ කිරීමෙන් විසඳුම්වල නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කොටස II

රූපය	පරිමිතිය (cm)	මිනුම් අතර සම්බන්ධය
	28	a හි තුන් ගුණය b හි දෙගුණයට වඩා 12කින් වැඩි ය.
	22	b හි දෙගුණයේත් a හි තුන් ගුණයේත් අන්තරය ශුන්‍යය වේ.
	27	a හි අගයෙන් b අඩු කළ විට පිළිතුර 1 වේ.
	46	b හි තුන් ගුණයෙන් a අඩු කළ විට පිළිතුර 9 වේ.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන තල රූපය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- පරිමිතිය හා පාදවල මිනුම් අතර සම්බන්ධතාව උපයෝගි කර ගනිමින් a හා b අඩංගු සමීකරණ යුගලයක් ගොඩනගන්න.
- එම සමීකරණ යුගලය විසඳා a හා b සොයන්න.
- විසඳුම්වල නිවැරදිතාව පරීක්ෂා කරන්න.
- සමීකරණ ගොඩනැගූ ආකාරය හා විසඳූ ආකාරය ඔබට සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසියේ ලියා පියවරවල් සහිතව ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

16. සමාන්තරාස්‍ර I-I

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

නිපුණතා මට්ටම 23.4 : සමාන්තරාස්‍රවල පාද අතර සම්බන්ධතා, කෝණ අතර සම්බන්ධතා විධිමත් ලෙස සාධනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.4 : සමාන්තරාස්‍රයක ලක්ෂණ උගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.4.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 23.4.1 :
- චතුරස්‍රයක් ඇඳ එහි විකර්ණ පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - චතුරස්‍රයක සම්මුඛ ශීර්ෂ යා කරන රේඛා "විකර්ණ" බව.
> - සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රය "සමාන්තරාස්‍රයක්" බව.

(මිනිත්තු 10යි)

පියවර 23.4.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් කෙරෙහි කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40යි)

පියවර 23.4.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ මගින් වර්ගඵලය සමාන ත්‍රිකෝණ දෙකකට බෙදෙන බව.
> - ඉහත සඳහන් කරුණු ප්‍රමේයයක් ලෙස විධිමත්ව සාධනය කළ හැකි බව.
> - ඉහත ප්‍රමේයය සාධනය සඳහා සම්මත ක්‍රමයක් ඇති බව.
> - එය භාවිතයට හුරුවිය යුතු බව.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- රොම්බසය, සෘජුකෝණාස්‍රය, සමචතුරස්‍රය යන චතුරස්‍රවල සමාන්තරාස්‍රයක ලක්ෂණ ඇති බව.
- දෙන ලද චතුරස්‍ර දී ඇති දත්ත අනුව වර්ග කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 40යි)

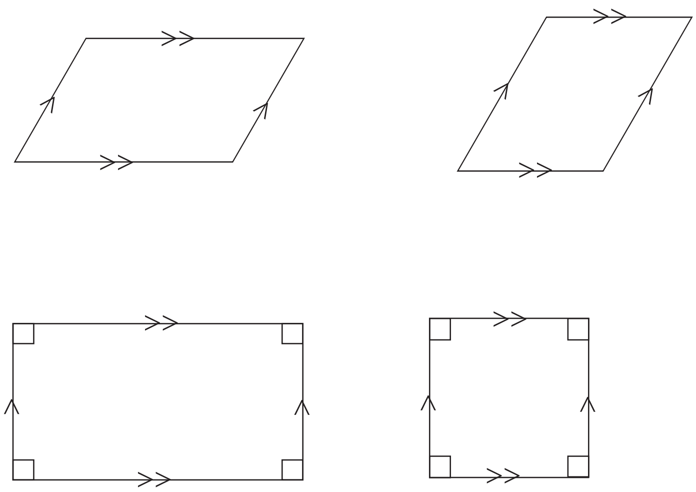
තක්සේරුව හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සමාන්තරාස්‍රයක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- සමාන්තරාස්‍රයක ලක්ෂණ විධිමත්ව සාධනය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ. සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ. එක් එක් විකර්ණයෙන් සමාන්තරාස්‍රය සමාන කොටස් දෙකකට බෙදේ යන ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.
- කණ්ඩායම් අතර අදහස් තර්කානුකූලව ඉදිරිපත් කරයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කරන අදහස් විචාරශීලීව සලකා බලයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 23.4.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්



- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන චතුරස්‍රය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- එම චතුරස්‍රය කුමන වර්ගයට අයත්දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබට අයත් චතුරස්‍රය නැමීමෙන්, කැපීමෙන්, මැනීමෙන් හෝ වෙනත් ආකාරයකින් එහි කෝණ අතර හා පාද අතර සම්බන්ධයක් තිබේ දැයි සොයා බලන්න.
- එසේ සම්බන්ධ ලැබෙන අවස්ථා තිබේ නම් ඒවා ලැයිස්තුගත කරන්න.
- ඔබ ලබාගත් සම්බන්ධතා සත්‍ය බව විධිමත්ව සාධනය කිරීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

16. සමාන්තරාස්‍ර I-II

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

නිපුණතා මට්ටම 23.5 : සමාන්තරාස්‍රයක් හා එහි විකර්ණ අතර ඇති සම්බන්ධතාව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.5 : සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ අතර සම්බන්ධතාව සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.5.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්.
- 30 cm කෝදු හතරක්, විහිත චතුරස්‍ර හතරක්.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.5.1 :
- සමාන්තරාස්‍රයක රූපසටහනක් කළුලෑල්ලේ ඇඳ පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එය ඇසුරින් පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සමාන්තරාස්‍රයක් යනු සම්මුඛ පාද සමාන්තර චතුරස්‍රයක් බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ ඡේදනය වීමෙන් ලැබෙන ත්‍රිකෝණ අංගසම කළ හැකි බව.
> - ත්‍රිකෝණ අංගසම කිරීමට අවස්ථා හතරක් ඇති බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 23.5.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කෝදු හා විහිත චතුරස්‍ර කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 23.5.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේද වන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක් නොවන චතුරස්‍රයක එවැනි සම්බන්ධයක් නොලැබෙන බව.
> - සමචතුරස්‍රයේ සහ ඍජුකෝණාස්‍රයේ විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේද වන අතර විකර්ණ එකිනෙක සමාන ද වීම විශේෂ ලක්ෂණයක් බව.

(මිනිත්තු 40යි)

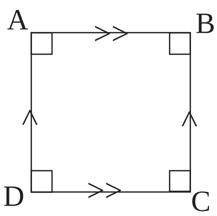
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

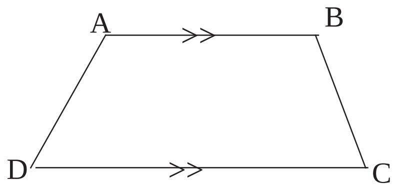
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

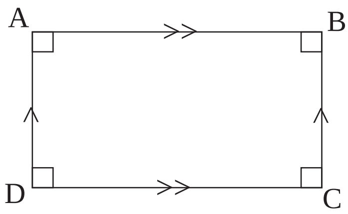
- සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේද කරන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ අතර සම්බන්ධතා විවිධ ක්‍රම මගින් ලබාගත හැකි බව පිළිගනියි.
- සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේද කරන බව සත්‍යාපනය කරයි.
- ලබා ගත් දත්ත අනුව නිවැරදි තීරණවලට එළඹෙයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල අදහස් ද තර්කානුකූලව විමසා බලයි.

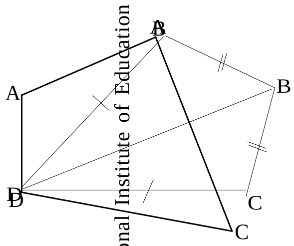
ඇමුණුම 23.5.1

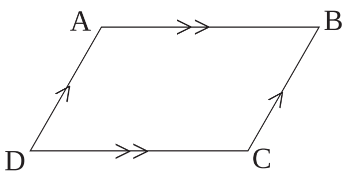
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

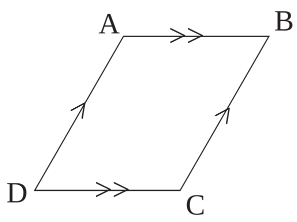


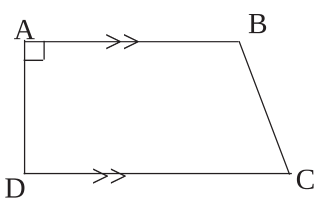












Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ සමාන්තරාස්‍රය හා අනෙක් චතුරස්‍රය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණ ඡේදනය වීමෙන් ලැබෙන රේඛා ඛණ්ඩ අතර සම්බන්ධතාවය අනෙක් රූපයේ ද තිබේ දැයි පරීක්ෂාකර බලන්න.
- එමගින් සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ පිළිබඳ ව ගත හැකි නිගමනය කුමක් දැයි ලියා දක්වන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

17. සමාන්තරාස්‍ර II -I

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

නිපුණතා මට්ටම 23.6 : චතුරස්‍රයක්, එහි පාදවල සම්බන්ධතා අනුව සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.6 : සම්මුඛ පාද සමාන වන චතුරස්‍ර සමාන්තරාස්‍ර ලෙස හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.6.1ට ඇතුළත් රූප සටහන
- ඇමුණුම 23.6.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.6.1 :
- රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කර එහි ඇතුළත් ඒකාන්තර කෝණ යුගල, අනුරූප කෝණ යුගල හා මිත්‍ර කෝණ යුගල පිළිබඳ ව හා සමාන්තර රේඛා යුගල පිළිබඳ ව විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන නම් හෝ අනුරූප කෝණ යුගලයක් සමාන නම් හෝ මිත්‍ර කෝණ යුගලයක් පරිපූරක වන්නේ නම් හෝ එම සරල රේඛා දෙක “සමාන්තර” වන බව.
> - සම්මුඛ පාද යුගල දෙකම සමාන්තර වන චතුරස්‍රය, “සමාන්තරාස්‍රයක්” ලෙස හඳුන්වන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.6.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.6.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සම්මුඛ පාද සමාන වන චතුරස්‍රයක්, "සමාන්තරාස්‍රයක් " බව.
- සම්මුඛ පාද සමාන වන චතුරස්‍රයක කෝණ සැලකීමෙන් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව පෙන්විය හැකි බව.

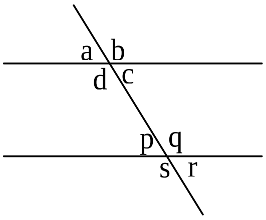
(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන මිත්‍රකෝණ, අනුරූප කෝණ, ඒකාන්තර කෝණ නම් කරයි.
- සම්මුඛ පාද සමාන වන චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව පිළිගනියි.
- සම්මුඛ පාද සමාන වන චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව සත්‍යාපනය කරයි.
- කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- ලබාගත් දත්තවලට අනුව නිවැරදි නිගමනවලට එළඹෙයි.

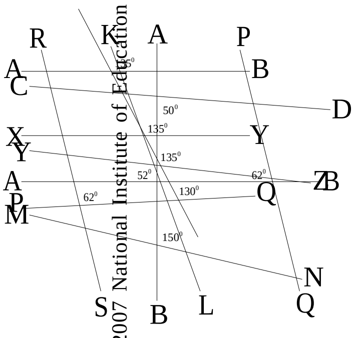
ඇමුණුම 23.6.1

රූප සටහන



(රූපය 1)

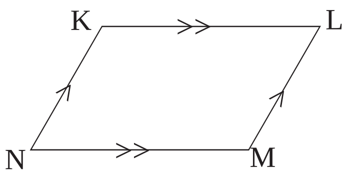
(රූපය 2)



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

(රූපය 3)

(රූපය 4)



(රූපය 5)

ඇමුණුම 23.6.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

> ප්‍රමේයය :
>
> "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වන්නේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ."

- ඉහත සඳහන් ප්‍රමේයය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන චතුරස්‍රය වෙත අවධානය යොමුකරන්න.
- සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසිය මත එම රූපය පිටපත් කරගන්න.
- කෝණ මැනීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයක් අනුගමනය කිරීමෙන් චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් බව සත්‍යාපනය කර හේතු සහිතව එහි පියවර සටහන් කරන්න.
- චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් වීමට අවශ්‍යතාවක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

17. සමාන්තරාස්‍ර II-II

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

නිපුණතා මට්ටම 23.7 : චතුරස්‍රයක් එහි කෝණවල සම්බන්ධතා අනුව සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.7 : චතුරස්‍රයක්, සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.7.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.7.1 :
- සමාන්තරාස්‍රයක් කළුලෑල්ලේ ඇඳ එහි ලක්ෂණ පිළිබඳ ව විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කරගන්න.

> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන බව.
> - සමාන්තර සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන මිත්‍ර කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^0 වන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 23.7.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 23.7.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන වන්නේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව.
> - ඉහත සඳහන් ගුණය අනුව සමචතුරස්‍රය, සෘජුකෝණාස්‍රය සහ රොම්බසය ද සමාන්තරාස්‍ර වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් වීමට සම්මුඛ කෝණ සමාන විය යුතු බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සම්මුඛ කෝණ සමානවීම, චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතාවයක් බව පිළිගනියි.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා "සම්මුඛ කෝණ සමාන වන චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයකි " යන ප්‍රමේය භාවිත කරයි.
- තීරණ ගැනීමේ දී තර්කානුකූලව අදහස් ඉදිරිපත් කරයි.
- විවිධ ක්‍රම විධි භාවිතයෙන් යමක සත්‍ය / අසත්‍යතාව පිළිබඳ නිගමනවලට එළඹෙයි.

ඇමුණුම 23.7.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ප්‍රමේයය : "චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ."

- ඉහත සඳහන් ප්‍රමේයය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන චතුරස්‍ර කාණ්ඩය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- සුදුසු ක්‍රම උපයෝගී කර ගනිමින් එම චතුරස්‍රවල සම්මුඛ කෝණ සමාන වන චතුරස්‍ර තෝරා ගන්න.
- ඔබ තෝරාගත් චතුරස්‍ර සමාන්තරාස්‍ර වේ දැයි අනාවරණය කර ඒවායේ ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- සම්මුඛ කෝණ සමාන වන චතුරස්‍ර පිළිබඳ ඔබ කණ්ඩායම අනාවරණය කරගත් ලක්ෂණ සහ සමාන්තරාස්‍ර අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩනඟන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

3

Copyright © 2007 National Ins…n - Sri Lanka. All rights reserved.

17. සමාන්තරාස්‍ර II-III

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

නිපුණතා මට්ටම 23.8 : චතුරස්‍රයක ඇති විශේෂ ලක්ෂණ අනුව එය සමාන්තරාස්‍රයක් බව හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.8 : සමාන්තරාස්‍ර හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 110 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.8.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- කවකටු පෙට්ටි හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.8.1 :
- සමාන්තරාස්‍රයක රූප සටහනක් කළුලෑල්ලේ ඇඳ එහි ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කරගන්න.

> - සම්මුඛ පාද සමාන්තර වූ චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් ලෙස හඳුන්වන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ සමාන බව.
> - සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වන බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 23.8.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කවකටු පෙට්ටි කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.8.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව.
- චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය නොවේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් නොවන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 23.8.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.8.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර වන්නේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව.
- චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන වූ පමණින් හෝ සමාන්තර වූ පමණින් හෝ එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් නොවන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වන චතුරස්‍ර මෙන්ම සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර වන චතුරස්‍ර ද සමාන්තරාස්‍ර වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- චතුරස්‍රයක විකර්ණ යුගල එකිනෙක සමච්ඡේද වේ නම් හෝ සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් හෝ එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව පිළිගනියි.
- සමාන්තරාස්‍ර පිළිබඳ ප්‍රමේය ගැටලු විසඳීම සඳහා භාවිත කරයි.
- අනාවරණය කරගත් තොරතුරු අනුව නිගමනවලට එළඹීමට පෙළඹෙයි.
- විවිධ ජ්‍යාමිතික රූප පිළිබඳ අවධානය යොමුකර සම්බන්ධතා ගොඩනැඟීමට හුරුවක් ඇති කර ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 23.8.1

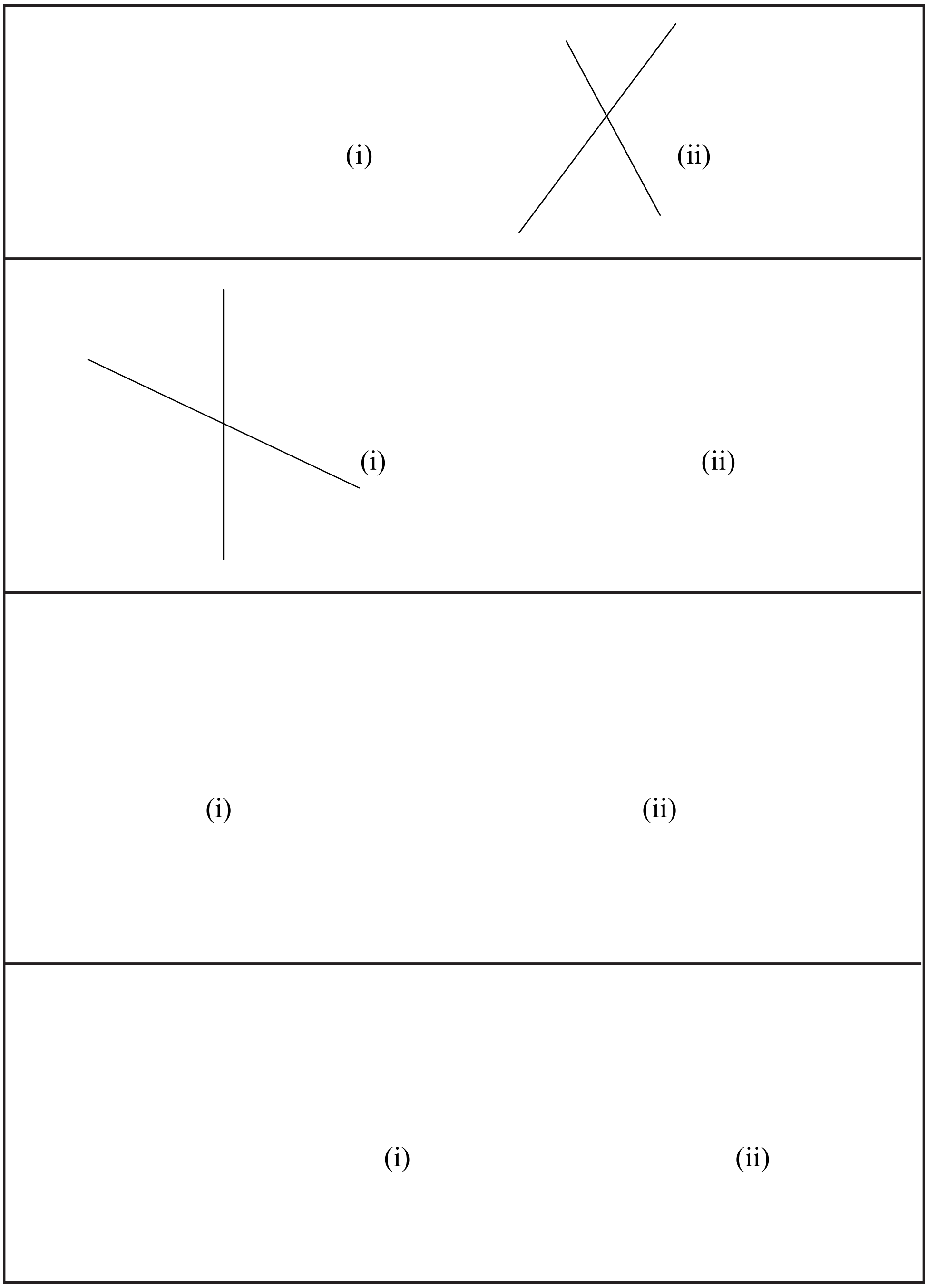
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කොටස I

ප්‍රමේයය :

චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ.

- ඉහත ප්‍රමේයය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඔබගේ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති රූප සටහන් වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ඡේදනය වී ඇති රේඛාවන් හි අන්ත ලක්ෂ්‍ය යාකිරීමෙන් ලැබෙන චතුරස්‍රවල විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වන්නේ දැයි සොයා බලන්න.
- ලැබී ඇති චතුරස්‍ර දෙකෙන් සමාන්තරාස්‍රය හඳුනාගෙන එහි විකර්ණ අතර ඇති සම්බන්ධය සොයන්න.
- ඔබ අනාවරණය කරගත් දෑ ඇසුරින් ඉහත සඳහන් ප්‍රමේය සත්‍යාපනය කරන්න.
- මෙම ප්‍රමේයය විධිමත්මව සාධනය කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

කොටස II

ප්‍රමේයය :

චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලක් සමාන හා සමාන්තර වේ නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ.

- ඉහත ප්‍රමේයය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

(i)	(ii)
(i)	(ii)
(i)	(ii)
(i)	(ii)

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති රූප සටහන් වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එක් එක් රූපයේ දී ඇති සමාන්තර රේඛා ඛණ්ඩ යුගලයේ දිග අතර සම්බන්ධතාවක් ලබාගන්න.
- එම රේඛා ඛණ්ඩ යාකිරීමෙන් ලැබෙන චතුරස්‍රයේ ඉතිරි පාද යුගලය ද සමාන්තර වන්නේ දැයි සොයා බලන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ අනුව ඉහත ප්‍රමේය සත්‍යාපනය කරන්න.
- ඉහත සත්‍යාපනයේ දී ඔබ අනුගමනය කළ ක්‍රම පැහැදිලි කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

18. කුලක I

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

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

ක්‍රියාකාරකම 30.1 : විවිධ කුලක අංකන ක්‍රම හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 30.1.1 ට ඇතුළත් වෙන් රූප සටහන
- ඇමුණුම 30.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 30.1.1 :
- වෙන් රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එහි දක්වා ඇති කුලක වචනයෙන් විස්තර කරන ආකාරය පිළිබඳ ව විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - අයත් දේ (අවයව) නිශ්චිතවම හඳුනා ගත හැකි සමූහයක් කුලකයක් බව.
> - දෙන ලද අර්ථ දැක්වීමකට අදාළ ව සියලුම අවයව සහිත කුලකය සර්වත්‍ර කුලකය බව.
> - කුලකයක් වචනයෙන් විස්තර කළ හැකි බව.
> - කුලක වෙන් රූප සටහන් මඟින් නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - කුලකයක අවයව පුන පුනා නොලිය යුතු බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 30.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 30.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- කුලකයක අවයව සඟල වරහන් තුළ ලියා දැක්විය හැකි බව.
- අංකන ක්‍රමයක් වශයෙන් කුලකයක් වෙන් රූප සටහනකින් දැක්විය හැකි බව.
- කුලකයක් ජනන ස්වරූපයෙන් ලියා දැක්විය හැකි බව.
- කුලක අංකන ක්‍රම හතරක් ඇති බව.

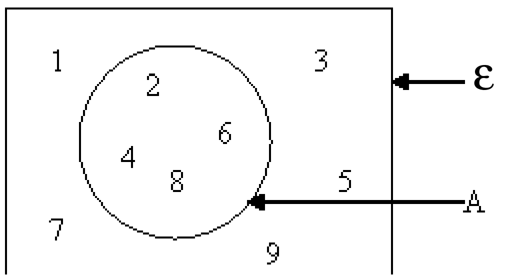
(මිනිත්තු 35 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- කුලක අංකන ක්‍රම විස්තර කරයි.
- එක් අංකන ක්‍රමයකින් ලියා ඇති කුලක වෙනත් අංකන ක්‍රමවලින් ලිවිය හැකි බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද කුලක, අංකන ක්‍රම හතර ඇසුරින් ලියා දක්වයි.
- දත්තා කරුණු සංවිධානය කර නව තත්ත්වයන් ගොඩනංවයි.
- පහසු හා ක්‍රමානුකූල සන්නිවේදන ක්‍රම තෝරා ගනියි.

ඇමුණුම 30.1.1

වෙන් රූප සටහන



ඇමුණුම 30.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත දැක්වෙන කුලක අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන කුලකය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

  A = { 0 ත් 10 ත් අතර ඔත්තේ සංඛ්‍යා }
  B = { 0 ත් 10 ත් අතර ප්‍රථමක සංඛ්‍යා }
  C = { 0 ත් 25 ත් අතර 5 හි ගුණාකාර }
  D = { 0 ත් 20 ත් අතර සමචතුරස්‍ර සංඛ්‍යා }

- ලැබී ඇති කුලකය, වෙනත් කුලක අංකන ක්‍රම දෙකකින් ලියා එම ක්‍රම අතර සමානකම් හා අසමානකම් සාකච්ඡා කර ගොනු කරන්න.
- ලැබී ඇති කුලකයේ අවයවයක් ලෙස ගෙන, ඇසුරින් එම කුලකය ලිවීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. එම ක්‍රමය සඳහා සුදුසු නමක් ද යෝජනා කරන්න.
- වෙනත් කුලක දෙකක් ලියා එම කුලක හඳුනාගත් සියලුම කුලක අංකන ක්‍රමවලින් ලියන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

x

18. කුලක II

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

නිපුණතා මට්ටම 30.2 : කුලක භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 30.2 : ගැටලු විසඳීම පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක යොදා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 105 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 30.2.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 30.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 30.2.1 :

- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එහි ඇති රූප සටහන් දෙකෙහි පවතින සමාන අසමානකම් විමසමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

• කුලක දෙකක පොදු අවයව සහිත කුලකය එම කුලකවල ඡේදන කුලකය ලෙස හැඳින්වෙන බව.
• වියුක්ත කුලකවල ඡේදනය අභිශූන්‍යය වන බව.
• කිසියම් කුලකයකට අයත් නොවන එහෙත් සර්වත්‍ර කුලකයකට අයත් අවයව කුලකය එහි අනුපූරකය ලෙස හැඳින්වෙන බව.
• A නැමති කුලකයක අවයව ගණන n(A) මගින් අංකනය කරන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 30.2.2 :

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

(මිනිත්තු 40 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 30.2.3 :

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

> - කුලක ආශ්‍රිත ගැටලුවක දී ඇති තොරතුරු වෙන්රූප සටහනක නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - වෙන් රූප සටහනක ඇති විවිධ උප කුලක වචනයෙන් විස්තර කළ හැකි බව.
> - වෙන් රූප සටහනක ඇති විවිධ උපකුලක, කුලක අංකනයෙන් ලිවිය හැකි බව.
> - යම් උපකුලකයකට අදාළ ප්‍රදේශය වෙන් රූපය තුළින් හඳුනා ගෙන එහි අවයව සංඛ්‍යාව නිවැරදිව ගණනය කළ යුතු බව.
> - කුලක දෙකක මේලයෙහි අවයව ගණන හා එම කුලකවල අවයව ගණන අතර සම්බන්ධයක් පවතින බව.
> - A හා B යනු කුලක දෙකක් නම් $n(A\cup B) = n(A) + n(B) - n(A\cap B)$ වන බව.

(මිනිත්තු 45 යි)

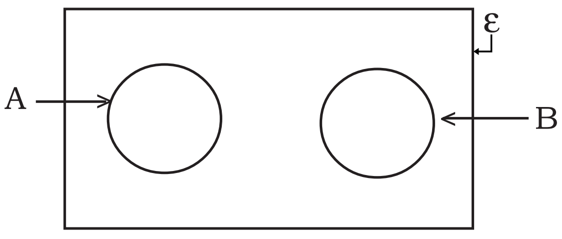
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

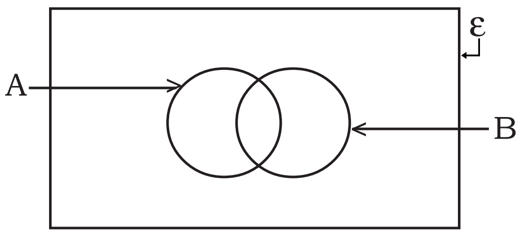
- වෙන් රූපයක දැක්වෙන විවිධ උපකුලක විස්තර කරයි.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා කුලක භාවිතය පහසු ක්‍රමයක් ලෙස පිළිගනියි.
- කුලක භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.
- සන්නිවේදනය පහසු කර ගැනීමේ ක්‍රම විමසා බලයි.
- සංකීර්ණ අවස්ථා විමර්ශනය සඳහා ස්වකීය චින්තනය මෙහෙයවයි.

ඇමුණුම 30.2.1

පින්තූර සටහන



I රූපය



II රූපය

ඇමුණුම 30.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පහත දැක්වෙන අවස්ථා අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන අවස්ථාව පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

I අවස්ථාව

පන්තියක සිටින ළමයින් 40 දෙනෙක් අතරින් 25 දෙනෙක් සංගීතය ද 18 දෙනෙක් කෘෂිකර්මය ද හදාරති. 07 දෙනෙක් මෙම විෂයන් දෙක ම හදාරති.

II අවස්ථාව

චාරිකාවකට සහභාගී වූ ළමයින් 60 දෙනෙක් අතුරින් 35 දෙනෙක් සපත්තු පැළැඳ සිටියහ. 28 දෙනෙක් තොප්පි පැළැඳ සිටියහ. 10 දෙනෙක් සපත්තු හා තොප්පි යන දෙවර්ගය ම පැළැඳ සිටියහ.

III අවස්ථාව

ක්‍රීඩා සමාජයක සිටින සාමාජිකයින් 45 දෙනෙක් අතුරින් 30 දෙනෙක් ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවේ යෙදෙන අතර 20 දෙනෙක් වොලිබෝල් ක්‍රීඩාවේ යෙදෙති. 15 දෙනෙක් මෙම ක්‍රීඩා දෙකෙහි ම යෙදෙති.

IV අවස්ථාව

ගමක සිටින ගොවීන් ගණන 80 කි. ඔවුන්ගෙන් 60 දෙනෙක් වී වගා කරන අතර 40 දෙනෙක් මිරිස් වගා කරති. ගොවීන් 27 දෙනෙක් මිරිස් හා වී යන දෙවර්ගය ම වගා කරති.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාවට අදාළ තොරතුරු සුදුසු වෙන්රූප සටහනක නිරූපණය කරන්න.
- වෙන් රූපයෙන් නිරූපිත කුලක A හා B යනුවෙන් නම් කරන්න.
- වෙන්රූප සටහන ඇසුරින් $n(A)$, $n(B)$, $n(A\cup B)$ හා $n(A\cap B)$ හි අගයන් ලියා ඒවා අතර සම්බන්ධයක් සොයා එය සූත්‍රයක් ආකාරයෙන් දක්වන්න.
- ඔබ කණ්ඩායම ලබාගත් සම්බන්ධය අනෙකුත් කණ්ඩායම්වලට විස්තර කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

19. ලඝුගණක - I

නිපුණතාව 6 : ලඝුගණක භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ ගණිත ගැටලු විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.1 : ගුණ කිරීම හා බෙදීම සඳහා ලඝුගණක නීති භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 6.1 : ගුණ කිරීම හා බෙදීම පහසු කර ගැනීමට ලඝුගණක නීති ගොඩ නහමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 6.1.1ට ඇතුළත් සටහන
- ඇමුණුම 6.1.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 6.1.1 :

- සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සංඛ්‍යාවක් බල ලෙස ලිවීමත්, බල ලෙස ලියා ඇති ප්‍රකාශනයක් ලඝු ගණක ආකාරයට පරිවර්තනය කිරීමත් පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කරගන්න.

> - සංඛ්‍යාවක් බලයක් ලෙස ලියූ විට ඒ ඇසුරෙන් එම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය ලිවිය හැකි බව.
> - බලයක් ලෙස ලියූ සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය, එම පාදය මතම බලයේ දර්ශකය බව.
> - නම් බව.
> - නම් බව.

$a^b = c$ $\log_a c = b$

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 6.1.2 :

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

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 6.1.3 :

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

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සංඛ්‍යා දෙකක ගුණ කිරීමක් හෝ බෙදීමක් සුදුසු පාදයක් ඇසුරින් දර්ශක ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව.
- දර්ශක ආකාරයෙන් ලියන ලද ප්‍රකාශනය ලඝුගණක ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව.
- බව
- $M,\ N > 0,\ \log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$ බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ගුණ කිරීමට හා බෙදීමට අදාළ ලඝුගණක නීති විස්තර කරයි.
- ගුණ කිරීම හා බෙදීම ලඝුගණක ඇසුරෙන් පහසුවෙන් කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද සංඛ්‍යා දෙකක ගුණ කිරීමක් හෝ බෙදීමක් ඇසුරෙන් ලඝුගණක ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගයි.
- දන්නා කරුණු මඟින් නව කරුණු හෙළිකර ගනියි.
- දන්නා දේ පිළිබඳ ව අලුත් ආකාරයෙන් සිතීමට පෙළඹෙයි.

ඇමුණුම 6.1.1

රූප සටහන

$$100 = 10^2 \Rightarrow \log_{10} 100 = 2$$

$$9 = 3^2 \Rightarrow \log_3 9 = 2$$

$$32 = 2^5 \Rightarrow \log_2 32 = 5$$

$$125 = 5^3 \Rightarrow \log_5 125 = 3$$

$$36 = 6^2 \Rightarrow \log_{...} .... = ...$$

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 6.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

		පළමු සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය	දෙවන සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය	ලඝුගණක දෙකෙහි එකතුව
සංඛ්‍යා කාණ්ඩය 1	$32 \times 8 = 256 = 2^{\square} \times 2^{\square} = 2^{\square}$	$\square$		
සංඛ්‍යා කාණ්ඩය 2	$16 \times 16 = 256 = 2^{\square} \times 2^{\square} = 2^{\square}$			
සංඛ්‍යා කාණ්ඩය 3	$4 \times 64 = 256 = 2^{\square} \times 2^{\square} = 2^{\square}$			

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන සංඛ්‍යා කාණ්ඩය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- හිස් කොටුවලට ගැලපෙන අගයයන් ලියන්න.
- සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමේ දී දර්ශක ආකාරයෙන් ලබාගත් පිළිතුරත්, ලඝුගණක ආකාරයෙන් ලබාගත් පිළිතුරත් අතර සම්බන්ධයක් තිබේ දැයි සොයා බලන්න.
- ඒ අනුව සංඛ්‍යා ගුණ කිරීමේ දී එම සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකවලට කුමක් කළ යුතු දැයි අනාවරණය කරගන්න.

		පළමු සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය	දෙවන සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය	ලඝුගණක දෙකෙහි අන්තරය
සංඛ්‍යා කාණ්ඩය 1	$81 \div 27 = 3 = 3^{\square} \div 3^{\square} = 3^{\square}$			
සංඛ්‍යා කාණ්ඩය 2	$27 \div 9 = 3 = 3^{\square} \div 3^{\square} = 3^{\square}$			
සංඛ්‍යා කාණ්ඩය 3	$81 \div 9 = 9 = 3^{\square} \div 3^{\square} = 3^{\square}$			

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ සංඛ්‍යා කාණ්ඩය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- හිස් කොටුවලට ගැලපෙන අගයයන් ලියන්න.
- සංඛ්‍යා බෙදීමේ දී දර්ශක ආකාරයෙන් ලබාගත් පිළිතුරත්, ලඝුගණක ආකාරයෙන් ලබාගත් පිළිතුරත් අතර සම්බන්ධයක් තිබේ දැයි සොයා බලන්න.
- ඒ අනුව සංඛ්‍යා බෙදීමේ දී එම සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකවලට කුමක් කළ යුතු දැයි අනාවරණය කරගන්න.
- ලබාගත් පිළිතුරු සහ නිගමන හේතු දක්වමින් ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

20. ලඝුගණක II

නිපුණතාව 6 : ලඝුගණක භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ ගණිත ගැටලු විසඳයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.2 : ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා සුළු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 6.2 : ලඝුගණක වගු භාවිත කර සංඛ්‍යා සුළු කිරීම පහසු කර ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 135 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 6.2.1 ට ඇතුළත් පෝස්ටරය
- ඇමුණුම 6.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ගණක යන්ත්‍ර හා ලඝුගණක වගු හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 6.2.1 :
- පෝස්ටරය පන්තියට ඉදිරිපත් කර එහි දැක්වෙන හිස් තැන් පිරවීම සම්බන්ධයෙන් සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - 10, 100, 1000 ..... වැනි සංඛ්‍යා 10 හි බලවලට හැරවීමෙන්, ඒවායේ ලඝුගණක ලබා ගත හැකි බව.
> - 1 ට වැඩි වෙනත් ඕනෑම පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් 10 බලයක් ලෙස ලිවීමෙන් එහි 10 යේ පාදයට ලඝුගණකය, ලබා ගත හැකි බව.
> - සංඛ්‍යාවක් විද්‍යාත්මක අංකනයට ලියා දැක්වීමෙන්, එම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලබා ගත හැකි වන බව.
> - ලඝුගණකයේ දසමාංශය ලබා ගත යුත්තේ ලඝුගණක වගුවෙන් බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 6.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ගණක යන්ත්‍ර, ලඝුගණක වගු, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 6.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - දී ඇති සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය, ලඝුගණක වගුවෙන් ලබා ගත හැකි බව.
> - සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය දී ඇති විට එම සංඛ්‍යාව, ලඝුගණක වගුවෙන් ලබාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 6.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 6.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සංඛ්‍යා දෙකක් ගුණ කිරීමේ දී එම සංඛ්‍යා දෙකේ ලඝුගණක එකතු කළ යුතු බව.
> - සංඛ්‍යා දෙකක් බෙදීමේ දී එම සංඛ්‍යා දෙකේ ලඝුගණක අඩු කළ යුතු බව.
> - ගණක යන්ත්‍රය මගින් පිළිතුරෙහි නිරවද්‍යතාව පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය, වගුව භාවිතයෙන් ලබා ගන්නා අයුරු විස්තර කරයි.
- ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම සහ බෙදීම පහසු බව පිළිගනියි.
- ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා ගුණ කරයි; බෙදයි.
- තමන් සොයාගත් කරුණු විචාරශීලීව ඉදිරිපත් කරයි.
- ගැටලු විසඳීමේ සාර්ථකත්වය සඳහා කැප වී ක්‍රියා කරයි.

ඇමුණුම 4.2.1

පෝස්ටරය

$$10^0 = 1 \longrightarrow \lg 1 = 0$$
$$10^1 = 10 \longrightarrow \lg 10 = 1$$
$$10^2 = 100 \longrightarrow \lg 100 = 2$$
$$10^3 = 1000 \longrightarrow \square = \square$$
$$10^{\square} = 185 \quad \lg 185 = \square$$

$$185 = 1.85 \times 10^2 \longrightarrow \lg 185 = 2.\square$$

ලඝුගණක වගුවෙහි කොටසක්

ලඝුගණක

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	මධ්‍යන්‍ය අන්තර								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	0038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 4.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

I කොටස

නිදසුන 1

සංඛ්‍යාව	විද්‍යාත්මක අංකනය	ලඝුගණකය
1.1	1.1×10^0	0.0414
11.9	1.19×10^1	1.0755
1191	1.191×10^3	3.0759

- නිදසුන 1හි දක්වා ඇත්තේ ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සංඛ්‍යා කීපයක ලඝුගණකය සොයන අයුරුය.

- එය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

1	වන සංඛ්‍යාව	-	1.215
2	වන සංඛ්‍යාව	-	12.15
3	වන සංඛ්‍යාව	-	121.5
4	වන සංඛ්‍යාව	-	1215

- ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන සංඛ්‍යාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- එම සංඛ්‍යාවෙහි ලඝුගණකය සොයන්න.

1	වන ලඝුගණකය	-	0.1492
2	වන ලඝුගණකය	-	1.1492
3	වන ලඝුගණකය	-	2.1492
4	වන ලඝුගණකය	-	3.1492

- ඔබ කණ්ඩායමට පැවරෙන ලඝුගණකය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- එම ලඝුගණකයට අදාළ සංඛ්‍යාව සොයන්න.
- ලඝුගණක වගුව ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සොයන අයුරුත් ලඝුගණකය දී ඇති විට සංඛ්‍යාව සොයන අයුරුත් ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

II කොටස

ලඝුගණක නීති

$$\log_a (M \times N) = \log_a M + \log_a N$$
$$\log_a \left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$$

නිදසුන 1

24.15×1.67 ලඝුගණක භාවිතයෙන් සුළු කරන්න.

$$\begin{aligned} x &= 24.15 \times 1.67 \\ \log x &= \lg 24.15 + \lg 1.67 \\ &= 1.3829 + 0.2227 \\ &= 1.6056 \\ x &= \text{antilog } (1.6056) \\ &= 40.33 \end{aligned}$$

නිදසුන 2

$24.15 \div 1.67$ ලඝුගණක භාවිතයෙන් සුළු කරන්න.

$$\begin{aligned} y &= 24.15 \div 1.67 \\ \log y &= \lg 24.15 - \lg 1.67 \\ &= 1.3829 - 0.2227 \\ &= 1.1602 \\ y &= \text{antilog } (1.1602) \\ &= 14.46 \end{aligned}$$

- ඉහත නිදසුන් හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පළමු සංඛ්‍යාව	දෙවන සංඛ්‍යාව
68.5	4.56
87.2	2.48
56.8	8.31
73.2	7.43
65.3	5.21

- මෙම සංඛ්‍යා කාණ්ඩ දෙකෙන් ඔබ කණ්ඩායමට කැමති සංඛ්‍යා දෙකක් තෝරා ගන්න.
- ඉහත නිදසුන් මගින් පෙන් වූ ආකාරයට ලඝුගණක මගින් එම සංඛ්‍යා දෙකේ ගුණිතය ලබාගන්න.
- ඔබ තෝරා ගත් සංඛ්‍යා දෙකෙහි විශාල සංඛ්‍යාව කුඩා සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන පිළිතුර ලඝුගණක මගින් ලබාගන්න.
- ගණක යන්ත්‍රය ඇසුරෙන් ඔබ කණ්ඩායම ලබාගත් පිළිතුරෙහි නිරවද්‍යතාව ගැන විමසිලිමත් වන්න.
- පිළිතුරු ලබාගත් ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

21. සූත්‍ර

නිපුණතාව 19 : සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.

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

ක්‍රියාකාරකම 19.1 : සූත්‍රයක පද උක්ත කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 19.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 19.1.1 :
- සරල සූත්‍රයක පදයක් උක්ත කිරීම, ආදේශ කිරීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කරගන්න.

> - එක් රාශියක් වෙනත් අදාළ රාශිවලින් දැක්වීමට යොදාගන්නා ගණිතමය සම්බන්ධය සූත්‍රයක් බව.
> - සූත්‍රයක පදයක් උක්ත කිරීම යනු එම පදය, සමාන ලකුණෙන් එක් පසෙකට වන සේ සූත්‍රය සකස් කිරීමක් බව.
> - සූත්‍රයක පදයක් උක්ත කිරීම සඳහා ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත කළ යුතු බව.
> - සූත්‍රයක අඩංගු, නොදන්නා පද ගණනකට සමාන උක්ත කිරීම් ගණනක් කළ හැකි බව.
> - බල සහ මූල සහිත සූත්‍රවල ද උක්තය වෙනස් කිරීමට හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 19.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 19.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වර්ග පද සහිත ප්‍රකාශනවල වර්ග වූ පදය උක්ත කළ විට පිළිතුර වර්ග මූල ලකුණක් සහිතව ලිවිය යුතු බව.
> - වර්ග මූලය සහිත ප්‍රකාශනයක වර්ග මූලය සහිත පදය උක්ත කළ විට පිළිතුර වර්ග ආකාරයෙන් ලිවිය යුතු බව.
> - තුන්වන බලය සහිත ප්‍රකාශනයක තුන්වන බලය සහිත පදය උක්ත කළ විට පිළිතුර තුන්වන මූලය සහිතව ලිවිය යුතු බව.
> - සූත්‍රයක අඩංගු විචල්‍ය අතුරින් එක් විචල්‍යයක් හැර අනෙක් විචල්‍යවල අගය දී ඇති විට එම විචල්‍යයේ අගය සෙවිය හැකි බව.
> - වෙනත් ඒකකවල දී හෝ වෙනත් විෂයන්හි දී යෙදෙන සමහර ගණනය කිරීම් සඳහා සූත්‍ර ආදේශය ප්‍රයෝජනවත් වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සූත්‍රයක උක්ත හඳුනාගනියි.
- සිද්ධියකට අදාළ විචල්‍යයන් අතර සම්බන්ධයක් සූත්‍රයක් මගින් නිරූපණය කිරීමෙන් එය පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද සූත්‍රයක උක්තය වෙනස් කොට දක්වයි.
- ක්‍රියාවලියක පියවර නිරීක්ෂණය තුළින් නිවැරදි ව ක්‍රියාවලියේ යෙදෙයි.
- කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 19.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පහත සඳහන්, “සූත්‍රයක උක්තය මාරු කර ඇති ආකාරය” හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

$$a^2 = tb^2 + 2c$$
$$a^2 - 2c = tb^2$$
$$\frac{a^2 - 2c}{t} = b^2$$
$$\sqrt{\frac{a^2 - 2c}{t}} = b$$

පහත වගුවේ සඳහන් සූත්‍ර අධ්‍යයනය කරන්න.

1)	$v^2 = u^2 + 2as$ (u)	$\frac{x^2 + y^2}{2} = c$ (y)	$a^2 = b^2 + 5t$ (b)	$\frac{m^2 - n^2}{4} = a$ (n)
2)	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (l)	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (g)	$P = (1 + t)\sqrt{r}$ (r)	$\sqrt{\frac{c}{d} - 1} = x$ (c)
3)	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ (r)	$\frac{2}{3}ka^3 = T$ (a)	$\frac{1}{a^3 + x} = t^3$ (t)	$\frac{c}{d^3} - 1 = x^2$ (d)

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සූත්‍ර කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- එම සූත්‍රවලට අදාළව වරහන් තුළ ඇති අඥාතය උක්ත කරන්න. එම උක්ත කිරීමේ දී අනුගමනය කළ ක්‍රියා පිළිවෙල විස්තර කරන්න.
- අනෙක් අඥාතයන් සඳහා කැමති සංඛ්‍යා ආදේශ කර, උක්ත කළ අඥාතය සඳහා අගය ලබාගන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

22. වීජීය අසමානතා

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

නිපුණතා මට්ටම 18.1 : රාශි දෙකක සම්බන්ධතා ඇතුළත් දෛනික ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 18.1 : අසමානතාවල විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 18.1.1 ට ඇතුළත් පෝස්ටරය.
- ඇමුණුම 18.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 18.1.1 :
- පෝස්ටරය පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කර සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍ය හා ප්‍රදේශ ප්‍රස්තාරගත කිරීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - දෙන ලද ලක්ෂ්‍ය හා අසමානතා සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කර ඇති ලක්ෂ්‍ය හා ප්‍රදේශ හඳුනාගෙන විස්තර කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 18.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

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

> - අසමානතාවක විසඳුම් ලබාගැනීම සඳහා ප්‍රත්‍යක්ෂ භාවිත කළ යුතු බව.
> - දෙපසට ම ධන සංඛ්‍යාවක් හෝ ඍණ සංඛ්‍යාවක් හෝ එකතු කිරීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බව.
> - දෙපස ම ධන සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බව.
> - දෙපස ම ධන සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බව.
> - දෙපස ම ඍණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් අසමානතාව වෙනස් වන බව.
> - දෙපස ම ඍණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් වන බව.
> - අසමානතාවේ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

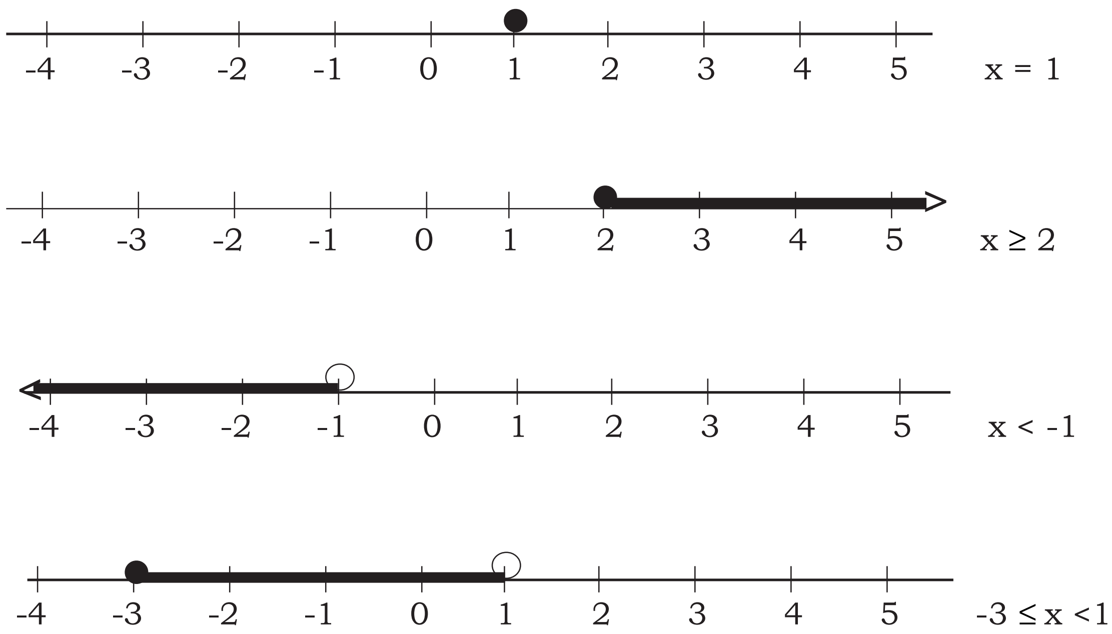
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- අසමානතාවකට එකතු කරන, අඩු කරන, ගුණ කරන හා බෙදන අගය අනුව අසමානතාවේ හැසිරීම විස්තර කරයි.
- අසමානතාවක විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- අසමානතාවක විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරයි.
- කිසියම් සිද්ධියක සත්‍යතාව තහවුරු කිරීම සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි.
- කණ්ඩායම තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 18.1.1

පෝස්ටරය



ඇමුණුම 18.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

1 අවස්ථාව

I. අසමානතාවක දෙපසටම එකම අගය එකතු කළ විට අසමානතාව නොවෙනස්ව පවතී.

II. අසමානතාවක දෙපසින්ම එකම අගය අඩු කළ විට අසමානතාව නොවෙනස්ව පවතී.

2 අවස්ථාව

I. අසමානතාවක දෙපසම එකම ධන අගයකින් ගුණකළ විට අසමානතාව නොවෙනස්ව පවතී.

II. අසමානතාවක දෙපසම එකම ධන අගයකින් බෙදූ විට අසමානතාව නොවෙනස්ව පවතී.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

3 අවස්ථාව

I. අසමානතාවක දෙපසම එකම සෘණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළ විට අසමානතාවේ ලකුණ මාරු වේ.

II. අසමානතාවක දෙපසම එකම සෘණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදූ විට අසමානතාවේ ලකුණ මාරුවේ.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- සංඛ්‍යා දෙකක් අසමානතාවකින් සම්බන්ධ වන පරිදි වූ උදාහරණ දෙකක් ගෙන, ඔබට ලබා දී ඇති ප්‍රත්‍යක්ෂ දෙක සත්‍යාපනය කරන්න.
- වීජීය ප්‍රකාශන දෙකක් සම්බන්ධ කරගෙන ඔබට දී ඇති ප්‍රත්‍යක්ෂ දෙක යොදාගනිමින් විසඳිය හැකි අසමානතා දෙකක් ලියා එම අසමානතා විසඳන්න.
- අසමානතාවයේ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

23. ප්‍රස්තාර I

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

නිපුණතා මට්ටම 20.1 : විචල්‍ය දෙකක් අතර වූ අන්‍යෝන්‍ය වර්ගජ සම්බන්ධතා රූපිකව විග්‍රහ කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 20.1 : වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ඇඳ විග්‍රහ කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 160 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 20.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 20.1.1 :
- $x = 3, y = -2, y = 3x, y = x+3, y = -\frac{1}{2}x$ වැනි ඒකජ සමීකරණවල ප්‍රස්තාර කිහිපයක් කළුලෑල්ලේ ඇඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - $x = a, y = b, y = mx, y = mx+c$ ආකාරයේ සමීකරණවල ප්‍රස්තාර සරල රේඛා බව.
> - $x = a$ මගින් y අක්ෂයට සමාන්තර සරල රේඛා ද $y = b$ මගින් x අක්ෂයට සමාන්තර සරල රේඛා ද නිරූපණය කරන බව.
> - $y = mx$ හෝ $y = mx + c$ ආකාරයේ සමීකරණ වලින් දැක්වෙන සරල රේඛාවල අනුක්‍රමණ m මගින් ද, අන්තඃඛණ්ඩය c මගින් ද දැක්වෙන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 20.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ප්‍රස්තාර කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙන කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 20.1.3 :

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

> - $a \neq 0$ විට $y = ax^2$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර පරාවලයක හැඩය ගන්නා බව.
> - එය y අක්ෂය වටා සමමිතික වන බව.
> - $a>0$ විට ප්‍රස්තාරය අවම අගයක් ගන්නා බව හා එම අවම අගය 0 වන බව.
> - $a<0$ විට ප්‍රස්තාරය උපරිම අගයක් ගන්නා බව හා එම උපරිම අගය 0 වන බව.
> - ප්‍රස්තාරයේ අවම හෝ උපරිම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක (0,0) වන බව.
> - a හි අගයේ විශාලත්වය මත ප්‍රස්තාරයේ හැකිලීම හෝ විස්තාරණය සිදුවන බව.
> - අවම හෝ උපරිම ලක්ෂ්‍යය, ශීර්ෂය, වර්තන ලක්ෂ්‍යය හෝ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය ලෙස ද හැඳින්වෙන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 20.1.4 :

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

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 20.1.5 :

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

> - $a \neq 0$ විට, $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර පරාවලයක හැඩය ගන්නා බව.
> - එය y අක්ෂය වටා සමමිතික වන බව.
> - $a>0$ විට, ප්‍රස්තාරය අවම අගයක් ගන්නා බව හා අවම අගය b වන බව.
> - $a<0$ විට, ප්‍රස්තාරය උපරිම අගයක් ගන්නා බව හා උපරිම අගය b වන බව.
> - අවම හෝ උපරිම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක (0, b) බව.
> - a හි අගයේ විශාලත්වය මත ප්‍රස්තාරයේ හැකිලීම හෝ විස්තාරණය සිදුවන බව.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- $y = ax^2$ ප්‍රස්තාරය, ඒකක b ප්‍රමාණයකින් ඉහළට හෝ පහළට උත්තාරණය කිරීමෙන් $y = ax^2 + b$ හෝ $y = ax^2 - b$ ප්‍රස්තාරය ලැබෙන බව.
- $y = ax^2 + b$ හා $y = ax^2 - b$ යන ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර එකක් අනෙක් ප්‍රස්තාරයේ x අක්ෂය මත පරාවර්තන ප්‍රතිබිම්බය බව.
- $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය සඳහා ආසන්න අගයක් සෙවිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- $y = ax^2 + b$ ආකාරයේ සමීකරණයකින් දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයේ ලක්ෂණ ප්‍රකාශ කරයි.
- වර්ගජ ශ්‍රිතවල වර්ග පදයේ සංගුණකය හා නියත පදය අනුව ශ්‍රිතයේ හැසිරීම වෙනස් වන බව පිළිගනියි.
- වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අඳියි.
- එදිනෙදා හමුවන රූපික අවස්ථාවලට අදාළ තොරතුරු විමර්ශනය කරයි.
- කණ්ඩායම් තුළ සක්‍රියව සහභාගීවෙමින් ගවේෂණ කටයුතුවල යෙදෙයි.

ඇමුණුම 20.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

I කොටස

1 වැනි අවස්ථාව	2 වැනි අවස්ථාව
(A) $y = x^2$ (B) $y = \frac{1}{2}x^2$	(A) $y = x^2$ (B) $y = 2x^2$
3 වැනි අවස්ථාව	**4 වැනි අවස්ථාව**
(A) $y = -x^2$ (B) $y = -\frac{1}{3}x^2$	(A) $y = -x^2$ (B) $y = -3x^2$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- A හා B මගින් දැක්වෙන ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර $-3 \leq x \leq 3$ පරාසය තුළ, දී ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසිය මත එකම ඛණ්ඩාංක තලයක අඳින්න.
- ප්‍රස්තාර දෙකේ හැඩය, පිහිටීම, සමමිතික අක්ෂය, හැරුම් ලක්ෂ්‍යය හා හැසිරීම පිළිබඳ ඔබේ නිරීක්ෂණ, අදහස් ලියා දක්වන්න.
- ප්‍රස්තාර දෙක සංසන්දනාත්මකව ගවේෂණය කර සම්බන්ධතා සොයන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

II කොටස

1 වැනි අවස්ථාව	2 වැනි අවස්ථාව
(A) $y = x^2 - 2$ (B) $y = x^2 + 2$	(A) $y = 2x^2 + 1$ (B) $y = 2x^2 - 1$
3 වැනි අවස්ථාව	**4 වැනි අවස්ථාව**
(A) $y = x^2 + 1$ (B) $y = x^2 - 1$	(A) $y = 2x^2 - 1$ (B) $y = 2x^2 + 1$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- A හා B ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර - $-3 \leq x \leq 3$ පරාසය තුළ, දී ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසිය මත එකම ඛණ්ඩාංක තලයක අඳින්න.
- ප්‍රස්තාර දෙකේ හැඩය, පිහිටීම, සමමිතික අක්ෂය, හැරුම් ලක්ෂ්‍යයන් හා හැසිරීම පිළිබඳ ඔබේ නිරීක්ෂණ, අදහස් ලියා දක්වන්න.
- ප්‍රස්තාර දෙක සංසන්දනාත්මකව ගවේෂණය කර ඒවා අතර සම්බන්ධතා සොයන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ඕනෑම එක් ශ්‍රිතයක් ඇසුරෙන් $\sqrt{5}$ හි අගය සඳහා x ඇතුළත් සමීකරණයක් ගොඩ නඟා $\sqrt{5}$ සඳහා ආසන්න අගයක් එම ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

23. ප්‍රස්තාර II

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

නිපුණතා මට්ටම 20.2 : ශ්‍රිතය නිරීක්ෂණයෙන් වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ විග්‍රහ කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 20.2 : ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොරව ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ විස්තර කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 20.2.1 ට ඇතුළත් ප්‍රස්තාර සටහන
- ඇමුණුම 20.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 20.2.1 :
- ප්‍රස්තාර සටහන පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - $y = ax^2$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය (0,0) හා $y = ax^2+c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය y අක්ෂය මත ලක්ෂ්‍යයක් ද වන බව.
> - x^2 හි සංගුණකයේ ලකුණ අනුව, $y = ax^2+c$ ආකාරයේ ශ්‍රිත අවම හෝ උපරිම අගයන් ගන්නා බව.
> - වර්ගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂය, සමීකරණයකින් දැක්විය හැකි බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 20.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 20.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - $y = ax^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක a හා c හි අගයන් අනුව එම ශ්‍රිතයට අදාළ ප්‍රස්තාරයේ ලක්ෂණ විස්තර කළ හැකි බව.
> - $y = ax^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතය, $a > 0$ විට අවම අගයක් ද $a < 0$ විට උපරිම අගයක් ද ගන්නා බව.
> - ඉහත ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය, y අක්ෂය ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍යය $(0, c)$ වන අතර එම ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය ද $(0, c)$ වන බව.
> - $y = ax^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂය $x = 0$ වන අතර උපරිම හෝ අවම අගය c වන බව.
> - $y = ax^2 + c$ හි $c=0$ විට $y=ax^2$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක් ලැබෙන අතර එහි හැරුම් ලක්ෂ්‍යය $(0,0)$ ද, අවම හෝ උපරිම අගය 0 ද වන බව.

(මිනිත්තු 35 යි)

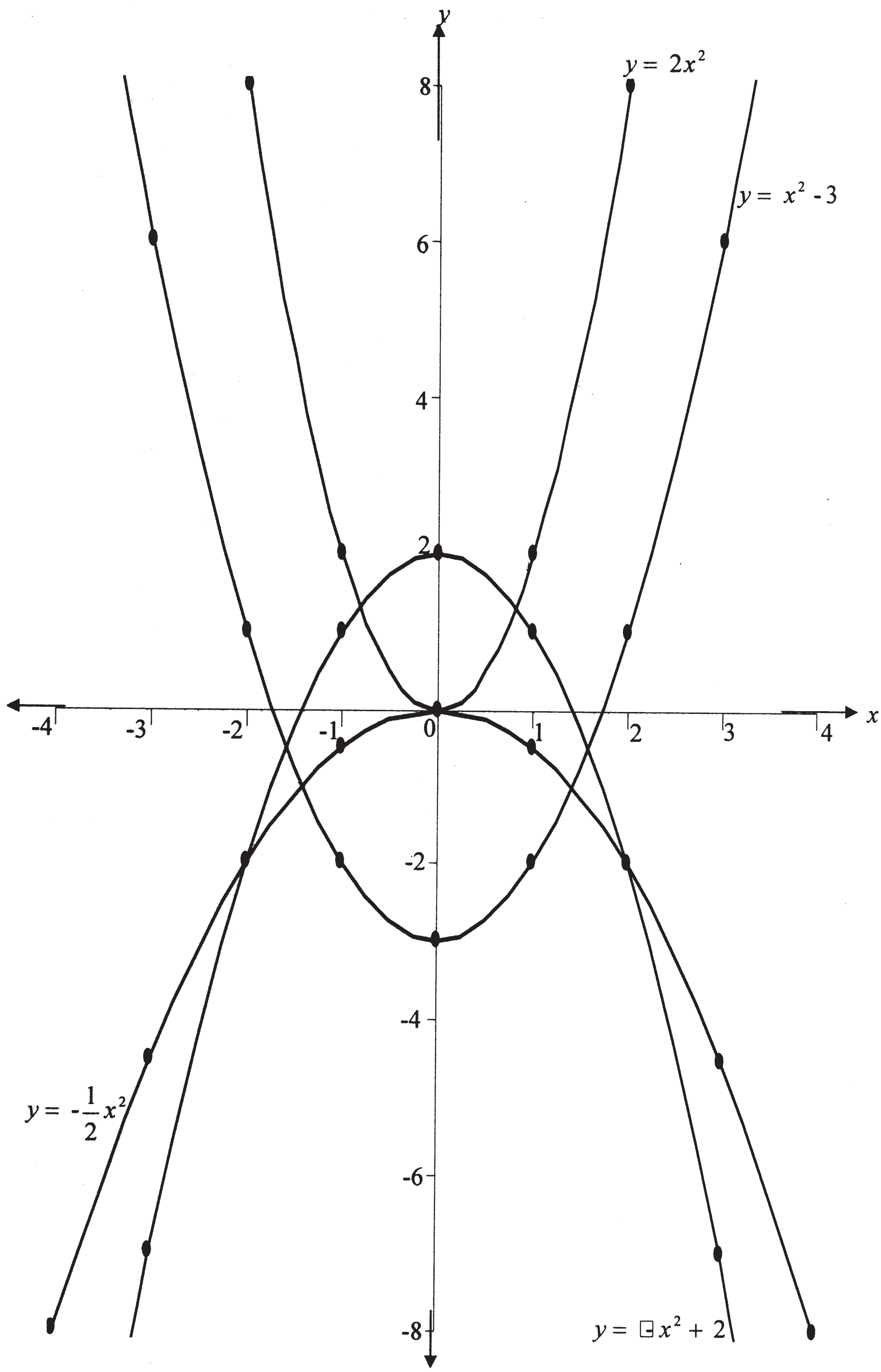
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- $y = ax^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ, ප්‍රස්තාර ඇඳීමෙන් තොරව විස්තර කරයි.
- ශ්‍රිතයක් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් එම ශ්‍රිතයට අදාළ ප්‍රස්තාරයේ ඇතැම් ලක්ෂණ ප්‍රකාශ කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද $y = ax^2 + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය මඟින් ලියා දක්වයි.
- සන්නිවේදනය සඳහා ප්‍රස්තාරික නිරූපණ යෙදෙන අවස්ථා පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙයි.
- එදිනෙදා දක්නට ලැබෙන ප්‍රස්තාරික නිරූපණවලින් දැක්වෙන තොරතුරු ගැන අන්‍යයන් සමඟ අදහස් හුවමාරු කර ගනියි.

ඇමුණුම **20.2.1**

ප්‍රස්තාර සටහන



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 20.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

(1) $y = 2x^2$ (2) $y = -2x^2+3$	(1) $y = \frac{2}{3}x^2$ (2) $y = -\frac{2}{3}x^2 - 2$
(1) $y = -3x^2$ (2) $y = -3x^2+2$	(1) $y = -\frac{1}{2}x^2$ (2) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 4$

- ඔබේ කණ්ඩායමට පවරා ඇති ශ්‍රිත වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම එක් එක් ශ්‍රිතයේ ලක්ෂණ, ප්‍රස්තාර ඇඳීමෙන් තොරව ලියන්න.
- ඉහත ලියූ ලක්ෂණ ලබාගත් ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

24. සමාන්තර ශ්‍රේඪි - I

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

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ඇසුරින් සමාන්තර ශ්‍රේඪි හඳුනා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 2.1 : සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පද හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.1.1 ට ඇතුළත් සිද්ධියේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 2.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 2.1.1 :
- සිද්ධිය ඇතුළත් විශාලිත සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කර සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - ඕනෑම අනුයාත පද දෙකක වෙනස පොදු අගයක් ගන්නා බව.
> - මෙම පොදු අගය, සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයේ "පොදු අන්තරය" නමින් හඳුන්වන බව.
> - පොදු අන්තරයක් පවතින සංඛ්‍යා රටා "සමාන්තර ශ්‍රේඪි" නමින් හඳුන්වන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 2.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 2.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- පළමු පදය a සහ පොදු අන්තරය d වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සෙවිය හැකි සූත්‍රය $T_n = a + (n-1)d$ බව.
- a, n සහ d දන්නා විට $T_n = a + (n-1)d$ භාවිතයෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඪියක ඕනෑම පදයක් සෙවිය හැකි බව.
- සමාන්තර ශ්‍රේඪියක අනුයාත පද තුනක මැද පදය එහි "සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය" බව.
- අනුයාත පද තුන a, b හා c නම් $b = \frac{a+c}{2}$ බව

(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- දෙන ලද සංඛ්‍යා අනුක්‍රමවලින් සමාන්තර ශ්‍රේඪි වෙන් කරයි.
- සමාන්තර ශ්‍රේඪියක ඕනෑම පදයක් පහසු ක්‍රම මගින් සොයා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද සංඛ්‍යා දෙකක සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරයි.
- සාකච්ඡා මගින් නිවැරදි තීරණ ගනියි.
- නොරතුරු නිරීක්ෂණය තුළින් නිවැරදි ක්‍රියාවලියක යෙදෙයි.

ඇමුණුම 2.1.1

සිද්ධිය

"මයුරිගේ පියා සුළු වෙළඳාමක් ආරම්භ කරයි. ආරම්භ කළ මුල් දිනයේ ම මයුරි වෙනුවෙන් කැටයක රු.100 ක මුදලක් තැන්පත් කරයි. දෙවනි මාසයේ රු.110 ක් ද තුන්වන මාසයේ රු.120 ක් ද ආදී වශයෙන් මාස්පතා කැටයේ මුදල් ඉතිරි කරයි."

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පහත රටාව හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

2, 5, 8, 11, . . .

$T_1 = 2$

$T_2 = 2 + (3 \times 1)$

$T_3 = 2 + (3 \times 2)$

↓ ↓ ↓

$T_{15} = 2 + (3 \times 14)$

පහත දැක්වෙන ශ්‍රේඪි අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන ශ්‍රේඪිය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

3, 7, 11, 15, . . .	5, 7, 9, 11, . . .
4, 7, 10, 13, . . .	2, 7, 12, 17, . . .

- එම ශ්‍රේඪියේ පළමු, දෙවන, තුන්වන, ආදි පද සැදී ඇති ආකාරය ලියා රටාවක් ලබාගන්න.
- එමගින් එම ශ්‍රේඪියේ 15 වන පදය සොයා ගන්නා ආකාරය ලියන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් n වන පදය සඳහා සූත්‍රයක් ලබාගන්න.
  ශ්‍රේඪියේ ඕනෑම අනුයාත පද තුනක් සැලකීමෙන් එම පද තුනේ දෙපස පද දෙක ඇසුරෙන් මැද පදය ලබාගත හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඒ අනුව 2, x, 6 සමාන්තර ශ්‍රේඪියක අනුයාත පද තුනක් නම් x සඳහා අගය ලබා ගන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

24. සමාන්තර ශ්‍රේඩි - II

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

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ඇසුරින් සමාන්තර ශ්‍රේඩිවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 2.2 : සමාන්තර ශ්‍රේඩියක ඓක්‍යය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.2.1 ට ඇතුළත් පින්තූරය
- ඇමුණුම 2.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 2.2.1 :
- පින්තූරය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඒ ඇසුරින් පහත දැක්වෙන කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

> - පරිසරයේ දකින සංඛ්‍යා අනුක්‍රම අතර සමාන්තර ශ්‍රේඩි දැකිය හැකි බව.
> - සමාන්තර ශ්‍රේඩියක පළමු පදය සහ පොදු අන්තරය සෙවීම වැදගත් බව.
> - $T_n = a+(n-1)\, d$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඩියක n වැනි පදය සෙවිය හැකි බව.
> - සමාන්තර ශ්‍රේඩියක පදවල ඓක්‍යය සෙවීම සඳහා ක්‍රමයක් අවශ්‍ය බව.

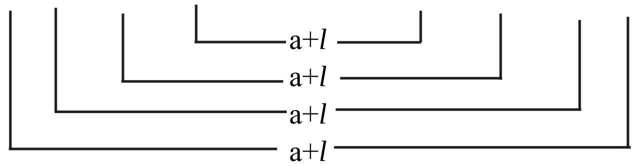
(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 2.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 2.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - පළමු පදය a ද පොදු අන්තරය d ද අවසාන පදය l ද වන පද n ඇති සමාන්තර ශ්‍රේඪියක්
>
> a, a+d, a+2d, a+3d, ... l-3d, l-2d, l-d, l
>
> 
>
>
> ලෙස යුගල් කළ විට සෑම පද යුගලකම ඓක්‍යය (a+l) මගින් ලැබෙන බව.
> - ශ්‍රේඪියේ පද n නම් යුගල් ගණන $\frac{n}{2}$ බව.
> - සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පදවල ඓක්‍යය S_n නම් $S_n = \frac{n}{2}(a+l)$ බව.
> - $l = a + (n-l)\,d$ ආදේශ කිරීමෙන්
>
> $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-l)\,d\}$ සූත්‍රය ලබා ගත හැකි බව.
> - සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පදවල ඓක්‍යය සෙවීම සඳහා
>
> $S_n = \frac{n}{2}(a+l)$ හෝ $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-l)\,d\}$ සූත්‍ර අවශ්‍ය පරිදි භාවිත කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 30 යි)

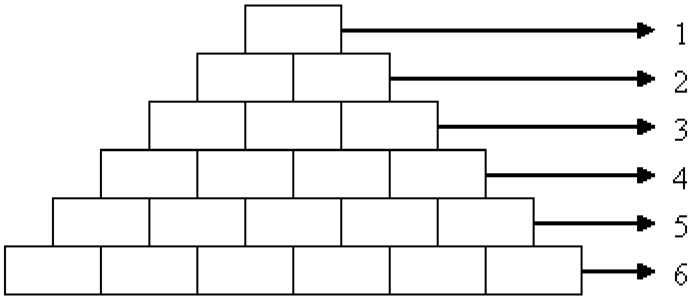
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- දී ඇති දත්ත අනුව සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පද ගණනක ඓක්‍යය සෙවීම සඳහා සුදුසු සූත්‍රය ලියා දක්වයි.
- සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පද ගණනක ඓක්‍යය සෙවීමට සූත්‍ර භාවිතය පහසු බව පිළිගනියි.
- සුදුසු සූත්‍රය යොදාගෙන සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පද ගණනක ඓක්‍යය සොයයි.
- කණ්ඩායම්වලින් ලැබෙන සුවිශේෂ අදහස් යොදාගෙන සාධාරණ ප්‍රතිඵල ගොඩ නගයි.
- එදිනෙදා ජීවිත අවස්ථාවල හමුවන ගැටලු විසඳීමට කෙටි ක්‍රම භාවිත කරයි.

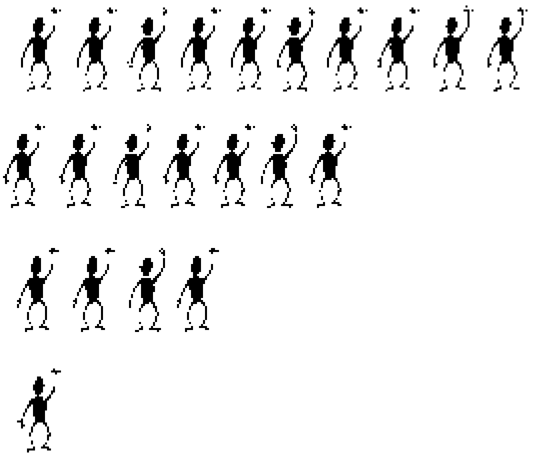
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 2.2.1

පින්තූරය





පළමු වැනි තරඟ වාරය 10

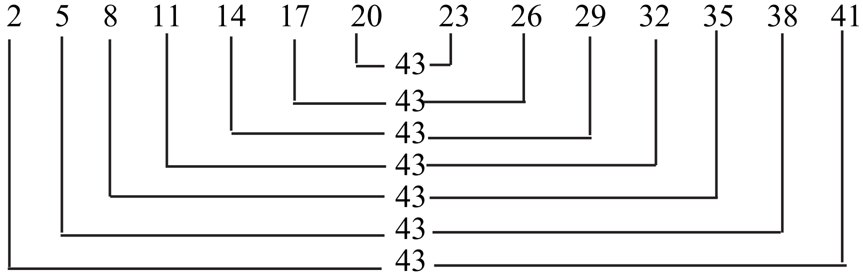
දෙවැනි තරඟ වාරය 7

තුන්වැනි තරඟ වාරය 4

හතර වැනි තරඟ වාරය 1

ඇමුණුම 2.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්



ඉහත සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පද යුගල කර ඇති ආකාරය හා එම පද යුගලයන්ගේ එකතුව සඳහා එකම අගය ලැබීම පිළිබඳ අධ්‍යයනය කරන්න.

1. ශ්‍රේඪිය 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27
2. ශ්‍රේඪිය 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45
3. ශ්‍රේඪිය a+2, a+4, a+6, a+8, a+10, a+12, a+14, a+16, a+18, a+20, a+22, a+24
4. ශ්‍රේඪිය a, a+d, a+2d, a+3d, a+4d, a+5d, a+6d, a+7d, a+8d, a+9d, a+10d, a+11d

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති සමාන්තර ශ්‍රේඪිය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
- ඉහත ඔබ අධ්‍යයනය කරන ලද ශ්‍රේඪිය පද යුගල් කළ ආකාරය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් ඔබට ලැබී ඇති ශ්‍රේඪියේ, දී ඇති පද සංඛ්‍යාවේ ඓක්‍යය සෙවිය හැකි පහසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් එම පද සංඛ්‍යාවේ ඓක්‍යය සොයා, පද එකතු කිරීමෙන් ද ඓක්‍යය ලබා ගෙන ලැබුන පිළිතුරු දෙක නිවැරදි බව තහවුරු කරගන්න.
- මේ අනුව සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පද n සංඛ්‍යාවක ඓක්‍යය සෙවීම සඳහා සූත්‍රය ලබාගන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

25. වෘත්ත ජ්‍යා - I

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

නිපුණතා මට්ටම 24.1 : වෘත්තයක ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවයට අදාළ ප්‍රමේයය හඳුනාගෙන භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 24.1 : වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 24.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 24.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 24.1.1 :
- පින්තූරය සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත දැක්වෙන කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

> - ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංග සමවන අවස්ථා හතරක් ඇති බව.
> - අචල ලක්ෂ්‍යකට නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය "වෘත්තයක්" බව.
> - එම නියත දුර "අරය" බව.
> - වෘත්තයක් මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන රේඛාව, "ජ්‍යායක්" බව.
> - වෘත්තයක දිගම ජ්‍යාය, "විෂ්කම්භය" බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 24.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය, කේන්ද්‍රයට යාකරන රේඛාව, එම ජ්‍යායට ලම්බ බව.
> - විවිධ ක්‍රමවලින් එය සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
> - අදාළ පියවර ඔස්සේ එම ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කළ හැකි බව.

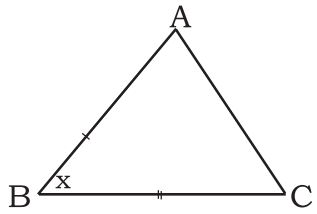
(මිනිත්තු 30 යි)

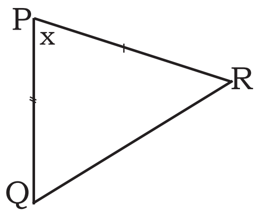
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

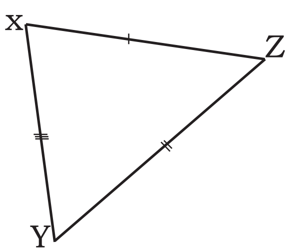
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- වෘත්තයක ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරයි.
- වෘත්තයක ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයය සත්‍ය බව පිළිගනියි.
- වෘත්තයක ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කරයි.
- අත්හදා බලමින් නිගමනවලට එළඹෙයි.
- තොරතුරු රූපිකව දැක්වීමෙන් සන්නිවේදනය පහසුකර ගනියි.

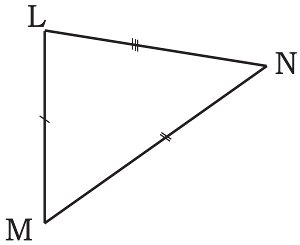
ඇමුණුම 24.1.1

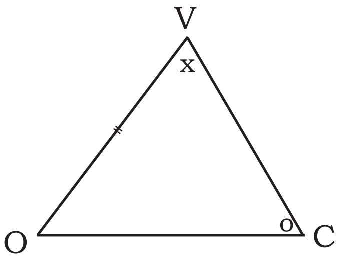
පින්තූර සටහන

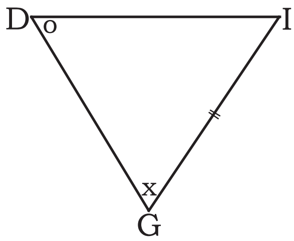


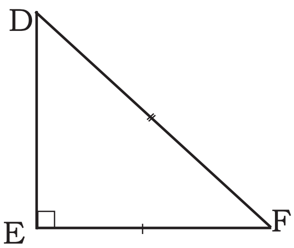


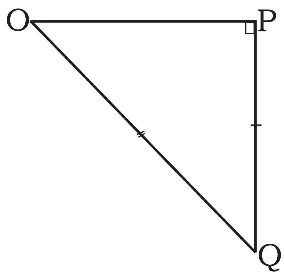


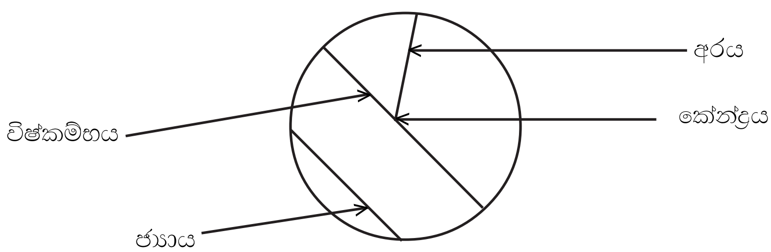












Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 24.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ප්‍රමේයය

> “වෘත්තයක ජ්‍යායයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව, එම ජ්‍යායයට ලම්බ වේ.”

වෘත්තයේ අරය
2.5 cm
3.0 cm
3.5 cm
4.0 cm

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන වෘත්තයේ අරය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසියේ එම අරයෙන් යුත් වෘත්තය නිර්මාණය කර එහි විෂ්කම්භය නොවන ජ්‍යායක් අඳින්න.
- නැමීමෙන්, මැනීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් හෝ ඉහත ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කර ඊට අදාළ පියවර සටහන් කරන්න.
- ඔබ ඇඳි රූප සටහනේ අංග සම කිරීමට සුදුසු ත්‍රිකෝණ දෙකක් ඇඳ එම ප්‍රමේයය විධිමත්ව සාධනය කිරීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

25. වෘත්ත ජ්‍යා - II

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

නිපුණතා මට්ටම 24.2 : වෘත්ත ජ්‍යාය හා කේන්ද්‍රය අතර සම්බන්ධතාවයට අදාළ ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 24.2 : වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිත කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 24.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ගණිත උපකරණ කට්ටල
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 24.2.1 :
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක දිග දී ඇති විට ඉතිරි පාදයේ දිග සොයන්නේ කෙසේද යන ප්‍රශ්නය පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් සාකච්ඡාව අරඹන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත දැක්වෙන කරුණු මතු කරගන්න.

> - පූර්ණ වර්ග සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය ප්‍රථමක සාධක ඇසුරින් සෙවිය හැකි බව.
> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක දිග දුන් විට ඉතිරි පාදයේ දිග සෙවීමට පයිතගරස් සම්බන්ධය යොදාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 24.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි පළමු කොටස, ගණිත උපකරණ කට්ටල, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 24.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායයට අඳින ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේද වන බව.
> - විවිධ ක්‍රමවලින් එය සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 24.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්හි දෙවන කොටස, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 24.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධණාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳිය හැකි බව.
> - වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයය සහ එහි විලෝමය අතර අන්තර් සම්බන්ධයක් ඇති බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :
- වෘත්ත ජ්‍යාය සම්බන්ධ ප්‍රමේයයේ විලෝමය ප්‍රකාශ කරයි.
- වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයයේ විලෝමය සත්‍ය බව පිළිගනියි.
- වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.
- අත්හදා බලමින් නිගමනවලට එළඹෙයි.
- තොරතුරු රූපිකව දැක්වීමෙන් සන්නිවේදනය පහසුකර ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 24.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් - (1) කොටස

වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයයේ විලෝමය

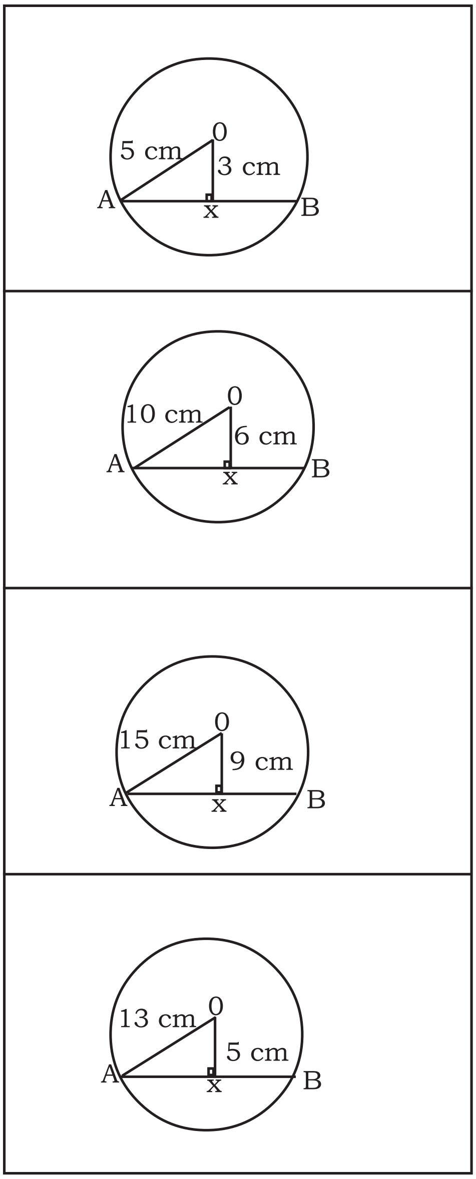
"වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායට අඳින ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේද වේ."

වෘත්තයේ අරය
3.0 c m
3.5 c m
4.0 c m
4.5 c m

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු වෘත්තයේ අරය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- සපයා ඇති ඩිමයි කඩදාසියේ එම අරයෙන් යුත් වෘත්තය නිර්මාණය කර එහි කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.
- විෂ්කම්භය නොවන ජ්‍යායක් ඇඳ එය AB ලෙස නම් කරන්න.
- කවකටුව, විහිත චතුරස්‍රය භාවිතයෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් හෝ O සිට AB ට ලම්බයක් ඇඳ ඉහත දක්වා ඇති වෘත්ත ජ්‍යාය ප්‍රමේයයේ විලෝමය සත්‍ය දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබ පරීක්ෂා කළ ආකාරය හා ලැබුණු තොරතුරු පිළිබඳව අන් අයට පැහැදිලි කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් - (2) කොටස



- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන වෘත්තයේ අන්තර්ගත ත්‍රිකෝණය සහ දී ඇති මිනුම් කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- AX පාදයේ දිග සොයන්න. එමගින් AB දිග සොයන්න.
- AB දිග ලබාගැනීමට ඔබ භාවිත කළ ප්‍රමේයය ලියන්න.
- අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

26. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති

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

නිපුණතා මට්ටම 29.1 : දත්ත අර්ථකථනය සඳහා නිරූපා අගයන් යොදාගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 29.1 : උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය භාවිතයෙන් මධ්‍යන්‍යය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 291.1 ට ඇතුළත් වගුව
- ඇමුණුම 29.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර.29.1.1 :
- වගුව පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න. (පාඩම අවසාන වන තුරු මෙය ප්‍රදර්ශනය විය යුතු යි)
- වගුව ඇසුරෙන් මධ්‍යන්‍යය සෙවීම පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - පන්ති ප්‍රාන්තරය නියෝජනය සඳහා එහි මධ්‍ය අගය යොදා ගන්නා බව.
> - මධ්‍ය අගය, සංඛ්‍යාතයෙන් ගුණ කළ විට එම පන්ති ප්‍රාන්තරයට අයත් මුළු එකතුව (fx) ලැබෙන බව.
> - fx තීරයේ එකතුවෙන් ($\sum fx$) දත්ත සියල්ලේම එකතුව ලැබෙන බව.
> - $\sum fx$, $\sum f$ වලින් බෙදූවිට සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය ලැබෙන බව.
> - මධ්‍ය අගය විශාල වන ව්‍යාප්තිවල මෙම ක්‍රමයට මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම සංකීර්ණ බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 29.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 29.1.3 :

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

> - උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය කුමක් වුව ද මධ්‍යන්‍යය සඳහා ලැබෙන අගය එකම බව.
> - සුළු කිරීම පහසු වන ආකාරයට උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය තෝරා ගත හැකි බව.
> - මධ්‍ය අගයයන් උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයට අඩු වන හෝ වැඩිවන ප්‍රමාණය, අපගමනය (d) බව.
> - අපගමනයන්ගේ මධ්‍යන්‍යයට $\left(\frac{\sum fd}{\sum f}\right)$ උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය එකතු කිරීමෙන් සැබෑ මධ්‍යන්‍යය ලැබෙන බව.
> - මේ අනුව එය සැබෑ මධ්‍යන්‍යය = උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය $+\frac{\sum fd}{\sum f}$ බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සැබෑ මධ්‍යන්‍යයත්, උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයත් අතර සම්බන්ධය විස්තර කරයි.
- උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය භාවිතයෙන් මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම පහසු බව පිළිගනියි.
- උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය භාවිත කර සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක සැබෑ මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරයි.
- නිගමන කරා එළඹීමට උපකල්පිත යොදා ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- අන්‍ය මත ගරු කරමින් විචාරශීලීව කටයුතු කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 29.1.1

වගුව

බාලදක්ෂ කණ්ඩායමක සිසුන් ඔවුන්ගේ වැඩ සතියේ දී ඉටු කළ සේවාවන් වෙනුවෙන් උපයාගත් මුදල් පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ.

මුදල් ප්‍රමාණය (රුපියල්)	මධ්‍ය අගය (x)	සිසුන් ගණන (සංඛ්‍යාතය) f	$f \times x$
151 -175	163	2	326
176 - 200	188	3	564
201 - 225	213	4	852
226 - 250	238	9	2142
251 - 275	263	6	1578
276 - 300	288	3	864
301 - 325	313	2	626
326 - 350	338	1	338
			$\sum fx = 7290$

මධ්‍යනාය $= \dfrac{\sum fx}{\sum f}$

$= \dfrac{7290}{30}$

$\therefore$ මධ්‍යනාය = රුපියල් 243

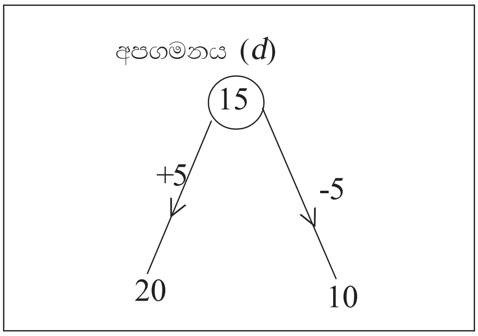
සතිය තුළ සිසුවකු ඉපයූ මධ්‍යනා මුදල = රුපියල් 243

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 29.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත කරුණු අධ්‍යයනය කරන්න.



- පහත වගුව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

පන්ති ප්‍රාන්තරය i	මධ්‍ය අගය x	අපගමනය d	සංඛ්‍යාතය f	$f \times d$
151 - 175			2	
176 - 200			3	
201 - 225			4	
226 - 250			9	
251 - 275			6	
276 - 300			3	
301 - 325			2	
326 - 350			1	

- අනුමාන කරනු ලබන මධ්‍ය අගයක් (උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය) තෝරාගෙන එහි සිට අනිකුත් මධ්‍ය අගයයන්ට ඇති වෙනස (අපගමනය) ලිවීමෙන් වගුව පුරවන්න.
- fd තීරයේ එකතුවෙන් ලැබෙන අගය අධ්‍යයනය කර, අපගමනවල මධ්‍යන්‍යය සොයා ඒ ඇසුරින් සැබෑ මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.
- සැබෑ මධ්‍යන්‍යය සෙවීම සඳහා උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ඇතුළත් සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.
- අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

27. වේගය

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

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

ක්‍රියාකාරකම 12.1 : විවිධ නල තුළින් ජලය ගලා යන අයුරු ඉගෙන ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 12.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ජලය සහිත බාල්දි තුනක්
- විෂ්කම්භයෙන් වෙනස් වූ වර්ග තුනකින් (එක් වර්ගයකින් දෙක බැගින්) බට හයක් (දිග මීටරයක් පමණ)
- විරාම ඝටිකා තුනක්
- මිනුම් සරා තුනක් හා භාජන තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 12.1.1 :
- වාහනයක් ගමන් කරන වේගය, ජල ටැංකියක් පිරවීමේ දී හෝ හිස් කිරීමේ දී එහි ශීඝ්‍රතාව, ක්‍රීඩකයෙකුගේ ධාවන ශීඝ්‍රතාව යන අවස්ථා පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - ධාවන ශීඝ්‍රතාව, වාහනයක වේගය සෙවීමේ දී ගමන් කරන දුර ඒ සඳහා ගතවන කාලයෙන් බෙදීමෙන් ලබා ගන්නා බව.
> - කාල ඒකකයක දී ගමන් කරන දුර වේගය බව.
> - ජලය ගලායාමේ වේගය, ජලයේ පරිමාව, ගතවන කාලයෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 12.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , වතුර බාල්දි , විරාම ඝටිකා, මිනුම් සරා, හිස් භාජන, විෂ්කම්භයෙන් වෙනස් බට දෙක බැගින්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යයන් පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

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

> - නලවල විෂ්කම්භය වෙනස්වන විට ජලය ගලායාමට ගතවන කාලය ද වෙනස් වන බව.
> - විෂ්කම්භය වැඩි වන විට ජලය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි බව හා විෂ්කම්භය අඩු වන විට ජලය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාව අඩු බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- නල තුළින් ජලය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාව එහි විෂ්කම්භය මත රඳා පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
- නලයේ විෂ්කම්භය වැඩිවන විට ජලය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන බව පිළිගනියි.
- විවිධ නලවලින් ජලය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාවයන් ගණනය කරයි.
- කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කර ගැනීමට වඩා සුදුසු උපකරණ තෝරා ගනියි.
- අත්දැකීම් තුළින් නිවැරදි නිගමනවලට එළඹෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 12.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන භාජන හා උපකරණ කට්ටලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ජල භාජනය තුළට බටයේ එක් කෙළවරක් දමා අනෙක් කෙළවරින් උරා හිස් භාජනයකට පිටවන ජලය රැස් කරන්න.
- ජලය ගලා ඒම ආරම්භයේ සිට විරාම ඝටිකාව ක්‍රියාත්මක කර යම් ප්‍රමාණයක් ජලය පිරුණු විට ජලය ගලා ඒම නවතා කාලය සටහන් කරගන්න.
- එක් රැස් වූ ජලයේ පරිමාව මිනුම් සරාව ඇසුරෙන් සොයා සටහන් කර ගන්න.
- මේ ආකාරයට දී ඇති දෙවැනි බටය ද යොදා ජල පරිමාව හා ගත වූ කාලය සොයාගන්න.
- එක් එක් අවස්ථාවේ දී නලය තුළින් ගලා යන ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.
- පහත දී ඇති ආකාරයේ වගුවක් ඇඳ එහි තොරතුරු සටහන් කරන්න.

	විෂ්කම්භයේ අඩු වැඩිකම අනුව නල වර්ගය	ජල පරිමාව (මිලිලීටර්)	කාලය (මිනිත්තු)	ශීඝ්‍රතාව (මිනිත්තුවට මිලිලීටර්)
1	A (කුඩා) B (විශාල)			
2	A (කුඩා) B (විශාල)			
3	A (කුඩා) B (විශාල)			

- නලයේ විෂ්කම්භය අනුව ජලය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාව වෙනස් වන ආකාරය අධ්‍යයනය කර කරුණු රැස් කර ගන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

28. ත්‍රිකෝණමිතිය I

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

නිපුණතා මට්ටම 13.2 : ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හඳුනා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 13.2 : ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 13.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- mm/cm පරිමාණයේ කෝදු
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 13.2.1 :
- කළුලෑල්ලේ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් අඳින්න.
- එහි එක් එක් කෝණය ඇසුරින් පාද පිළිබඳ ව විමසමින් පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සෘජු කෝණයට සම්මුඛව ඇති පාදය කර්ණය බව.
> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සුළු කෝණයක් සැලකුවිට ඊට ඉදිරියෙන් ඇති පාදය සම්මුඛ පාදය බව.
> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සුළු කෝණයක් සැලකු විට එම කෝණයට සම්මුඛ පාදයත්, කර්ණයත් හැර ඉතිරි පාදය බද්ධ පාදය බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර13.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 13.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සුළු කෝණයක් සැලකූවිට, එහි සම්මුඛ පාදයේ දිග සහ කර්ණයේ දිග අතර අනුපාතය එම කෝණයේ සයින් අනුපාතය බව.
- බද්ධ පාදයේ දිග සහ කර්ණයේ දිග අතර අනුපාතය එම කෝණයේ කෝසයින අනුපාතය බව.
- එහි සම්මුඛ පාදයේ දිග සහ බද්ධ පාදයේ දිග අතර අනුපාතය එම කෝණයේ ටැංජන අනුපාතය බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

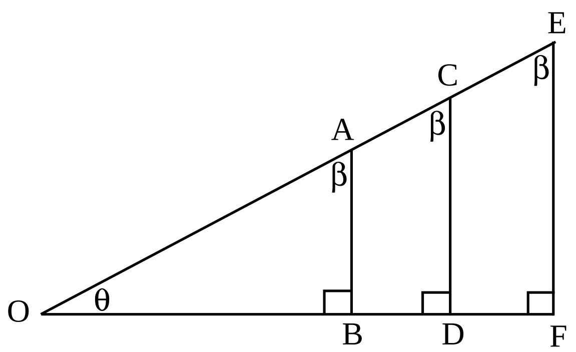
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සුළුකෝණ සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත විස්තර කරයි.
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාදයක දිග හා කෝණයක අගය සෙවීමට ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් ඇසුරින් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ගණනය කරයි.
- ආත්ම විශ්වාසයෙන් යුතුව ලබාගත් අත්දැකීම්වලින් ඉදිරි කටයුතු සාර්ථක කර ගනියි.
- නිරීක්ෂණ මත පොදු නිගමනයකට එළඹෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම13.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- පහත දැක්වෙන රූපය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.



සම්මුඛ පාදය / කර්ණය	බද්ධ පාදය / කර්ණය	සම්මුඛ පාදය / බද්ධ පාදය

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අනුපාතය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- රූපයේ ඇතුළත් ත්‍රිකෝණ තුන ඇසුරෙන් කෝණය θ සඳහා ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ අනුපාතයට ගැලපෙන අගයන් ලබාගන්න.
- එම ත්‍රිකෝණ තුන ඇසුරෙන් β කෝණය සඳහා ද ලැබී ඇති අනුපාතයට ගැලපෙන අගයන් ලබා ගන්න.
- ලැබුණ එක් එක් අනුපාත අගයන් නිරීක්ෂණය කරමින් ඔබ කණඩායම ලබාගත් නිගමන ලියන්න.
- එම නිගමන හේතු සහිතව ඉදිරිපත් කිරීමට කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

28. ත්‍රිකෝණමිතිය II

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

නිපුණතා මට්ටම 13.3 : ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 13.3 : ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිත කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 100 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 13.3.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 13.3.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකා පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්
- පිටිය සළකුණු කිරීම සඳහා හුණු

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 13.3.1 :
- පින්තූර සටහන ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හැඳිනගැනීම පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කරගන්න.

> - සෘජුකෝණී, ත්‍රිකෝණයක කිසියම් කෝණයක (සෘජු කෝණය නොවන)
>
> $\dfrac{\text{සම්මුඛ පාදයේ දිග}}{\text{කර්ණයේ දිග}}$
>
>   ඇසුරෙන් එම කෝණයට අදාළ සයින් අනුපාතය ලැබෙන බව.
> - කෝණයක, $\dfrac{\text{බද්ධ පාදයේ දිග}}{\text{කර්ණයේ දිග}}$
>
>   ඇසුරෙන් එම කෝණයට අදාළ කොසයින අනුපාතය ලැබෙන බව.
> - කෝණයක , $\dfrac{\text{සම්මුඛ පාදයේ දිග}}{\text{බද්ධ පාදයේ දිග}}$
>
>   ඇසුරෙන් එම කෝණයට අදාළ ටැන් අනුපාතය ලැබෙන බව.
> - ඉහළින් පිහිටි වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී තිරස සමඟ දෘෂ්ටි රේඛාව සාදන කෝණය ආරෝහණ කෝණය බව.
> - ඉහළ සිට පහළ මට්ටමේ පිහිටි යමක් දෙස බලන විට තිරස සමග දෘෂ්ටි රේඛාව සාදන කෝණය අවරෝහණ කෝණය බව.
> - දෙන ලද තොරතුරු දළ රූපයක් ඇසුරින් දැක්විය හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 13.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට බෙදන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 13.3.3 :

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

> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාදවල දිග දී ඇතිවිට කෝණයක ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත සෙවිය හැකි බව.
> - ආරෝහණ කෝණය හෝ අවරෝහණ කෝණය යෙදෙන අවස්ථා ඇතුළත් විස්තරාත්මක තොරතුරු නිරූපණය වන පරිදි දළ රූප සටහනක් ඇඳිය හැකි බව.
> - දළ රූප සටහනක්, ගැටලු විසඳීම සඳහා ප්‍රයෝජනවත් බව.
> - එදිනෙදා ජීවිතයේ දී මුහුණ දීමට සිදුවන ඇතැම් ගණිතමය ගැටලු, ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ඇසුරෙන් විසඳිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

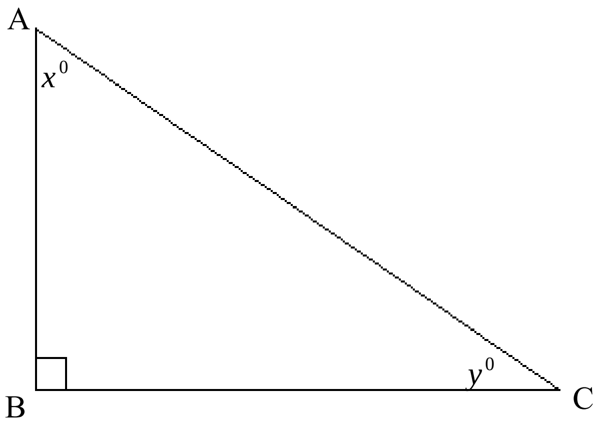
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක උචිත පාද තෝරාගනිමින් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත නිවැරදිව ලියා දක්වයි
- විස්තරාත්මක තොරතුරක් දළ රූප මගින් දැක්වීම ගැටලු විසඳීමේ පහසු ක්‍රමයක් බව පිළිගනියි.
- ත්‍රිකෝණමිතියට අදාළ දී ඇති තොරතුරු රූප සටහන් මගින් දක්වයි.
- අන් අය සමඟ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරමින් දැනුම හුවමාරු කර ගනියි.
- තාර්කිකව සිද්ධාන්ත ගොඩනගයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 13.3.1

පින්තූර සටහන



sin =

cos y^0 = $\dfrac{\text{...................... පාදයේ දිග}}{\text{...................... පාදයේ දිග}}$
tan y^0 = $\dfrac{\text{...................... පාදයේ දිග}}{\text{...................... පාදයේ දිග}}$
$\dfrac{\text{...................... පාදයේ දිග}}{\text{...................... පාදයේ දිග}}$

y^0

sin x^0 =

cos x^0 = $\dfrac{\text{...................... පාදයේ දිග}}{\text{...................... පාදයේ දිග}}$
tan x^0 = $\dfrac{\text{...................... පාදයේ දිග}}{\text{...................... පාදයේ දිග}}$
$\dfrac{\text{...................... පාදයේ දිග}}{\text{...................... පාදයේ දිග}}$

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 13.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණෂය සඳහා උපදෙස්

අවස්ථාව 1 තිරස් බිමේ පිහිටි ගොඩනැගිල්ලක පාමුල සිට 50 m දුර ලක්ෂයක සිට ළමයෙක් එහි මුදුන දෙස බැලූ විට ආරෝහණ කෝණය 45^0 බව දකියි. ගොඩනැගිල්ලේ උස සොයන්න. (ළමයාගේ උස නොසලකන්න).

අවස්ථාව 2 තිරස් බිමේ පිහිටි ගොඩනැගිල්ලක 40 m උසින් පිහිටි කවුළුවකින් එහි පිටත බලන ළමයෙකුට 60^0 අවරෝහණ කෝණයකින් තිරස් බිමේ පිහිටි කුඩා පොකුණක් පෙනේ. ගොඩනැගිල්ලේ පාමුල සිට පොකුණට දුර සොයන්න.

අවස්ථාව 3 තිරස් බිමක පිහිටි 35 m උස ගොඩනැගිල්ලක මුදුන දෙස ගොඩනැගිල්ලේ පාමුල සිට 40 m ඈතින් බිම සිටින ලමයෙකු නිරීක්ෂණය කරයි. ඔහුට එහි මුදුන පෙනෙන ආරෝහණ කෝණය සොයන්න. (නිරීක්ෂකයාගේ උස නොසලකා හරින්න)

අවස්ථාව 4 ප්‍රදීපාගාරයක 80 m ක් ඉහළින් පිහිටි කවුළුවකින් මුහුදේ නවතා ඇති බෝට්ටුවක් දෙස බලන නිරීක්ෂකයෙකුට එහි අවරෝහණ කෝණය 60^0 ලෙස පෙනේ. ප්‍රදීපාගාරයේ සිට බෝට්ටුවට ඇති දුර සොයන්න.

- ඔබ කණ්ඩායමට නියමිත අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- අදාළ ගැටලු දැක්වෙන තොරතුරු සඳහා දළ රූපයක් ඇඳ තොරතුරු ලකුණු කරන්න.
- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිත කරමින් කණ්ඩායමට අදාළ වන පිළිතුර ලබා ගන්න.
- කණ්ඩායම් නිමවුම සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

29. සමාන්තර රේඛා, ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය - I

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

නිපුණතා මට්ටම 27.1 : සමාන්තර රේඛා ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් සමාන්තර සරල රේඛා නිර්මාණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 27.1 : දී ඇති සරල රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් හරහා එම රේඛාවට සමාන්තර සරල රේඛාවක් නිර්මාණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 65 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 27.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හයක්.
- A/4 කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්
- කවකටු පෙට්ටි හයක්.

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 27.1.1 :
- දී ඇති කෝණයට සමාන කෝණයක් පිටපත් කරන ආකාරය සහ සරල රේඛා යුගලයක් සමාන්තර වීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - සරල රේඛා යුගලයක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන නම් හෝ අනුරූප කෝණ යුගලයක් සමාන නම් හෝ මිත්‍ර කෝණ යුගලයක් පරිපූරක වන්නේ නම් හෝ එම සරල රේඛා යුගලය සමාන්තර වන බව.
> - කවකටුව හා සරල දාරය භාවිතයෙන් දී ඇති ඕනෑම කෝණයක් වෙනත් තැනක පිටපත් කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 27.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හයකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , A/4 කඩදාසි, කවකටු පෙට්ටි, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 27.1.3 :

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

> - දී ඇති සරල රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් හරහා එම රේඛාවට සමාන්තරව සරල රේඛාවක් නිර්මාණය කිරීමේ දී බාහිර ලක්ෂ්‍යය රේඛාව මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකට සරල රේඛාවකින් යා කළ යුතු බව.
> - අනුරූප කෝණ යුගලයක් සමාන වනසේ කෝණයක් පිටපත් කිරීමෙන් රේඛාවකට සමාන්තර සරල රේඛාවක් නිර්මාණය කළ හැකි බව.
> - ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන වනසේ කෝණයක් පිටපත් කිරීමෙන් සමාන්තර සරල රේඛා නිර්මාණය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 25 යි)

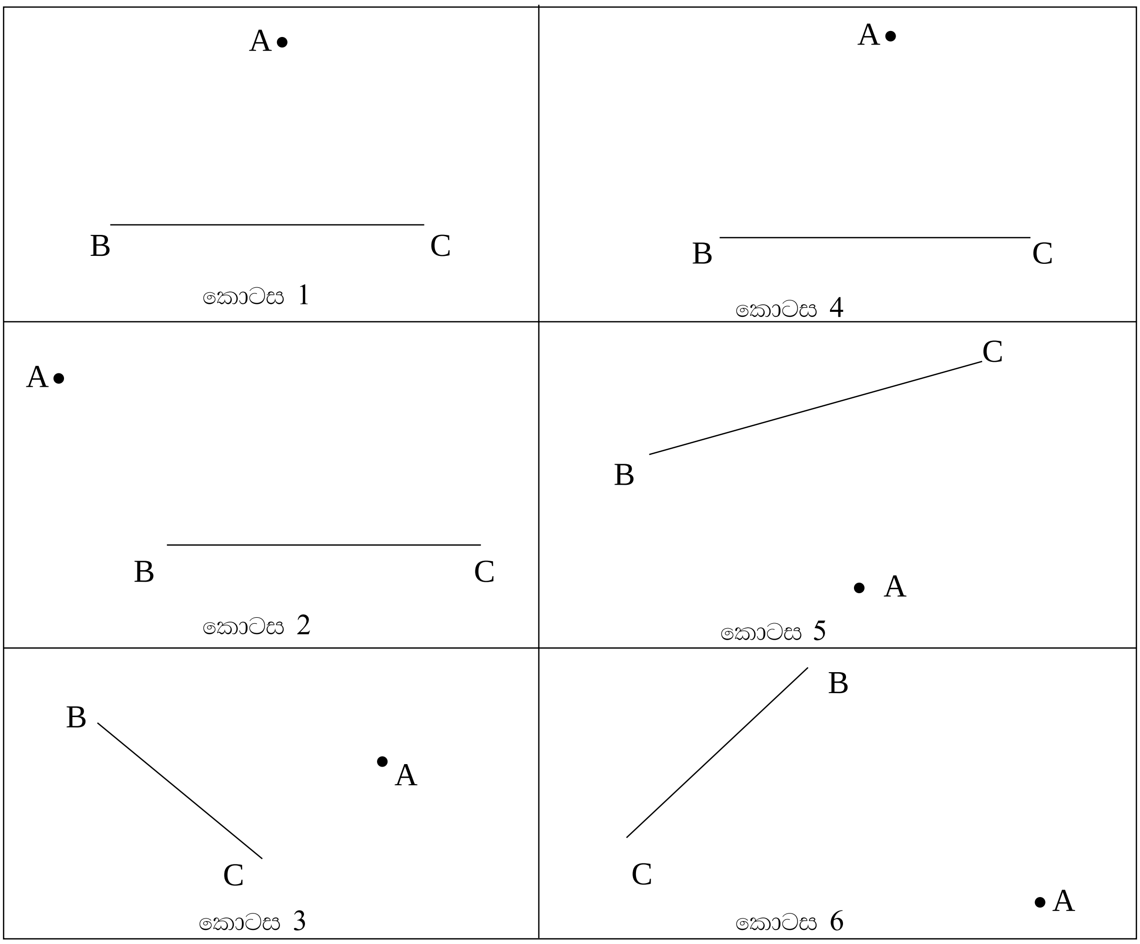
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ඒකාන්තර කෝණ සමාන වනසේ හෝ අනුරූප කෝණ සමානවනසේ කෝණ පිටපත් කිරීමෙන් සමාන්තර සරල රේඛා නිර්මාණය කළ හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- දි ඇති රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් හරහා එම රේඛාවට සමාන්තර රේඛාවක් නිර්මාණය කිරීමේ දී බාහිර ලක්ෂ්‍යය රේඛාව මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකට යා කරගත යුතු බව පිළිගනියි.
- දී ඇති රේඛාවකට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් හරහා එම රේඛාවට සමාන්තර රේඛාවක් නිර්මාණය කරයි.
- තම නිර්මාණවල නිවැරදිතාව තර්කානුකූලව පැහැදිලි කරයි.
- කණ්ඩායම් ලෙස කටයුතු කිරීමේ දී සහයෝගයෙන් හා කැපවීමෙන් තම වගකීම ඉටු කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 27.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්



- ඔබ කණ්ඩායමට පවරා ඇති කොටස වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- දී ඇති ආකාරයට සරල රේඛාව හා ලක්ෂ්‍යය, සපයා ඇති A/4 ප්‍රමාණයේ කඩදාසිය මත අභිමත දිගක් සහිතව ඇඳ ගන්න.
- B A යා කර දික් කර ගන්න.
- $A\hat{B}C$ ට සමාන කෝණයක් A හි දී සෑදෙන සේ කෝණ පිටපත් කිරීමෙන් BC රේඛාවට සමාන්තර රේඛාවක් A හරහා නිර්මාණය කරන්න. (සරල දාරය හා කවකටුව පමණක් භාවිත කරන්න)
- ඉහත නිර්මාණයේ නිවැරදිතාව පැහැදිලි කරන්න.
- මෙම නිර්මාණය කළ හැකි වෙනත් ක්‍රම තිබේ දැයි සොයා බලන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

29. සමාන්තර රේඛා, ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය II

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

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

ක්‍රියාකාරකම 27.2 : දත්ත ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 27.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඉරටු
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්
- ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 27.2.1 :
- විවිධ දිගින් යුත් ඉරටු කැබලි තුන බැගින් බෙදා ඒවායේ කෙළවරවල් යාවෙන සේ තබමින් ත්‍රිකෝණ සෑදීමට සිසුන් යොමු කර සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - ඕනෑම ඉරටු කැබැලි දෙකක එකතුව අනෙක් කැබැල්ලේ දිගට වඩා වැඩි නම් ත්‍රිකෝණයක් සෑදිය හැකි බව.
> - ඕනෑම ඉරටු කැබැලි දෙකක එකතුව අනෙක් කැබැල්ලේ දිගට සමාන නම් හෝ වඩා අඩුනම් ත්‍රිකෝණයක් සෑදිය නොහැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 27.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි , මාකර් පෑන් හා ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටල කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40 යි)

පියවර 27.2 3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පාද දෙකක් සහ අන්තර්ගත කෝණය දුන් විට ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළහැකි බව.
- කෝණ දෙකක් සහ පාදයක් දී ඇති විට ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි බව.
- පාද තුනෙහිම දිග දී ඇති විට ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි බව

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

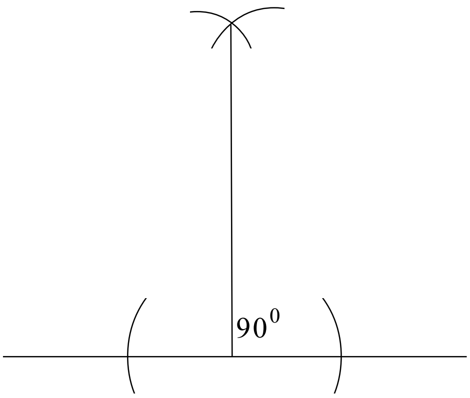
- ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කළ හැකි විවධ අවස්ථා සඳහා අදාළ දත්ත විස්තර කරයි.
- ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීමේ දී පාදවල දිග අතර සම්බන්ධතාවයක් තිබිය යුතු බව පිළිගනියි.
- දී ඇති දත්ත අනුව ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ සැලසුම් ක්‍රමානුකූලව කර ගැනීමට ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ උපයෝගී කර ගනියි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල කරන ලද නිර්මාණ අගය කරයි.

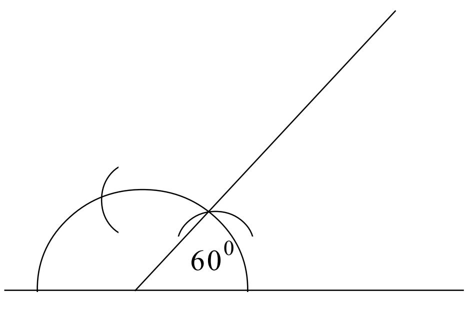
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 27.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

90^0 හා 60^0 කෝණ නිර්මාණය කිරීම හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.





- AC=8cm, BC=6cm හා PQ=7cm, QR=5cm, PR=10cm
- AB=4cm, BC=5cm, $B\hat{A}C=45^0$ හා PQ=6cm, QR=5cm, $P\hat{Q}R=120^0$
- AB=6cm, $A\hat{B}C=60^0$, $B\hat{A}C=60^0$ හා PQ=8cm, $P\hat{Q}R=90^0$, $R\hat{P}Q=30^0$

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු තොරතුරු වෙත අවධානය යොමු කරමින් ABC, PQR නමින් ත්‍රිකෝණ දෙකක දළ සටහන් ඇඳ ඒ මත තොරතුරු ලකුණු කරන්න.
- කවකටුව හා කෝදුව භාවිත කරමින් ඉහත ඇඳි ABC හා PQR ත්‍රිකෝණ දෙක නිර්මාණය කරන්න.
- ඔබගේ කණ්ඩායමේ නිර්මාණය හා එය ලබාගත් ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

30. වෘත්ත නිර්මාණය

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

නිපුණතා මට්ටම 27.3 : ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත වෘත්ත නිර්මාණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 27.3 : ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත ව විවිධ වෘත්ත නිර්මාණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 150 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 27.3 1 ට ඇතුළත් රූප සටහන.
- ඇමුණුම 27.3.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 27.3.1 :
- රූප සටහන ඉදිරිපත් කරමින් එහි අඩංගු ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත දැක්වෙන කරුණු මතු කර ගන්න.

> - රේඛා ඛණ්ඩයක ලම්බ සමච්ඡේදකය යනු එහි අන්ත දෙකෙහි වූ ලක්ෂ්‍ය දෙකට සමදුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය බව.
> - කෝණ සමච්ඡේදකය යනු කෝණයෙහි බාහු දෙකට සමදුරින් පිහිටන ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පථය බව.

(මිනිත්තු 20 යි.)

පියවර 27.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 27.3 .3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩාම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක පාද තුනේ ලම්බ සමච්ඡේදක ඒක ලක්ෂ්‍ය වන බව.
- ලම්බ සමච්ඡේදක හමුවන ලක්ෂ්‍යයේ සිට ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ තුනට ඇති දුර සමාන වන බව.
- ලම්බ සමච්ඡේදක හමුවන ලක්ෂ්‍යය පරි කේන්ද්‍රය ලෙස හඳුන්වන බව.
- ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ තුන හරහා යන වෘත්තය පරිවෘත්තය ලෙස හඳුන්වන බව.
- ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ තුන හරහා ඇඳිය හැක්කේ එකම වෘත්තයක් බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 27.3.4 :

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

පියවර 27.3 .3 :

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

- ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක කෝණ සමච්ඡේදක ඒක ලක්ෂ්‍ය වන බව.
- කෝණ සමච්ඡේදක හමුවන ලක්ෂ්‍යයේ සිට පාදවලට ඇති ලම්බ දුර සමාන වන බව.
- කෝණ සමච්ඡේදක හමුවන ලක්ෂ්‍යය අන්තර් කේන්ද්‍රය ලෙස හඳුන්වන බව.
- කෝණ සමච්ඡේදක හමුවන ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය ලෙස ද කේන්ද්‍රයේ සිට පාදයකට ඇති ලම්බ දුර අරය ලෙස ද ගෙන අඳින වෘත්තය අන්තර් වෘත්තය ලෙස හඳුන්වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:

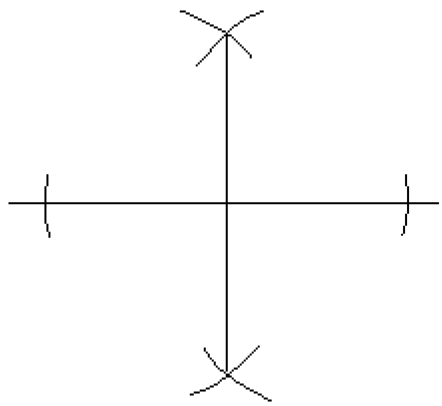
- ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක් ආශ්‍රිතව විවිධ වෘත්ත ඇඳිය හැකි ආකාර විස්තර කරයි.
- ලම්බ සමච්ඡේදක, කෝණ සමච්ඡේදක ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත වෘත්ත ඇඳිය හැකි බව පිළිගනියි.
- ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත විවිධ වෘත්ත නිර්මාණය කරයි.
- පෙර දැනුම යොදාගනිමින් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි සාර්ථකත්වයට දායක වෙයි.
- අන්හදා බැලීම් තුළින් තීරණවලට එළඹෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

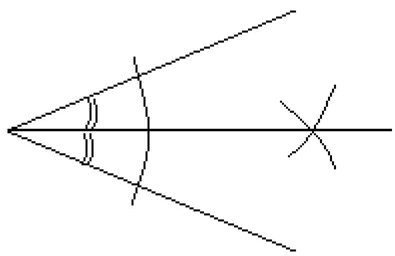
ඇමුණුම 27.3.1

රූප සටහන

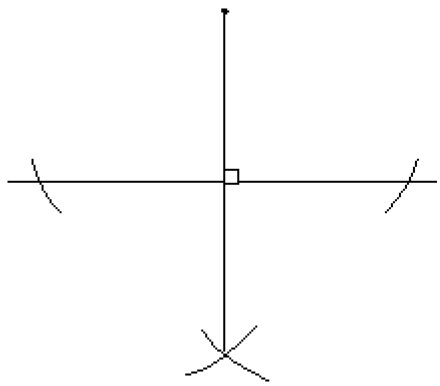
(1.) රේඛාවක ලම්බ සමච්ඡේදකය.



(2.) කෝණ සමච්ඡේදකය.



(3) රේඛාවකට පිටත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට රේඛාවට ලම්බයක් නිර්මාණය කිරීම.

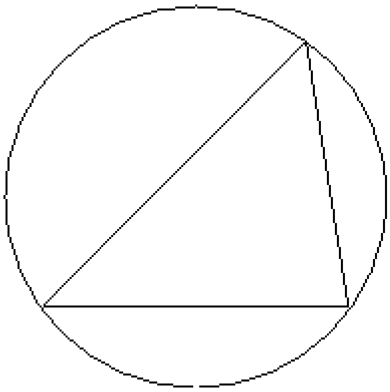


Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

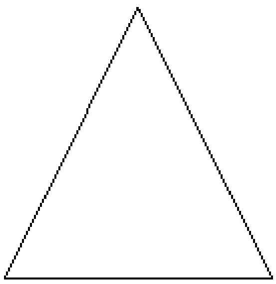
ඇමුණුම 27.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

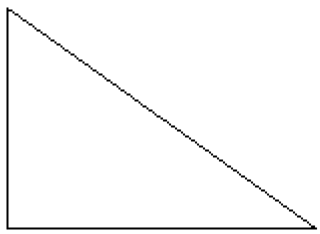
I කොටස



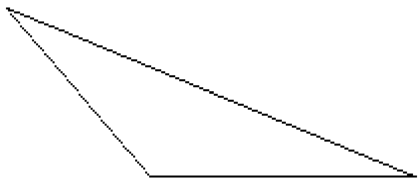
- ඉහත රූපයේ ඇති ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ සමපාත වනසේ නැමීමෙන් ලැබෙන නැමුම් රේඛා එකිනෙකට හමුවන ලක්ෂ්‍යය හා ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබා ගන්න.
- පහත ත්‍රිකෝණවලින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ ත්‍රිකෝණය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.



(1)



(2)

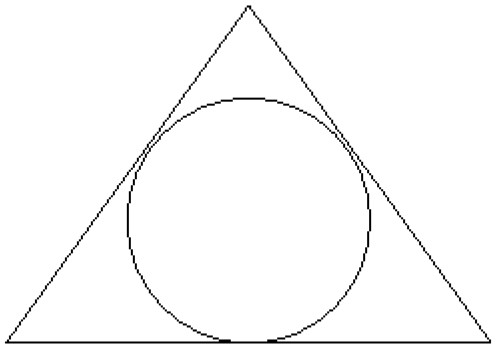


(3)

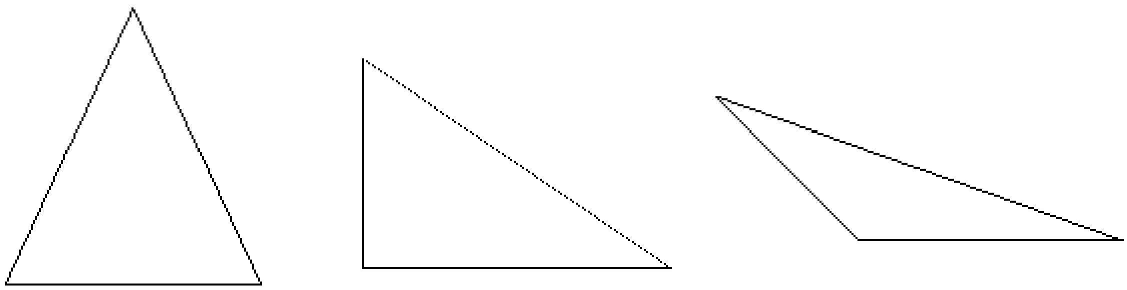
- ඉහත ලබාගත් සම්බන්ධතාවය යොදාගනිමින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ හරහා යන වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.
- ඩිමයි කඩදාසියේ අඳින ලද රූප සටහන් නිර්මාණය කළ ආකාරය ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

II කොටස



- ඉහත ත්‍රිකෝණයේ කෝණ, නැමීමෙන් සමච්ඡේදකර ලැබෙන නැමුම් රේඛා එකිනෙකට හමුවන ලක්ෂ්‍යය හා ත්‍රිකෝණයේ පාදවලට ඇති දුර පිළිබඳ ව සම්බන්ධතාවයක් ලබාගන්න.
- පහත ත්‍රිකෝණවලින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ ත්‍රිකෝණය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.



(1) (2) (3)

- ඉහත ලබාගත් සම්බන්ධතාවය යොදාගනිමින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ ත්‍රිකෝණයේ පාද අභ්‍යන්තරව ස්පර්ශ වනසේ වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.
- කණ්ඩායමේ නිමවුම් සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

31. බදු සහ රක්ෂණය I

නිපුණතාව 5 : ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන වාණිජ ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : වත්කම් ආශ්‍රිතව ප්‍රතිශත හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 5.1 : විවිධ බදු මුදල් ගණනය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 125 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.1.1 ට ඇතුළත් කියවීම් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඇමුණුම 5.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.1.1 :
- අයවැයෙන් බදු වැඩිවේ. යන පුවත් පතක පළ වූ සිරස් තලයක් ඉදිරිපත් කරමින් බදු ඇතුළත් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත දැක්වෙන කරුණු මතු කරගන්න.

• එදිනෙදා ජීවිතයේ විවධ අවස්ථාවල බදු ගෙවීමට සිදුවන බව. • අය කරන බදු මුදල් ප්‍රමාණය පිළිබඳ රජය තීරණ ගන්නා බව. • බදු අනිවාර්යයෙන් ම ගෙවීමට සිදුවන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 5.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- කියවීමේ පත්‍රිකාවේ පිටපත්, ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 5.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා පළමු අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- බදු යනු ප්‍රතිපත්තියක් වශයෙන් නීතිමය අය කිරීමක් බව.
- විවිධ බදු වර්ග රටේ පවතින බව.
- ප්‍රතිශත වශයෙන් බදු ප්‍රමාණ සඳහන් කරන බව.
- විදේශවලින් ආනයන කරන භාණ්ඩ සඳහා තීරු බදු අය කරන බව.
- වරිපණම් බදු කාර්තු හතරකින් ගෙවීමට හැකි බව.
- රජය තීරණය කළ ආදායම ඉක්මවුවත් ආදායම් බදුවලට යටත් වන බව.
- VAT බදු, භාණ්ඩ හා සේවා සඳහා අය කරන බව.
- බදු සංශෝධන කිරීමේ අයිතිය ඇත්තේ රජයට බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 5.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 5.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායාම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- විවිධ බදු, ප්‍රතිශත වශයෙන් අය කිරීමේ දී බදු වර්ගය අනුව විවිධාකාර වන බව.
- තීරු බදු නිසා ආනයන භාණ්ඩයේ මිල වැඩිවන බව.
- ආදායම් බදු ගෙවීමේ දී වාර්ෂික ආදායම් බද්දෙන් නිදහස් වන කොටසක් ද තිබෙන බව.
- දේපළවල වාර්ෂික වටිනාකමින් යම් ප්‍රතිශතයක් වරිපණම් ලෙස අය කරන බව.
- වරිපණම් මුදල් කාර්තු වශයෙන් ගෙවීම බදු ගෙවන්නන්ට පහසුවක් බව

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- විවධ අවස්ථාවල දී ගෙවිය යුතු බදු වර්ගය පිළිබඳ ව විස්තර කරයි.
- රටක ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා බදු ගෙවීමේ වැදගත්කම පිළිගනියි.
- බදු වර්ග අදාළ ප්‍රතිශත අනුව ගණනය කරයි.
- කණ්ඩායමේ අන්‍යයන් සමග බදු ගෙවීමේ අවශ්‍යතාවය සාකච්ඡා කරයි.
- නීති ගරුක පුරවැසියෙක් ලෙස කටයුතු කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.1.1

කියවීම් පත්‍රිකාව

බදු

රටක ප්‍රතිපත්තියක් වශයෙන් බලපාන නිතීමය අය කිරීමක් බදු වශයෙන් හැඳින්වේ. විවිධ බදු ක්‍රම මෙන් ම ඒවා පිළිබඳ යම් යම් තීරණ ගැනීම, රජය සතු වගකීමක් වන අතර වාර්ෂික අය වැය ලේඛනය මගින් සිදු කෙරේ.

ශ්‍රී ලංකාව තුළ පහත සඳහන් බදු වර්ග ක්‍රියාත්මක වේ.

(i) තීරු බදු: විදේශයකින් මෙරටට ආනයනය කරන භාණ්ඩ සඳහා හෝ මෙරටින් විදේශයකට අපනයන කරන භාණ්ඩ සඳහා ගුවන් තොටුපළේ දී හෝ වරායේ දී රේගුව විසින් අය කරනු ලබන මුදල තීරු බද්දය. භාණ්ඩයේ මුල් වටිනාකම (ආනයන මිල හෝ අපනයන මිල) අනුව, රජය තීරණය කළ ප්‍රතිශතය මත තීරු බද්ද අය කෙරේ.

(ii) වරිපණම් බදු : කිසියම් නිවසක් හෝ දේපළක් පිහිටා තිබෙන පළාත් පාලන ආයතනය විසින් වාර්ෂිකව එම දේපළ සඳහා අය කරනු ලබන මුදල වරිපණම් බද්දයි. රජය විසින් එම දේපළ තක්සේරු කර, වාර්ෂික වටිනාකම නියම කර ඇති අතර, ඉන් නියම කරන ලද ප්‍රතිශතයක් මෙම බදු මුදලට අයත් වේ. එය මාස තුනක කාලයක් අයත් වන කාර්තු වශයෙන් ගෙවීමට දේපළ හිමියාට අවසථාව ලබා දී ඇත. එවැනි කාර්තු හතරක් වර්ෂයට අයත් වේ.

(iii) ආදයම් බදු : පුද්ගලයෙක් වාර්ෂිකව ලබන ආදායම අනුව, රජය ගන්නා තීරණය මත, අය කරන මුදල ආදායම් බද්දයි. බොහෝ විට ,ආදායමෙන්, කොටසක් බද්දෙන් නිදහස් කරන අතර, ඉතිරි කොටස් සඳහා බද්ද අය කෙරේ.

(iv) එකතු කළ අගය මත බද්ද VAT (Value Added Tax) : රජය, භාණ්ඩ හා සේවා මත පනවන ලද බද්ද VAT බද්දයි. බදු සහිත භාණ්ඩ මිල දී ගෙන පරිභෝජනය කරන සෑම පුරවැසියෙකු විසින් ම ඔහුගේ ආදායම් මට්ටම කුමක් වුව ද, රජයට මෙම බද්ද ගෙවයි. භාණ්ඩයක පිරිවැයට මෙන් ම රජය සපයන කිසියම් සේවාවක පරිභෝජන ප්‍රමාණයට VAT බද්ද එකතු කෙරේ. එය පාරිභෝගිකයාට මෙන් ම නිෂ්පාදකයාට ද බලපායි.

විවිධ ක්‍රම මගින් ලබන බදු මුදල් රජයේ ආදායම් වේ. රජය ජනතාව වෙනුවෙන් සපයන සේවාවන් සඳහා බදු ආදායම් යෙදෙවන අතර, ආනයන සීමාවන් තීරුබදු නිසා පැනවෙන බැවින් දේශීය කර්මාන්ත ධෛර්යවත් කිරීමක් සිදු වේ. රටක ආර්ථික සංවර්ධනයේ ස්ථායි බව ඒ නිසා ඇති වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

1 කොටස

- පහත දැක්වෙන බදු අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ බදු වර්ගය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

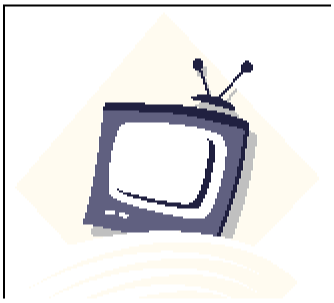
බදු වර්ගය
• තීරු බදු
• ආදායම් බදු
• වරිපණම් බදු
• වැට් බදු (VAT)

- සපයා ඇති කියවීම් පත්‍රිකාව ඇසුරෙන් ඔබට වෙන් වූ බදු වර්ගය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කරන්න.
- අදාළ බදු වර්ගය යටතේ, රජය, රටේ ආර්ථිකය, පුරවැසියාට වන බලපෑම හා පුරවැසියාගේ වගකීම පිළිබඳ කරුණු ඇතුළත් කරමින් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- පහත දැක්වෙන කාණ්ඩ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ විස්තර පත්‍රිකාව පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

- රු. 12 000



- වාර්ෂික ආදායම රු. 240 000

වාර්ෂිකව ආදායමෙන් මුල් රුපියල් 100 000 බද්දෙන් නිදහස්. ඉතිරියට වර්ෂයට 10% බැගින් ආදායම් බදු.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

-

වටිනාකම රු. 175 000

දේපළවල වාර්ෂික වටිනාකමෙන් 5 % ක වරිපණම් බද්දක්

-

පරිගණක පාඨමාලා පුහුණුව මාස දෙකකින් ගාස්තුව රු. 5000 + VAT
සේවාව සඳහා අයකරන ගාස්තුවෙන් 15 % ක් VAT

- ඔබට වෙන් වූ කොටස යටතේ අදාළ බදු ගණනය කරන්න.
- බදු මුදල නිසා වන බලපෑම පිළිබඳ ව කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

31. බදු හා රක්ෂණය II

නිපුණතාව 5 : ප්‍රතිශත යොදාගනිමින්, නූතන වාණිජ ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.2 : රක්ෂණ කටයුතු සාර්ථක කර ගැනීමට ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 5.2 : විවිධ රක්ෂණ ප්‍රභේද හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 85 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- විවිධ රක්ෂ වර්ග ඇතුළත් පත්‍රිකා
- ඇමුණුම 5.2.1 ට ඇතුළත් කියවීමේ පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඇමුණුම 5.2.2 ට ඇතුළත් කණ්ඩායම් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 5.2.1 :
- රක්ෂණ පත්‍රිකා සහ විවිධ රක්ෂණ වර්ගවල නම් කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර සිසුන් සමඟ රක්ෂණය පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - ජීවිතවලට හා දේපළවලට නොයෙක් හේතු නිසා සිදුවන හානි වෙනුවෙන් ආරක්වරණය සැලසීම රක්ෂණය බව.
> - විවධ රක්ෂණ සඳහා විවිධ ආකර්ෂණීය නම් යොදා තිබෙන බව

(මිනිත්තු 05 යි)

පියවර 5.2. 2 :
- පන්තියේ සිසුන් කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, කියවීම් පත්‍රිකාවේ පිටපත් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

පියවර 5.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබාදෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවනසේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ජීවිත රක්ෂණ හා ජීවිත නොවන රක්ෂණ යනුවෙන් රක්ෂණය ප්‍රභේද දෙකක් ලෙස වෙන් කළ හැකි බව.
- රක්ෂණය වෙනුවෙන් රක්ෂිතයාට රක්ෂණ සහතිකයක් හෝ රක්ෂණ ඔප්පුවක් ලැබෙන බව.
- ආපදාවකදී රක්ෂිතයාට විවිධ ප්‍රතිලාභ ලැබෙන බව.
- ජීවිත නොවන රක්ෂණ වසරකට වරක් සිදු කරන බව.
- රක්ෂණ වාර මුදල් අයකර ගැනීම වර්ෂයකට රුපියල් 1000 ට කිසියම් මුදලක් ආකාරයෙන් සිදු කරන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- විවධ රක්ෂණ ප්‍රභේද යටතේ රක්ෂණ ආවරණය සිදුවන ආකරය විස්තර කරයි.
- කාර්ය බහුල ජීවිතයේ සුරක්ෂිතභාවය සඳහා රක්ෂණයේ වැදගත්කම පිළිගනියි.
- විවිධ රක්ෂණ ප්‍රභේද අතර සමානතා හා අසමානතා ලැයිස්තු ගත කරයි.
- ක්‍රියාශීලිව කටයුතු කරමින් ක්‍රියාකාරකමේ සාර්ථකත්වයට දායක වෙයි.
- දෙනලද තොරතුරු විශ්ලේෂණය කරයි.

ඇමුණුම 5.2.1

කියවීම් පත්‍රිකාව

රක්ෂණය

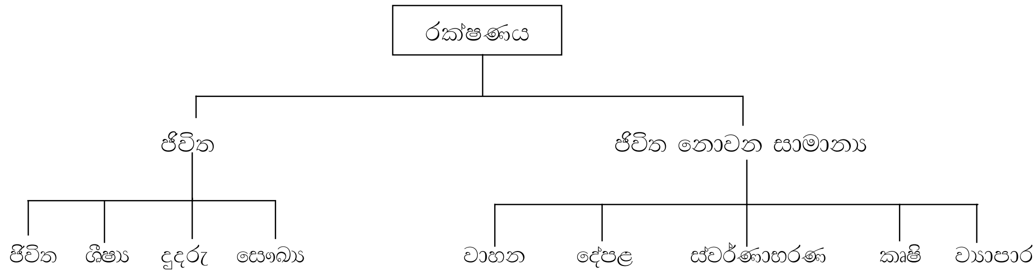
සුමාත්‍රා දූපත් අසළ ගැඹුරු මුහුදෙන් ආරම්භ වී ඉන්දියන් සාගරය අවට රටවල් දරුණු ලෙස විනාශ කිරීමට සුනාමි දළ රළ පෙළ සමත් වූ බව අපි දනිමු. ඉන් ජීවිත හා දේපළ විශාල වශයෙන් හානියට පත් විය.

මෙසේ විනාශ වන මිනිස් ජීවිත නිසා අසරණ වන ඔවුන් ගේ යැපෙන්නන් ආරක්ෂා කිරීමටත්, දේපළ යළි ගොඩ නැගීමටත් සහන හා රැකවරණය සැලසීම රක්ෂණ සමාගම් විසින් ඉටු කරනු ලබයි. ශ්‍රී ලංකාව තුළ එවැනි රක්ෂණ සමාගම් බොහෝ තිබේ. ඉන් කිහිපයක් මෙසේ ය.

- ශ්‍රී ලංකා ඉන්ෂුවරන්ස්
- CTC ඊගල් රක්ෂණ සමාගම
- සෙලින්කෝ රක්ෂණ සමාගම
- ජන ශක්ති රක්ෂණ සමාගම
- ජාතික රක්ෂණ සමාගම
- HNB ඇෂුවරන්ස් සමාගම
- අපනයන ණය රක්ෂණ සමාගම

රක්ෂිතයා යනු රක්ෂණ ප්‍රතිලාභ ලබන්නාය. එනම් රක්ෂණ වන්නාය. රක්ෂකයා යනු රක්ෂණ සමාගමයි. රක්ෂිතයා සහ රක්ෂකයා අතර ඇතිවන ගිවිසුම රක්ෂණ ඔප්පුව (රක්ෂණ සහතිකය) වේ. රක්ෂණ සමාගම් ජීවිත හා ජීවිත නොවන සාමාන්‍ය රක්ෂණ ක්‍රම හඳුන්වා දි තිබේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



මෙම සටහනේ දැක්වෙන්නේ රක්ෂණ ආවරණය සැළසෙන විවිධ අංශයි. රක්ෂණ සමාගම සමග රක්ෂණය සඳහා සම්බන්ධ වන්නා රක්ෂිතයා ලෙස සළකන අතර, ඔහුට ඒ වෙනුවෙන් රක්ෂණ ඔප්පුවක් හෝ රක්ෂණ සහතිකයක් නිකුත් කරයි. මෙම රක්ෂණ සහතිකයට රක්ෂිතයා එකඟ වූ වටිනාකමක් හිමි වේ. උදාහරණ ලෙස රුපියල් 75 000 ක් වටිනා ජීවිත රක්ෂණයක් ලබා ගැනීමට රක්ෂිතයාට හැකිවේ. එය පවත්වා ගෙන යා යුතු කාලය මුලින් තිරණය කළ යුතු අතර, එම කාලය තුළ නියමිත වාර මුදලක් වාරික වශයෙන් ගෙවීමට රක්ෂිතයාට සිදු වේ. මෙම වාර මුදල ගෙවීම අතපසු වුවහොත්, රක්ෂණ සහතිකය අක්‍රිය වේ. නියමිත ආකාරයට වාරික මුදල් ගෙවමින් පවත්වා ගන්නා වූ රක්ෂණ සඳහා වාර්ෂිකව ප්‍රසාද දීමනා ද ගෙවනු ලබයි.

ජීවිත රක්ෂණයක දී, එය අවසන් වීමට පෙර රක්ෂිතයා මිය ගියහොත්, ඔහුගේ යැපෙන්නන්ට, මුළු රක්ෂිත මුදලත්, ඊට හිමි ප්‍රසාද දීමනාවත් ගෙවනු ලැබේ. එසේම, රක්ෂිතයා, නියමිත කාලය ජීවත් වී, රක්ෂණ සහතිකයේ කාලය සම්පූර්ණ වුවහොත්, ඔහුට සම්පූර්ණ රක්ෂිත මුදලත්, ඊට අදාළ ප්‍රසාද දීමනාත් හිමි වේ. ඊට අමතරව, රක්ෂිත කාලය තුළ සිදුවන ශාරීරික දුබලතා, රෝහල් ගතවීම් වෙනුවෙන් ද ප්‍රතිලාභ ලබා දේ.

ජීවිත නොවන රක්ෂණයක දී ඊට අදාළ හානිය වෙනුවෙන් නියමිත රැකවරණය ලබාදීමට රක්ෂණ සමාගම බැඳී සිටි. උදාහරණ ලෙස, රක්ෂණ ආවරණය ලැබූ වාහනයක් අනතුරකට ලක්වුවහොත්, එම වාහනයත්, වාහනයේ ගමන් කළ අයත් පාරේ ගමන් කළ මගියාත් රක්ෂණ ආවරණයට යටත් වේ. එ නිසාම වාහනයක රක්ෂණ සහතිකය තිබීම අනිවාර්යයෙන්ම සිදුවිය යුතු නීතිමය අවශ්‍යතාවයකි. කෘෂි රක්ෂණය යටතේ , වී වගාවක් රක්ෂණය කර ඇති ගොවියෙකුට නියං/ ජල ගැල්ම වැනි තත්ත්ව යටතේ සිදුවන වගා හානිය වෙනුවෙන් අදාළ රක්ෂණ සමාගම් වන්දි ගෙවිය යුතු වේ.

අපේ රටේ ක්‍රියාත්මක වන රක්ෂණ සමාගම් ද ඒවාට සිදුවන හානි / අනතුරු වෙනුවෙන් රැකවරණය ලබා ගැනීමට, ජාත්‍යන්තර රක්ෂණ සමාගම්වල රක්ෂණය කර ඇත.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 5.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

රක්ෂණ වර්ගය
• ජීවිත රක්ෂණය
• වාහන රක්ෂණය
• දේපළ රක්ෂණය
• ශිෂ්‍ය රක්ෂණය

- ඔබ කණ්ඩායමට අයත් රක්ෂණ වර්ගය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
- කියවීම් පත්‍රිකාව ඇසුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් රක්ෂණ වර්ගය පිළිබඳ තොරතුරු ගොනු කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට අයත් රක්ෂණ වර්ගය ඇසුරෙන් ක්ෂණික කථා පැවැත්වීමට සුදුසු මාතෘකා යෝජනා කරන්න.
- යෝජිත මාතෘකා යටතේ ක්ෂණික කථා පැවැත්වීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

32. සිලින්ඩර - I

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

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

ක්‍රියාකාරකම 8.2 : සිලින්ඩරවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- හරස්කඩ වෘත්තාකාර වූ විවිධ ප්‍රමාණයේ ටින් කිහිපයක්.
- ඇමුණුම. 8.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්වලින් සකසා ගත් ගවේෂණය සඳහා අවශ්‍ය සිලින්ඩර කට්ටලය.

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 8.2.1 :
- විවිධ ප්‍රමාණයේ ටින් ආදර්ශනය කරමින් ඒවායේ පෘෂ්ඨීය සැකැස්ම පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- වෘත්තාකාර වස්තුවක පරිධිය හා වර්ගඵලය සෙවීමේ ක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කරගන්න.

> - ඝන සිලින්ඩරයක් තල මුහුනත් දෙකකින් හා වක්‍ර පෘෂ්ඨයකින් යුක්ත බව.
> - සිලින්ඩරයක හරස්කඩ වෘත්තාකාර වන බව.
> - අරය r වන වෘත්තයක පරිධිය $2\pi r$ මගින් ලැබෙන බව.
> - අරය r වන වෘත්තයක වර්ගඵලය πr^2 මගින් ලැබෙන බව

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 8.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , අදාළ මිනුම් සහිත සිලින්ඩර, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සුදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 8.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨය වෘත්ත මුහුණත් දෙකකට හා සෘජු කෝණාස්‍ර කොටසකට වෙන් කළ හැකි බව
- සෘජුකෝණාස්‍රයේ පැත්තක දිග වෘත්තාකාර කොටසක පරිධියට සමාන බව.
- සෘජුකෝණාස්‍ර කොටසේ වර්ගඵලය, පරිධිය × උස මගින් ලැබෙන බව.
- ආධාරකයේ අරය r උස h වන සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh$ මගින් ලැබෙන බව.
- අරය r ද උස h ද වූ සිලින්ඩරයක් මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh + 2\pi r^2$ මගින් ලැබෙන බව.
- සූත්‍රය ඇසුරෙන් සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන ආකාරය විස්තර කරයි.
- ජ්‍යාමිතික හැඩතලවලින් පමණක් සිලින්ඩරය නිර්මාණය වී ඇති බව පිළිගනියි.
- සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
- කණ්ඩායම් තුළ සහයෝගයෙන් කටයුතු කරයි.
- විවිධ අවස්ථා නිරීක්ෂණය තුළින් සාධාරණීකරණය කරයි.

ඇමුණුම 8.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණ සඳහා උපදෙස්

සිලින්ඩරය

අරය 3.5 cm හා උස 7 cm වූ
අරය 3.5 cm හා උස 5 cm වූ
අරය 7 cm හා උස 10 cm වූ
අරය 7 cm හා උස 12 cm වූ

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සිලින්ඩරයේ මිනුම් වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨ කොටස් හඳුනා ගනිමින් ඒවා තල රූපවලට වෙන් කරන්න.
- ලැබුනු තල රූපවල හැඩ හඳුනාගනිමින් සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- අරය r ද උස h ද වූ සිලින්ඩරයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.
- එහි දී කණ්ඩායම ලබාගත් සම්බන්ධතා සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායම ලබාගත් අනාවරණ පිළිබඳ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

32. සිලින්ඩර - II

නිපුණතාව 10 : පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලීව කටයුතු කරමින් අවකාශයෙහි උපරිම ඵලදායිතාව ලබා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 10.1 : සිලින්ඩරවල පරිමාව පිළිබඳ ව විමසිලිමත් වෙයි.

ක්‍රියාකාරකම 10.1 : සිලින්ඩරයක පරිමාව ගණනය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 80 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 10.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්
- ඝනකාභ හැඩැති පෙට්ටියක්
- සිලින්ඩරාකාර හැඩැති වස්තුවක්

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 8.2.1. :
- ඝනකාභ හැඩැති පෙට්ටිය පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් එහි පරිමාව සොයාගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ව විමසීමක් කරන්න.
- සිලින්ඩරයක ලක්ෂණ පිළිබඳ හඳුන්වා දෙමින් පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න

> - ඝනකාභ හැඩැති වස්තුවක පතුලේ වර්ගඵලය එහි උසින් ගුණ කිරීමෙන් එම වස්තුවේ පරිමාව සොයාගත හැකි බව.
> - ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත වස්තුවක හරස්කඩ වර්ගඵලය × උස මගින් එහි පරිමාව ලැබෙන බව.
> - සිලින්ඩරයට ද ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති බව.
> - එකිනෙකට සමාන්තර ඕනෑම හරස්කඩක වර්ගඵලය සමාන නම් එම වස්තුවට ඒකාකාර හරස් කඩක් ඇති බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 10.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 10.1.3 :

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

> - පතුලේ අරය r ද උස h ද වූ ඍජු, වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව πr^2h සූත්‍රයෙන් දැක්වෙන බව.
> - πr^2h සූත්‍රය යොදා ගනිමින් සිලින්ඩරයක පරිමාව සෙවිය හැකි බව.
> - ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරවල හරස්කඩ වර්ගඵලය නියතව තිබිය දී, උස 1 : 2 :3 අනුපාතයෙන් වැඩිවන විට පරිමාව ද 1 : 2 : 3 අනුපාතයට වැඩිවන බව
> - ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරවල අරය 1: 2: 3 අනුපාතයෙන් වැඩිවන විට, පරිමාව 1:4:9 අනුපාතයට වැඩිවන බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව සෙවීමේ සූත්‍රය ලියා දක්වයි.
- සූත්‍රය භාවිතයෙන් සිලින්ඩරයක පරිමාව සෙවීම, පහසු බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද තොරතුරු ඇසුරින් ඍජුවෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව ගණනය කරයි.
- සමපදස්ථ මත විචාරාත්මකව සලකා බලයි.
- අනාවරණය කර ගන්නා ප්‍රතිඵල ඇසුරෙන් විවිධ සම්බන්ධතා ගොඩනගයි.

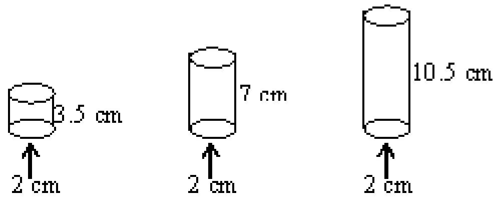
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 10.1.1

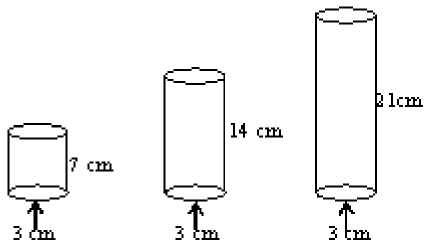
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සිලින්ඩරයක පරිමාව = $\pi r^2 h$

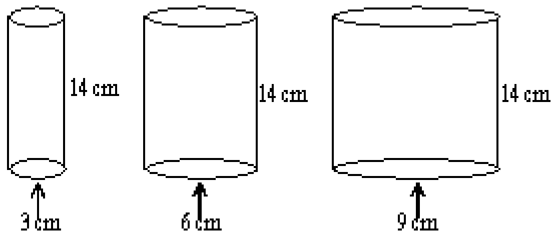
කට්ටලය 1



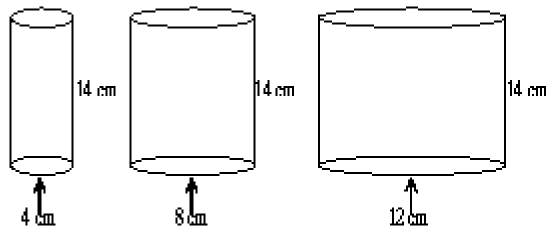
කට්ටලය 2



කට්ටලය 3



කට්ටලය 4



Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සිලින්ඩර කට්ටලය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- $\pi r^2 h$ සූත්‍රය යොදා ගනිමින් එක් එක් සිලින්ඩරයේ පරිමාව ලබා ගන්න.
- සිලින්ඩර කට්ටලයේ අරය හෝ උස වෙනස්වීමේ අනුපාතය හා පරිමා අතර ඇති අනුපාතය පිළිබඳ සම්බන්ධයක් ලබා ගන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

33. සම්භාවිතාව - I

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

නිපුණතා මට්ටම 31.1 : සිද්ධිවල අන්‍යොන්‍ය සබඳතා විග්‍රහ කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 31.1 : සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම31.1.1 ට ඇතුළත් සටහනෙහි විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම31.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හයක්
- 1 - 6 දක්වා අංක යෙදූ දාදු කැට දෙකක්, 1 - 5 දක්වා අංක යෙදූ සමාන කාඩ්පත් සහිත කට්ටල දෙකක්, හැඩයෙන් හා තරමින් සමාන රතුපාට බෝල 8 ක් හා කහ පාට බෝල 5 ක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 31.1.1 :

- සටහන පන්ති කාමරයෙහි ප්‍රදර්ශනය කරමින් නියැදි අවකාශය හා එහි නිරූපණ ක්‍රම පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - සසම්භාවී පරීක්ෂණයක සියලු ප්‍රතිඵල ඇතුළත් කුලකය එහි නියැදි අවකාශය වන බව.
> - නියැදි අවකාශ සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය මගින් නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - නිරීක්ෂණ දෙකකින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල එකම සරල රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ නොහැකි බව.
> - නිරීක්ෂණ දෙකකින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලිවිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 31.1.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හයකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායම්වලට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 31.1.3 :

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

- නිරීක්ෂණ දෙකකින් යුතු පරීක්ෂණවල නියැදි අවකාශය පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලිවිය හැකි බව.
- ඉහත වර්ගයේ පරීක්ෂණවල නියැදි අවකාශය කොටු දැලක ද නිරූණය කළ හැකි බව.
- එකම පරීක්ෂණය දෙවරක් සිදු කිරීමේ දී ප්‍රතිස්ථාපනය සහිත හා රහිත යන අවස්ථා යටතේ නියැදි අවකාශය කොටු දැල මත නිරූපණය කළ හැකි බව.
- ප්‍රතිස්ථාපනය රහිත අවස්ථා සඳහා වූ නියැදි අවකාශ කොටු දැලෙහි දැක්වීමේ දී ජාලකයෙහි එක් විකර්ණයක් ඔස්සේ ලක්ෂ්‍ය නොපවතින බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- නිරීක්ෂණ දෙකකින් ලැබෙන සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය නිරූපණය කළ හැකි ආකාර විස්තර කරයි.
- සසම්භාවී පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කොටු ජාලකය පහසු වන බව පිළිගනියි.
- නිරීක්ෂණ දෙකක් යොදා ගෙන කරනු ලබන පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල කොටු දැලක නිරූපණය කරයි.
- තම කටයුතු ඉටු කිරීමේ දී පහසු ක්‍රම යොදා ගැනීමට පෙළඹෙයි.
- ක්‍රමානුකූලව වැඩ සැළසුම් කර ගැනීමට මත ඉදිරිපත් කරයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 31.1.1

සටහන

කාසිය උඩ දැමීම	S = { අගය, සිරස } හෝ S = { T, H} T H

සවිධි දාදු කැටය දැමීම	S = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 } 1 2 3 4 5 6

රතු පාට බෝල 3 ක් හා නිල් පාට බෝල 2 ක් ඇති බෑගයකින් බෝලයක් ගැනීම	S = { R_1, R_2, R_3, B_1, B_2 } R_1 R_2 R_3 B_1 B_2

කාසි දෙකක් එකවර දැමීම	S = { (T,T), (T, H), (H,T) (H,H)} ?

ඇමුණුම 31.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

අවස්ථාව 1

1 - 6 දක්වා අංක යෙදූ දාදු කැටය හා කාසිය එකවර දැමීම

අවස්ථාව 2

රතු පාට බෝල 5 ක් සහිත බෑගයෙන් හා කහ පාට බෝල 3 ක් සහිත බෑගයෙන් එකවර බෝලය බැගින් ගැනීම

අවස්ථාව 3

1- 5 දක්වා අංක යොදා කාඩ්පත් කට්ටලයකින් වරකට එක බැගින් දෙවරක් කාඩ් පත් ගැනීම. පළමුව ගත් කාඩ්පත ආපසු දමා දෙවන ගැනීම සිදුවේ. (ප්‍රතිස්ථාපනය සහිතව)

අවස්ථාව 4

1- 5 දක්වා අංක යෙදූ කාඩ්පත් කට්ටලයෙන් වරකට එක බැගින් දෙවරක් කාඩ්පත් ගැනීම. පළමුව ගත් කාඩ්පත ආපසු නොදමා දෙවන ගැනීම සිදුවේ. (ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව)

අවස්ථාව 5

1- 6 දක්වා අංක යෙදූ දාදු කැටයක් පිට පිට දෙවරක් උඩ දැමීම

අවස්ථාව 6

රතුපාට බෝල 3 ක් හා කහ පාට බෝල 2 ක් ඇති බෑගයකින් පිට පිට දෙවතාවක් බෝලය බැගින් ඉවතට ගැනීම

(ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි සඳහන් කාර්යයෙහි නිරත වෙමින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල පිළිබඳ අවධානය යොමු කර ඊට අදාළ නියැදි අවකාශය පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියන්න.
- ඉහත ලියූ පටිපාටිගත යුගල රූපිකව නිරූපණය කිරීම සඳහා කොටු ජාලයක් භාවිත කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

33. සම්භාවිතාව - II

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

නිපුණතා මට්ටම 31.2 : සංයෝජිත සිද්ධියක සිදුවීම් රූපිකව නිරූපණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 31.2 : අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධිවල සම්භාවිතාව සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 85 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 31.2.1 ට ඇතුළත් ක්‍රීඩාව සඳහා සකස් කළ උපකරණය
- ඇමුණුම 31.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- අංක 1 - 6 දක්වා අංක යෙදූ කාඩ්පත් කට්ටල හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි, ප්‍රස්තාර කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 31.2.1 :
- සිසුන් ලවා උපකරණය ක්‍රියාත්මක කරවමින් ලැබෙන ප්‍රතිඵල පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - සසම්භාවී පරීක්ෂණයක දී ලැබිය හැකි සියලු ප්‍රතිඵලවලින් යුත් කුලකය නියැදි අවකාශය බව.
> - සමසේ භව්‍ය සිද්ධි ලැබෙන සසම්භාවී පරීක්ෂණයක ඕනෑම ප්‍රතිඵලයක් ලැබීම සඳහා ඇති හැකියාව එක හා සමාන බව.
> - මෙහි නියැදි අවකාශයේ ඕනෑම උපකුලකයක් සිද්ධියක් බව.
> - සරල සිද්ධි නොවන තවත් සිද්ධි ද තිබෙන බව
> - A නම් සිද්ධියක සම්භාවිතාව බව
> - S නියැදි අවකාශය විට P(S) = 1 බව
> - ඉහත උපකරණයේ චක්‍රය වරක් කරකැවීමේ දී අංක දෙකක් එකවර නොලැබෙන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 31.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , කාඩ්පත් කට්ටල, ප්‍රස්තාර කඩදාසි , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 25 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 31.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - නියැදි අවකාශයක සිද්ධි දෙකකින් එක් සිද්ධියක් සිදුවන විට අනෙක් සිද්ධිය සිදු නොවේ නම් ඒවා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි බව.
> - අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි දෙකක ඡේදන කුලකය අභිශූන්‍ය කුලකයක් බව.
> - A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි නම් $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ බව.
> - නියැදි අවකාශයක් අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි දෙකකට වෙන් කළ හැකි නම් ඉන් එක් සිද්ධියක් අනෙක් සිද්ධියේ අනුපූරක සිද්ධිය බව.
> - නියැදි අවකාශයක ඕනෑම සරල සිද්ධි දෙකක් අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර බව.
> - එය $P(A') = 1 - P(A)$ ලෙස ලිවිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

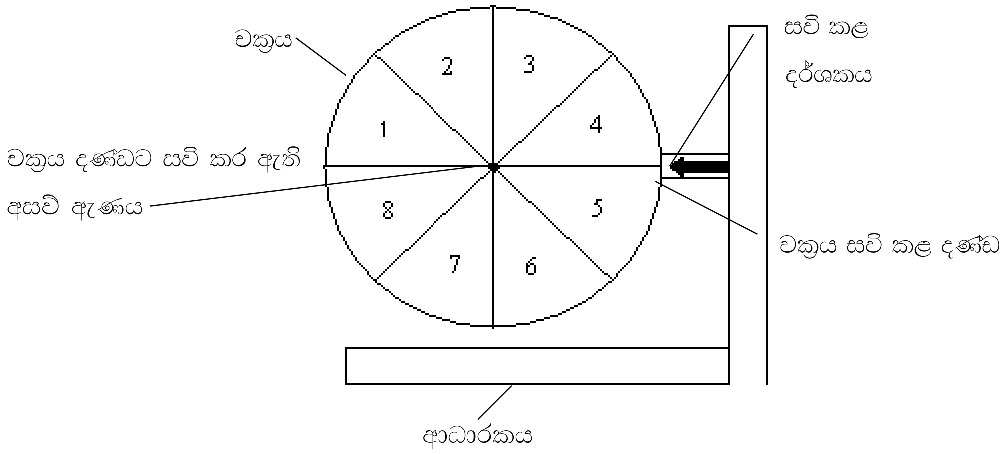
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධිවල ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධිවල පොදු අවයව නොමැති බව පිළිගනියි.
- නියැදි අවකාශයක සිද්ධීන් අතුරින් අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි තෝරයි.
- උනන්දුවෙන් යුතුව කාර්යයෙහි යෙදෙයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන ඇතැම් සිද්ධීන් පැහැදිලි කිරීම සඳහා සම්භාවිතාව පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 31.2.1

ක්‍රීඩාව සඳහා උපකරණය



ඇමුණුම 31.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

- කාඩ්පතක් ගෙන එහි සඳහන් අංකය සටහන් කරගෙන එය ආපසු දමා තවත් කාඩ්පතක් ගන්න.
- ඔබ යෙදුනු කාර්යයෙන් ලැබුනු ප්‍රතිඵල කොටු දැලක නිරූපණය කරන්න.

A - පළමු වර 1 ගැනීම B - දෙවන වර 4 ගැනීම	A - පළමු වර 1 ගැනීම B - පළමු වර 5 ගැනීම
A - පළමු වර 3 ට අඩු සංඛ්‍යාවක් ලැබීම. B - දෙවන වර 4 ට වැඩි සංඛ්‍යාවක් ලැබීම	A - පළමුවර 3 ට අඩු සංඛ්‍යාවක් ලැබීම. B - දෙවන වර ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති සිද්ධි පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
- එම සිද්ධි සිදුවීමේ සම්භාවිතාව ලබා ගන්න.
- එම සිද්ධි ඇසුරින් ලබා ගත හැකි සංයෝජිත සිද්ධිවල සම්භාවිතා ද ලබා ගනිමින් ඒ සඳහා සූත්‍රයක් ද ගොඩනගන්න.
- ඉහත සිද්ධි සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායම යෙදුනු කාර්යය පිළිබඳ ඩිමයි කඩදාසියක ලියා පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

34 වෘත්තයක කෝණ - I

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

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

ක්‍රියාකාරකම 24.3 : වෘත්තයක කේන්ද්‍රය හා පරිධිය ආශ්‍රිත කෝණ අතර සම්බන්ධය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 24.3.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්, ටිෂු කඩදාසි
- ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටලය
- කතුරු
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 24.3.1 :
- කළුලෑල්ල මත විශාලිත වෘත්තයක් අඳින්න.
- එහි සුළු චාපයක් හා මහාචාපයක් මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණ හා වෘත්තය මත ආපාතිත කෝණ අඳින්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

> - වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් මගින් එය මහා චාපය හා සුළු චාපය වශයෙන් චාප දෙකකට බෙදන බව.
> - චාපයක් මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපතනය කළ හැක්කේ එක කෝණයක් බව
> - එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත කෝණ විශාල සංඛ්‍යාවක් ආපාතනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 24.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්, ටිෂු කඩදාසි, ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටල, කතුරු, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 24.3.3 :

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

> - වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපතනය කරන කෝණය, එම චාපයෙන්ම වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් බව.
> - එය ප්‍රමේයයක් ලෙස විධිමත්ව සාධනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 50 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

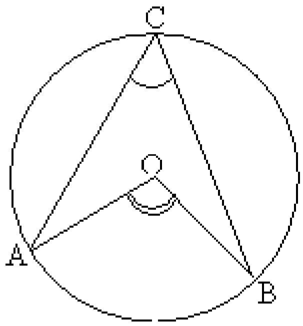
- වෘත්ත චාපයක් මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතික කෝණය වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතික කෝණය මෙන් දෙගුණයකට සමාන වේ; යන ප්‍රමේයය පැහැදිලි කරයි.
- වෘත්ත හා සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමේ දී ඉහත ප්‍රමේයය භාවිත කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- ඉහත ප්‍රමේයය විධිමත් ව සාධනය කරයි.
- ප්‍රමේයයන් විධිමත් සාධනය තුළින් තර්කානුකූල චින්තනය දියුණු කර ගනියි.
- සත්‍ය යමක් අත්හදා බැලීමෙන් තහවුරු කර ගනියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

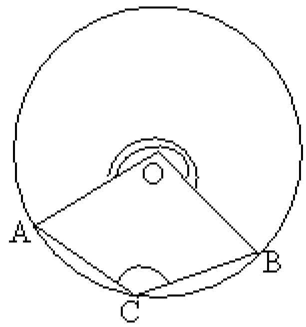
ඇමුණුම23.4.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ප්‍රමේයය :වෘත්ත චාපයක් මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතනය කරන කෝණය, වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයකි.



I රූපය



II රූපය

$A\hat{O}B = 2A\hat{C}B$

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

$A\hat{O}B = 2A\hat{C}B$

අරය	4 cm	5 cm	6 cm	7 cm

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අරයේ අගය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් එක මත, ලැබුණු අරයට අදාළ O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.
- වෘත්තය මත A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙක ලකුණු කර එමගින් O කේන්ද්‍රය මත කෝණය හා වෘත්තයේ ඉතිරි කොටසේ C ලක්ෂ්‍යයක් මත කෝණය ලබා ගන්න.
- එසේ ලබාගත් කෝණ දෙක අතර සම්බන්ධය කෝණ මැනීමෙන් හෝ වෙනත් ආකාරයකින් හෝ ලබාගන්න.
- ලැබුණු AOBC රූපයේ CO හරහා රේඛාවක් ඇඳ ත්‍රිකෝණ දෙකකට වෙන්කර ගැනීමෙන් ඉහත ඔබ ලබාගත් සම්බන්ධතාවය විධිමත්ව සාධනය කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

34. වෘත්තයක කෝණ - II

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

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

ක්‍රියාකාරකම 24.4 : වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයක කෝණ අතර සබඳතාව සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 110 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 24.4.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්, කවකටු පෙට්ටි, සරල දාර
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 24.4.1 :
- කළුලෑල්ල මත වෘත්තයක් ඇඳ විෂ්කම්භය නොවන ජ්‍යායක් අඳින්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.

> - කුඩා වෘත්ත ඛණ්ඩයට අයත් චාපය සුළු චාපය බව
> - ලොකු වෘත්ත ඛණ්ඩයට අයත් චාපය මහා චාපය බව
> - සුළු චාපයෙන් හා මහා චාපයෙන් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටසෙහි ආපාතිත කෝණ හඳුනාගත යුතු බව
> - විෂ්කම්භයකින්, වෘත්තයක් අර්ධ වෘත්ත දෙකකට බෙදෙන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 24.4.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්, ට්‍රෙෂුකඩදාසි ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටල, කතුරු, ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 24.4.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- එකම වෘත්ත ඛණ්ඩයක ආපාතිත කෝණ රාශියක් තිබිය හැකි බව.
- වෘත්ත චාපයක් මගින් එම වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතිත කෝණ හෙවත් එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 24.4.4 :

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

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 24.4.5 :

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

- විෂ්කම්භයෙන් අර්ධවෘත්තය මත ආපාතිත කෝණ අර්ධ වෘත්තයක කෝණ වන බව.
- අර්ධ වෘත්තය මත අර්ධ වෘත්තයක කෝණ රාශියක් තිබිය හැකි බව.
- අර්ධ වෘත්තයක කෝණය සෘජු කෝණයක් වන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- එකම වෘත්ත ඛණ්ඩයක කෝණ සමාන බව සහ අර්ධ වෘත්තයක කොණය 90^0 බව දැක්වෙන ප්‍රමේයය පැහැදිලිව ප්‍රකාශ කරයි.
- එකම වෘත්ත ඛණ්ඩයක කෝණ සමාන බවත් අර්ධ වෘත්තයක කෝණය 90^0 බවත් පිළිගනියි.
- එකම වෘත්ත ඛණ්ඩයක කෝණ සමාන හා අර්ධ වෘත්තයක කෝණය 90^0 වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.
- කණ්ඩායම්වල සහයෝගයෙන් කටයුතු කරමින් නිවැරදි තීරණවලට එළඹෙයි.
- අනාවරණය කරගත් දේ අන් අයට විස්තර කර දීමට පෙළෙඹෙයි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 24.4.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කොටස I

ඔබ කණ්ඩායමට සපයා දී ඇති කඩදාසිය මත 6 cm අරය ඇති වෘත්තයක් අඳින්න. එහි විෂ්කම්භයක් නොවන ජ්‍යායක් අඳින්න. එය AB ලෙස නම් කරන්න.

අවස්ථාව	P, Q හා R ලක්ෂ්‍ය තුනේ පිහිටීම	$A\hat{P}B$ හි අගය	හි අගය	$A\hat{R}B$ හි අගය
1	මහා චාපය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ද සුළු චාපය මත ලක්ෂ්‍ය එකක් ද			
2	මහා චාපය මත ලක්ෂ්‍ය එකක් ද සුළු චාපය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ද			
3	මහා චාපය මත ලක්ෂ්‍ය තුන			
4	සුළු චාපය මත ලක්ෂ්‍ය තුන			

- ඉහත දැක්වෙන වගුව වෙත අවධානය යොමු කර ඔබ කණ්ඩායමට පැවරී ඇති පරිදි P, Q සහ R යන ලක්ෂ්‍ය තුන වෘත්තය මත ලකුණු කරන්න.
- , , $A\hat{R}B$ කෝණ මැන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- ලබාගත් තොරතුරු අනුව කෝණ අතර සම්බන්ධතා ලබා ගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායම අනාවරණ කරගත් දේ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

කොටස II

ඔබ කණ්ඩායමට සපයා ඇති කඩදාසිය මත 6 cm අරය ඇති වෘත්තයක් අඳින්න. එහි විෂ්කම්භයක් ඇඳ CD ලෙස නම් කරන්න.

අවස්ථාව	P, Q හා R ලක්ෂ්‍ය තුනේ පිහිටීම	හි අගය	$C\hat{Q}D$ හි අගය	$C\hat{R}D$ හි අගය
1	පළමු අර්ධය මත ලක්ෂ්‍ය එකක් ද දෙවන අර්ධය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ද			
2	පළමු අර්ධය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ද දෙවන අර්ධය මත ලක්ෂ්‍ය එකක් ද			
3	පළමු අර්ධය මත ලක්ෂ්‍ය තුනම.			
4	දෙවන අර්ධය මත ලක්ෂ්‍ය තුනම.			

- ඉහත දැක්වෙන වගුව වෙත අවධානය යොමු කර ඔබ කණ්ඩායමට පැවරී ඇති පරිදි P, Q සහ R යන ලක්ෂ්‍ය තුන වෘත්තය මත ලකුණු කරන්න.
- $C\hat{P}D$, $C\hat{Q}D$, $C\hat{R}D$ කෝණ මැන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- එම කෝණ අතර සම්බන්ධයක් ඇත්දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

35. පරිමාණ රූප

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

නිපුණතා මට්ටම 13.1 : පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම් පරිමාණ රූප ඇසුරෙන් විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 13.1 : පරිමාණ රූප අඳිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 13.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 13.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඝන කාඩ්බෝඩ්වලින් තැනූ ආනතිමාන
- මිනුම් පටි
- ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන්

ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය:

පියවර 13.1.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කර එහි සඳහන් කෝණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමඟ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - සිරස් තලය මත ආරෝහණ හා අවරෝහණ කෝණ ලැබෙන බව.
> - ඉහළින් පිහිටි වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී තිරස සමග දෘෂ්ටි රේඛාව සාදන කෝණය "ආරෝහණ කෝණය" බව
> - ඉහළ සිට පහළින් පිහිටි යමක් දෙස බලන විට තිරස සමඟ දෘෂ්ටි රේඛාව සාදන කෝණය "අවරෝහණ කෝණය" බව
> - ආරෝහණ කෝණ, අවරෝහණ කෝණ මැනීමට "ආනති මානය" භාවිත කරන බව

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 13.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ආනතිමාන, මිනුම් පටි 1 බැගින් , ඩිමයි කඩදාසි හා මාකර් පෑන් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පියවර 13.1.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

• පරිසරයේ විවිධ පිහිටීම් දැක්වීමේ දී සිරස් තලයේ කෝණ වැදගත් වන බව. • ළඟා විය නොහැකි ස්ථානවල මිනුම් ලබා ගැනීමට සිරස් තලයේ කෝණ ඇසුරින් අඳින පරිමාණ රූප යොදා ගත හැකි බව. • මිනුම් ලබා ගත යුත්තේ සියලුම ලක්ෂ්‍ය, එකම තලයක පිහිටන අවස්ථාවේ දී බව. • පරිමාණ රූපය ඇඳීමට ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ කෝණවලට අමතරව, ගැලපෙන දිග මිනුමක් ද ලබා ගත යුතු බව. • පරිමාණ රූපය ඇඳීමේ දී, මූලික ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ ද යොදා ගැනීමට සිදුවන බව. • පරිමාණ රූප ඇසුරෙන් අවශ්‍ය සැබෑ දිගවල් ගණනය කර ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 40 යි)

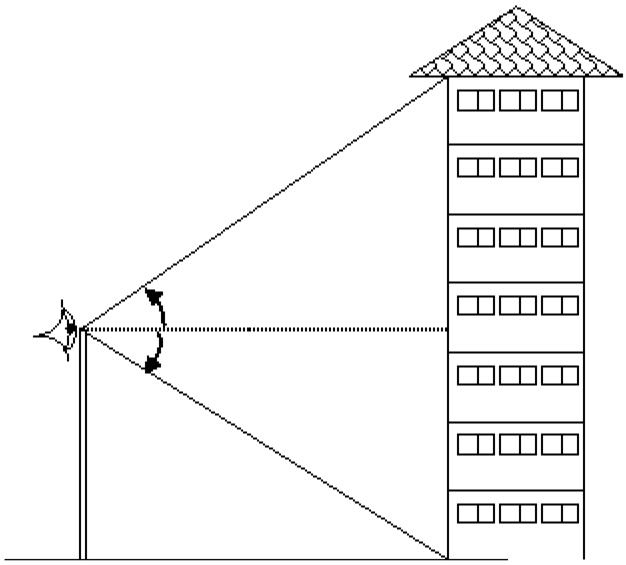
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සිරස් තලයේ කෝණ යොදා ගනිමින් ළං විය නොහැකි ස්ථානවල මිනුම් ලබා ගත හැකි ආකාරය විස්තර කරයි.
- සෘජුවම ලබා ගත නොහැකි මිනුම් පරිමාණ රූප ඇසුරෙන් ලබා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- ආරෝහණ, අවරෝහණ කෝණ යොදාගනිමින් විවිධ ගැටලු විසඳයි.
- අන්‍යෝන්‍ය සුහදත්වය තුළින් සාමූහිකව වැඩෙහි යෙදෙයි.
- වඩාත් නිවැරදි ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීම සඳහා ක්‍රියාකාරකමේ සාර්ථකත්වයට කැපවේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

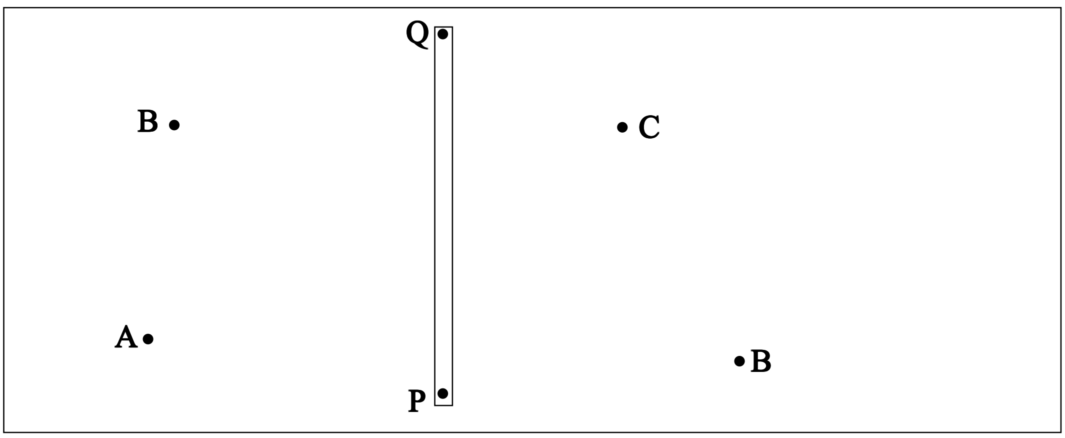
ඇමුණුම 13.1.1

පින්තූර සටහන



ඇමුණුම 13.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්



PQ - කොඩි කණුව A , B, C, D - නිරීක්ෂණය කරන ස්ථාන

- ගුරුවරයාගේ උපදෙස් පරිදි ක්‍රීඩා පිට්ටනියේ ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ස්ථානය වෙත යන්න.
- PQ කොඩි කණුව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- අදාළ ස්ථානයේ සිට කොඩි කණුවේ පාමුලට ඇති දුර සහ කොඩි කණුව මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය මැන ගන්න.
- පරිමාණ රූපයක් ඇඳ කොඩි කණුවේ සැබෑ උස සොයන්න.
- අඳින ලද පරිමාණ රූපය සහ ලබාගත් ප්‍රතිඵල ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරුව හා ඇගයීම

හැඳින්වීම

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය මගින් අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල සිසුන් විසින් සාක්ෂාත් කර ගැනීම තහවුරු කිරීම සඳහාත් සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් හඳුනා ගැනීම සඳහාත් පන්ති කාමරයේ පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි අන්තර් සම්බන්ධතාවකින් යුත් වැඩසටහන් දෙකක් ලෙස තක්සේරුව හා ඇගයීම හඳුන්වා දිය හැකි ය. තක්සේරුව නිසි පරිදි සිදුවන්නේ නම් පන්තියේ ඉගෙනුම ලබන සියලු ම සිසුන්ට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධ ව ආසන්න ප්‍රවීණතාව වත් ලබා ගැනීම අපහසු නොවේ. අනෙක් අතට ඇගයීමෙන් අපේක්ෂා කරන්නේ සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් කවරේ දැයි හඳුනා ගැනීම ය.

තක්සේරු කිරීමේ යෙදී සිටින ගුරුවරුනට තම සිසුන් සඳහා දෙයකාරයක මාර්ගෝපදේශකත්වය ලබා දිය හැකි ය. එම මාර්ගෝපදේශ පොදුවේ හඳුන්වන්නේ ප්‍රතිපෝෂණය (FEED BACK) හා ඉදිරිපෝෂණය (FEED FORWARD) යනුවෙනි. සිසුන්ගේ දුබලතා හා නොහැකියා අනාවරණය කර ගත් විට ඔවුන්ගේ ඉගෙනුම් ගැටලු මගහරවා ගැනීමට ප්‍රතිපෝෂණයත් සිසු හැකියා සහ ප්‍රබලතා හඳුනා ගත් විට එම දක්ෂතා වැඩිදියුණු කිරීමට ඉදිරි පෝෂණයත් ලබා දීම ගුරු කාර්යය වේ.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය සඳහා විෂය නිර්දේශයට ඇතුළත් නිපුණතා අතරෙන් කවර නිපුණතා කවර මට්ටමින් සාක්ෂාත් කළ හැකි වූයේ දැයි සිසුන් විසින් හඳුනා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ඇගයීම් වැඩපිළිවෙල ඔස්සේ සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් විනිශ්චය කිරීම මේ අනුව ගුරුවරුන්ගෙන් බලාපොරොත්තු වන අතර සිසුන් හා දෙමව්පියන් ඇතුළු වෙනත් අදාළ පාර්ශවයන්ට සිසු ප්‍රගතිය සන්නිවේදනය කිරීමට ගුරුවරුන් යොමු විය යුතු වේ.

ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කරන මෙම විෂයමාලාව ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය (STUDENT-CENTERED), නිපුණතා පාදක (COMPETENCY-BASED), ක්‍රියාකාරකම් දිශාභිමුඛ (ACTIVITY-ORIENTED) කර ගත් ප්‍රවේශයකින් යුක්ත වේ. ජීවිතය අර්ථවත් කර ගැනීම සඳහා ක්‍රියාවෙන් ඉගෙනුම, ගුරුවරයාගේ පරිණාමන භූමිකාවේ (TRANSFORMATION ROLE) හරය වේ.

පූර්වයෙන් සංවර්ධනය කළ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියක් ඔස්සේ ක්‍රියාත්මක වන මෙම විෂයමාලාව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම, තක්සේරුව හා ඇගයීම සමග සමෝධානය කිරීමට උත්සාහ දරා ඇත. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම්වල දෙවැනි පියවරේ දී සිසුන් කණ්ඩායම් වශයෙන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට ඔවුන් තක්සේරුවටත් ක්‍රියාකාරකම්වල තුන් වැනි පියවරේ දී සිසුන් ස්වකීය අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට හා විස්තාරණයට යොමු වන විට ඔවුන් ඇගයීමටත් ගුරුවරයාට හැකි වේ. සිසුන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට සිසුන් අතර ගැවසෙමින් ඔවුන් ඉටු කරන කාර්යය නිරීක්ෂණය කරමින් සිසුන් මුහුණ පා ඇති ගැටලු පන්ති කාමරය තුළ දී විසඳා ගැනීම සඳහා පහසුකම් සහ මාර්ගෝපදේශකත්වය සපයා දීම ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කරන කාර්යය වේ.

තක්සේරුව හා ඇගයීම පහසුවෙන් සිදු කළ හැකි වන පරිදි පොදු නිර්ණායක පහක් යෝජනා කෙරේ. මෙම නිර්ණායක අතරෙන් පළමු වන නිර්ණායක තුන ඒ ඒ නිපුණතාව ගොඩ නැගීමට ඒකරාශි වී තිබෙන දැනුම, ආකල්ප හා කුසලතා මූලික කොට සැකසී තිබේ. අවසාන නිර්ණායක දෙක ජීවිතයට වැදගත් වන හැකියා දෙකක් ප්‍රගුණ කර ගැනීමට සිසුනට අත දේ. මේ නිර්ණායක හා සම්බන්ධ චර්යා වෙනස්කම් පහ පන්තිකාමරය තුළ සිසුන් ක්‍රියාත්මක වීමේ දී හඳුනා ගැනීමට ගුරුවරයා උත්සාහ කළ යුතු අතර තක්සේරුව යටතේ එම චර්යා ගොඩ නැගීම තහවුරු කිරීමටත් ඇගයීම යටතේ එසේ ගොඩ නගා ගත් චර්යා පිළිබඳ ව විනිශ්චයන්ට එළඹීමටත් ගුරුවරයා යොමු විය යුතු වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරුව හා ඇගයීම පිළිබඳ වැඩපිළිවෙල වැඩිදියුණු කිරීමෙන් ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කළ හැකි ය. මෙසේ ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා මුලින් ම කළ යුත්තේ ක්‍රියාකාරකම් සන්තතියට ඇතුළත් ක්‍රියාකාරකම්, කාණ්ඩ කිහිපයකට වෙන්කර ගැනීමයි. සිසු ඉගෙනුම විකසිත කළ හැකි ප්‍රභේද කිහිපයක් ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩය හා බැඳෙන විෂය සන්ධාරය පදනම් කර ගනිමින් දෙවනුව හඳුනා ගත යුතුයි. තෝරාගත් ප්‍රභේද පදනම් කර ගෙන ගුරුවරයාට හා සිසුන්ට උපදෙස් ඇතුළත් වන පරිදි ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කෙරෙන උපකරණ සකසා ගැනීම ඊළඟ පියවර වන අතර සෑම ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයක් ආරම්භයේ දී ම මෙම උපකරණ සිසුන්ට හඳුන්වා දීම ගුරුවරයාගෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. මේ අනුව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා ගුරුවරයෙකුට යොදා ගත හැකි ප්‍රභේද කිහිපයක් මතු දැක් වේ.

- සංකල්ප සිතියම් (CONCEPT MAPS)
- බිත්ති පුවත්පත් (WALL NEWS PAPERS)
- ප්‍රශ්න විචාරාත්මක වැඩසටහන් (QUIZZES)
- ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු පොත් (QUESTION AND ANSWER BOOKS)
- ශිෂ්‍ය කාර්ය සාධන ගොනු (PORTFOLIOS)
- සිසු නිර්මාණ ප්‍රදර්ශන (EXHIBITIONS)
- විවාද (DEBATES)
- සාකච්ඡා මණ්ඩල (PANEL DISCUSSIONS)
- සම්මන්ත්‍රණ (SEMINARS)
- ක්ෂණික කථා (IMPROMPTU SPEECHES)
- භූමිකා රංගන (ROLE PLAYS)
- සාහිත්‍ය විමසුම් (PRESENTATION OF LITERATURE REVIEWS)
- ක්ෂේත්‍ර පොත් / ස්වභාව අධ්‍යයන දිනපොත් / හොඳ වැඩ පොත් (FIELD BOOKS / NATURE DIARIES)
- ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ (PRACTICAL TESTS)

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ තුන්වන කොටස යෝජිත ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීමේ අවස්ථාව හා ඒ සඳහා තෝරා ගෙන ඇති උපකරණ හඳුන්වා දීමට සැලසුම් කර තිබේ. මේ ආකාරයට ක්‍රියාකාරකම් තුළත් ඒවා අතරත් තක්සේරුව හා ඇගයීම දෙයාකාරයකින් සිදු කිරීමෙන් ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය නව දුරටත් පුළුල් වන අතර ආශාවෙන් හා ප්‍රබෝධයෙන් ඉගෙනුමේ නියැලීමට සිසුනට හැකි වේ.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණය

උපකරණය - 4

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

2. ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම් : 23.4, 23.5, 23.6, 23.7, 23.8

3. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - සමාන්තරාස්‍රයක ලක්ෂණ
   - චතුරස්‍රයක් සමාන්තරාස්‍රයක් වීමේ අවශ්‍යතා

4. උපකරණයේ ස්වභාවය :
   - තොරතුරු සටහනක් (පෝස්ටරයක්) පිළියෙල කිරීම

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - විවිධ චතුරස්‍ර අතුරින් සමාන්තරාස්‍ර වෙන් කරයි.
   - චතුරස්‍රවල ලක්ෂණ භාවිත කොට ඒවා වර්ගීකරනය කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :
   - ගුරුවරයාට :
     - සමාන්තරාස්‍ර පාඩම ආරම්භයේ දී මෙම උපකරණය පිළිබඳව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
     - සුදුසු පරිදි පන්තිය කණ්ඩායම්වලට වෙන්කරන්න.
     - කළ යුතු කාර්යය සිසුන්ට පවරන්න.
     - පාද අසමාන, පාද දෙකක් සමාන, පාද හතරම සමාන, කෝණ සමාන වන, කෝණ සෘජු කෝණ වන වශයෙන් වූ එකිනෙකට වෙනස් අවස්ථා දැක්වෙන සේ සිසුන් ලවා හැකිතාක් චතුරස්‍ර නිර්මාණය කරවන්න.
     - චතුරස්‍රයක ලක්ෂණ සැලකිල්ලට ගනිමින් චතුරස්‍ර වර්ගීකරණයක සිසුන් යොදවන්න.
     - ලැබුණු තොරතුරු ඇසුරෙන් සටහනක් සිසුන් ලවා පිළියෙල කරවන්න.
     - අවසාන නිමැවුම භාරදිය යුතු දිනය පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
   - සිසුන්ට :
     - ගුරු උපදෙස් අනුව චතුරස්‍ර නිර්මාණයේ යෙදෙන්න.
     - ඒවා අතරින් සමාන්තරාස්‍ර වෙන්කර දක්වන්න.
     - වෙන් කරන ලද චතුරස්‍රවල ලක්ෂණ ලියා දක්වන්න.
     - එක් එක් චතුරස්‍රය හඳුන්වන නම ලියන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- ඉහත සඳහන් කරුණු උපයෝගී කර ගනිමින් චතුරස්‍ර වර්ගීකරණය සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- සොයාගත් තොරතුරු සුදුසු පරිදි සටහනකින් දක්වන්න.
- ඔබේ නිමැවුම නියමිත දිනයට ගුරුවරයාට භාර දෙන්න.

07. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

- නිර්ණායක :
  - චතුරස්‍ර වර්ග හතරකට නොඅඩු වන සේ චතුරස්‍ර නිර්මාණයේ යෙදෙයි.
  - නිර්මාණය කරන ලද චතුරස්‍ර ඇසුරෙන් සමාන්තරාස්‍ර වෙන්කර හඳුනා ගනියි.
  - හේතු ඉදිරිපත් කරමින් චතුරස්‍ර වර්ගීකරණයෙහි යෙදෙයි.
  - සටහන අර්ථවත්ව නිම කරයි.
  - නියමිත දිනයට නිමැවුම ගුරුවරයාට භාර දෙයි.

- ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

උපකරණය - 5

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

2. ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම් : 6.1 හා 6.2

3. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- දහයේ පාදයට ලඝුගණක
- ලඝුගණක නීති
  - ගුණ කිරීම
  - බෙදීම
- ලඝුගණක වගු භාවිතය
  - ගුණ කිරීම (එකට වැඩි සංඛ්‍යා)
  - බෙදීම (එකට වැඩි සංඛ්‍යා)
  - ගණකය මගින් ප්‍රතිඵල සනාථ කිරීම

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : බිත්ති පුවත්පතට ලිපියක්

5. උපකරණයේ අරමුණු :
- ලඝුගණක වගුවේ ඉතිහාසය සොයයි.
- ලඝුගණක වගුවේ සැකැස්ම පිළිබඳ ව කරුණු හදාරයි.
- සුළු කිරීම්වල දී ලඝුගණක වගු භාවිත කළ හැකි විවිධ විෂය කොටස් සොයයි.
- ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කිරීම් පහසු වන ආකාරය විස්තර කරයි.
- ලඝුගණක වගුව භාවිතයට මතුව ඇති අභියෝග පිළිබඳ ව සොයා බලයි.
- රැස්කරගත් තොරතුරු විධිමත් ව වාර්තා කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :
- ගුරුවරයාට :
  - ක්‍රියාකාරකම 6.1 ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
  - මෙය තනි තනිව කරුණු රැස් කිරීමෙන් ආරම්භ වී සාමූහිකව සකස් කළ බිත්ති පුවත්පත් වාර්තාවක් නිම කිරීමෙන් අවසන් වන බව දක්වන්න.
  - විවිධ මාධ්‍ය ඔස්සේ පළ වන ලඝුගණක පිළිබඳ ඉතිහාසගත කරුණු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - ලඝුගණක වගු භාවිත කළ හැකි විවිධ විෂය කොටස් පිළිබඳ සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- රැස් කරගත් තොරතුරු ක්ෂේත්‍ර පොතේ සටහන් කර ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එම තොරතුරු විධිමත්ව ගොනු කරවන්න.

- සිසුන්ට :
  - ලඝුගණක වගුවේ ඉතිහාසය පිළිබඳ විද්‍යුත් හා මුද්‍රිත මාධ්‍යවල පළ වන කරුණු රැස් කරන්න.
  - ලඝුගණක වගු භාවිත කිරීමෙන් සුළු කිරීම පහසු වන විවිධ විෂය කොටස් පිළිබඳ සොයා බලන්න.
  - ලඝුගණක වගුව වෙනුවට දැනට භාවිත කරන විකල්පීය ක්‍රම පිළිබඳ සැළකිලිමත් වන්න.
  - ඉහත ඔබ රැස්කර ගත් තොරතුරු ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි දෛනික ව සටහන් කරන්න.
  - ක්‍රියාකාරකම 6.2 අවසානයේ දී ලඝුගණක වගුව පිළිබඳ රැස්කර ගත් තොරතුරු ඇසුරින් බිත්ති පුවත්පතට වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

07. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

- නිර්ණායක :
  - කාර්යය අවසන් වන තෙක් උනන්දුවෙන් කටයුතු කරයි.
  - ගණිතයට පදනම් වූ ඉතිහාසගත කරුණු රැස් කරයි.
  - ලඝුගණක වගු භාවිතයේ ඇති පහසුව පිළිබඳ වෙනත් අයගේ අවධානය යොමු කරවයි.
  - ලඝුගණක වගු සඳහා යොදා ගත හැකි වෙනත් ආදේශක පිළිබඳ කරුණු ඉදිරිපත් කරයි.
  - තොරතුරු මැනවින් සන්නිවේදනය වන පරිදි පුවත්පත් වාර්තාවක් සකස් කරයි.

- ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

උපකරණය - 6

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

2. ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම් : 17.1, 17.2, 18.1, 19.1

3. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- වීජීය භාග සහිත ඒකජ සමීකරණ
  - ගොඩනැගීම
  - විසඳීම
- විචල්‍ය දෙකක් සහිත සමගාමී සමීකරණ
  - ගොඩනැගීම
  - විසඳීම
- $ax + b > c, ax + b \leq c$ ආකාරයේ අසමානතා
  - ගොඩනැගීම
  - විසඳීම
- සූත්‍රයක
  - උක්තය මාරු කිරීම
  - ආදේශය
  - භාවිතය

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : ගණිත සඟරාවකට සුදුසු ලිපියක්

5. උපකරණයේ අරමුණු :
- සමීකරණ, සූත්‍ර හා අසමානතා පිළිබඳ කරුණු රැස් කරයි.
- රැස් කරගත් තොරතුරු ගොනු කරයි.
- සමීකරණ, සූත්‍ර හා අසමානතා භාවිතය හා භාවිතයෙන් ලැබෙන වාසි ලියා දක්වයි.
- ගොනු කරගත් තොරතුරු ඇසුරින් ගණිත සඟරාවකට සුදුසු ලිපියක් සකස් කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :
- ගුරුවරයාට :
  - ක්‍රියාකාරකම 17.1 ආරම්භ කිරීමට පෙර සිසුන් කණ්ඩායම් හයකට වෙන් කර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
  - මෙය තනි තනිව තොරතුරු රැස්කර සාමූහිකව ඉදිරිපත් කිරීමක් බව සිසුන්ට දන්වන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- සමීකරණ, සූත්‍ර හා අසමානතා පිළිබඳ දැනුම
    - ගණිතයේ දී
    - වෙනත් විෂයයන්වල දී
    - එදිනෙදා කටයුතුවල දී යොදා ගන්නා අවස්ථා පිළිබඳ ව නිදසුන් සහිතව කරුණු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- රැස් කරගත් තොරතුරු ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි දෛනික ව ඇතුළත් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- සමීකරණ, සූත්‍ර හා අසමානතා
    - භාවිතය
    - භාවිතයෙන් ලැබෙන වාසි වෙන් වෙන් වශයෙන් ඉස්මතු වන සේ රැස්කර ගත් තොරතුරු ගණිත සඟරාවකට සුදුසු ලිපියක් සකස් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

- සිසුන්ට :
    - ගුරු උපදෙස්වලට අනුකූලව සමීකරණ, සූත්‍ර හා අසමානතා
        - ගණිතයේ දී
        - වෙනත් විෂයයන්වල දී
        - එදිනෙදා කටයුතුවල දී යොදා ගන්නා අවස්ථා පිළිබඳ ව තොරතුරු නිදසුන් සහිතව රැස් කරන්න.
    - රැස් කරගත් තොරතුරු ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි දෛනික ව සටහන් කරන්න.
    - ක්‍රියාකාරකම 18.1 නිමවීමෙන් පසු ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි ඇතුළත් කරුණු අනුසාරයෙන් සමීකරණ, සූත්‍ර හා අසමානතාවල
        - භාවිතය
        - භාවිතයෙන් ලැබෙන වාසි වෙන් වෙන් වශයෙන් පැහැදිලි වන සේ ගණිත සඟරාවකට සුදුසු ලිපියක් සකස් කරන්න.
    - සකස් කරන ලද ලිපිය ගුරු භවතාට භාර දෙන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

07. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

- නිර්ණායක :
  - කාර්යය අවසන් වන තෙක් උනන්දුවෙන් කටයුතු කරයි.
  - සමීකරණ, සූත්‍ර හා අසමානතා පිළිබඳ තොරතුරුරැස් කරයි.
  - ක්ෂේත්‍ර පොත විධිමත් ලෙස පවත්වා ගෙන යයි.
  - රැස් කරගත් තොරතුරු පැහැදිළි ව ගොනු කරයි.
  - අර්ථවත් ලෙස ලිපිය සකස් කරයි.

- ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

උපකරණය - 7

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : තුන්වන වාරය

2. ආවරණය කරන නිපුණතා මට්ටම් : 29.1, 31.1

3. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - සමූහිත දත්තවල මධ්‍යන්‍ය සෙවීම
   - සංයුක්ත සිද්ධිවල සම්භාවිතාව

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : තොරතුරුවලට අදාළ ව්‍යාපෘති වාර්තාවක්.

5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - ආහාර සඳහා පවුලේ මාසික වියදම සොයයි.
   - අධ්‍යාපන කටයුතු සඳහා පවුලේ මාසික වියදම සොයයි.
   - පන්තියේ සියලුම සිසුන්ගේ පවුල්වලට මාසික ආහාර වියදම් හා අධ්‍යාපන වියදම් ඇතුළත් වගුවක් සකස් කරයි.
   - පවුලක මධ්‍යන්‍ය ආහාර වියදම ගණනය කරයි.
   - පවුලක මධ්‍යන්‍ය අධ්‍යාපන වියදම ගණනය කරයි.
   - මධ්‍යන්‍ය ආහාර වියදමට වඩා වැඩිපුර වියදම් කරන පවුලක් වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරයි.
   - මධ්‍යන්‍ය අධ්‍යාපන වියදමට වඩා වැඩිපුර වියදම් කරන පවුල් වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරයි.
   - එම සම්භාවිතා අතර සම්බන්ධතාවක් තිබේ දැයි විමසති.
   - තොරතුරු විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් ආහාර වියදදම් හා අධ්‍යාපන වියදම් මනා ලෙස හසුරුවා ගැනීමට පෙළඹෙයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :
   - ගුරුවරයාට :
     - ක්‍රියාකාරකම 29.1 ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
     - කළයුතු කාර්යය සිසුන්ට පවරන්න.
     - තොරතුරු රැස් කිරීම සඳහා සුදුසු නියැදියක් තෝරා දෙන්න.
     - එම නියැදිය ඇසුරින් ලබා ගත් දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- තොරතුරු හා විශ්ලේෂණ ඇතුළත් ව්‍යාපෘති වාර්තාවක් සකස් කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.

- සිසුන්ට :
  - මසක් තුළ තම පවුලේ ආහාර වියදම හා අධ්‍යාපන වියදම් පිළිබඳ ව දෛනික ව සටහන් තබන්න.
  - එම සටහන් ඇසුරෙන් පවුලේ මාසික ආහාර වියදම හා අධ්‍යාපන වියදනම ගණනය කරන්න.
  - පන්තියේ සියලු ම සිසුන්ගේ පවුල්වල මාසික ආහාර වියදම හා අධ්‍යාපන වියදම් අඩංගු කර ලැයිස්තු දෙකක් පිළියෙල කරන්න.
  - එම වියදම් සුදුසු පන්ති ප්‍රාන්තර තුළ සමූහනය කිරීමෙන් සංඛ්‍යාත වගුවක් පිළියෙල කරන්න.
  - පන්තියේ සිසුන්ගේ පවුලක මධ්‍යන්‍ය ආහාර වියදම ගණනය කරන්න.
  - පන්තියේ සිසුන්ගේ පවුලක මධ්‍යන්‍ය අධ්‍යාපන වියදම ගණනය කරන්න.
  - මධ්‍යන්‍ය ආහාර වියදමට වඩා වැඩියෙන් වියදම් කළ පවුලක ළමයකු වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.
  - මධ්‍යන්‍ය අධ්‍යාපන වියදමට වඩා වැඩි වියදමක් කළ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.
  - ඉහත සම්භාවිතාව අතර සම්බන්ධතාවක් තිබේ දැයි විමර්ශනය කරන්න.
  - අදාළ තොරතුරු, දත්ත විශ්ලේෂණ, එළඹුණු නිගමන ඇතුළත් කර ව්‍යාපෘති වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

07. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

- නිර්ණායක :
  - සුදුසු නියැදියක් ඇසුරෙන් නිවැරදි සංඛ්‍යාමය තොරතුරු එක්රැස් කරයි.
  - රැස් කරගත් තොරතුරු ඇසුරෙන් සමූහිත සංඛ්‍යාත වගු පිළියෙල කරයි.
  - ලබා ගත් සංඛ්‍යාමය තොරතුරු විශ්ලේෂණය කරයි.
  - කලට වේලාවට වැඩ නිම කර වාර්තාවක් ඉදිරිපත් කරයි.

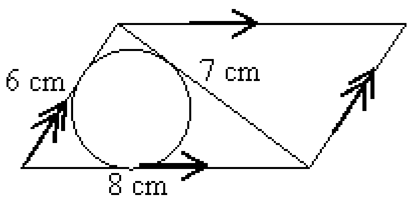
- ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

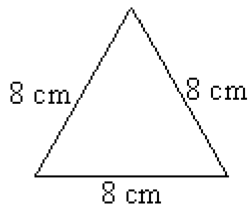
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

උපකරණය - 08

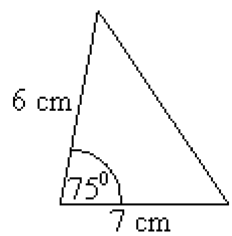
1. ඇගයීම් අවස්ථාව : තුන්වන වාරය
2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 27.1, 27.2, 27.3
3. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - සරල දාරය සහ කවකටුව භාවිතයෙන්
     - සමාන්තර රේඛා නිර්මාණය
     - සමාන්තරාස්‍රය නිර්මාණය
   - ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය
     - පාද තුන දුන් විට
     - පාද දෙකක් හා අන්තර්ගත කෝණය දුන් විට
     - කෝණ දෙකක් හා පාදයක් දුන් විට
   - වෘත්ත නිර්මාණය
     - අන්තර්වෘත්තය
     - පරිවෘත්තය
4. උපකරණයේ ස්වභාවය : ගණිත නිර්මාණ පොතට සුදුසු පිටකවරයක් සැකසීම.
5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - සරල දාරය සහ කවකටුව නිවැරදිව භාවිත කරයි.
   - දෙන ලද මිනුම් නිවැරදිව හඳුනා ගනියි.
   - දෙන ලද ජ්‍යාමිතික රූපය ඇසුරින් වෙනත් නිර්මාණ බිහි කරයි.
   - ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ යොදා අලංකාර පිටකවරයක් නිර්මාණය කරයි.
6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :
   - ගුරුවරයාට :
     - ක්‍රියාකාරකම 27.1 ආරම්භයට පෙර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
     - කණ්ඩායම් වශයෙන් සාමූහික ඉදිරිපත් කිරීමක් බව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
     - සෑම කණ්ඩායමකට ම පහත දළ රූප සටහන්වල ආකාරයට මිනුම් ලබා දෙන්න.



රූපය 1

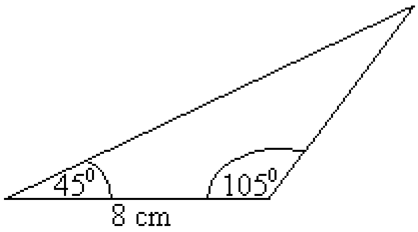


රූපය 2

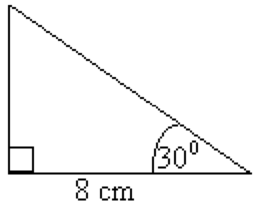


රූපය 3

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.



රූපය 4



රූපය 5

- මිනුම් ලබා දී ඇති සෑම ත්‍රිකෝණයේ ම අන්තර්වෘත්තය හා පරිවෘත්තය නිර්මාණය කළ යුතු බව පවසන්න.
- එම මිනුම් නිවැරදිව නිර්මාණ රූපය තුළ ඇතුළත් වනසේ පිටකරවයට සුදුසු ජ්‍යාමිතික චිත්‍රයක් නිර්මාණය කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- වර්ණ යොදාගැනීම අභිමත පරිදි කළ හැකි බව ද පවසන්න.
- සිසුන්ගේ අවසන් නිර්මාණ බිත්ති පුවත්පතෙහි ප්‍රදර්ශනය කරවීමට උපදෙස් දෙන්න.

- සිසුන්ට :
    - සරල දාරය සහ කවකටුව පමණක් භාවිත කරන්න.
    - ගුරුවරයා ඔබ කණ්ඩායමට ලබාදෙන දළ ජ්‍යාමිතික රූපවල ඇති මිනුම් නිවැරදිව යොදාගනිමින් අදාළ ජ්‍යාමිතික රූප නිර්මාණය කරන්න.
    - සෑම ත්‍රිකෝණයකම අන්තර්වෘත්තය සහ පරිවෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.
    - අවශ්‍ය නම් ඉහත උපකරණ යොදාගෙන රූපය තවදුරටත් වැඩි දියුණු කරන්න.
    - අභිමත වර්ණ යොදාගනිමින් අලංකාරව පිටකවරය සම්පූර්ණ කරන්න.
    - අවසන් නිමවුම බිත්ති පුවත් පතෙහි ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

7. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

- නිර්ණායක :
    - කාර්යය අවසන් වනතුරු සාමුහිකව උනන්දුවෙන් කටයුතු කරයි.
    - නිවැරදිව කවකටුව හා සරල දාරය භාවිත කරයි.
    - මිනුම් නිවැරදිව ලබාගෙන ජ්‍යාමිතික නිර්මාණය අඳියි.
    - ලබාගත් ජ්‍යාමිතික රූපය වැඩි දියුණු කරයි.
    - වර්ණ යොදා අලංකාර ලෙස පිට කවරය නිමා කරයි.

- ලකුණු පරාසය :

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

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

උපකරණය - 09

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : තුන්වන වාරය
2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 5.1, 5.2
3. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
   - බදු වර්ග
     - තීරු බදු
     - ආදායම් බදු
     - වරිපණම්
     - එකතු කළ අගය මත බද්ද (VAT)
     - වාරික
     - අනුපාතික
   - රක්ෂණය
     - රක්ෂණ වර්ග
     - ජීවිත හා ජීවිත නොවන රක්ෂණ
     - ගැටලු විසඳීම
4. උපකරණයේ ස්වභාවය : ක්ෂණික කථා
5. උපකරණයේ අරමුණු :
   - තීරු බදු , ආදායම් බදු, වරිපණම් බදු, එකතු කළ අගය මත බද්ද පිළිබඳ කරුණු රැස් කරයි.
   - විවිධ රක්ෂණ වර්ග පිළිබඳ කරුණු රැස් කරයි.
   - රැස්කරගත් තොරතුරු ගොනු කරයි.
   - ගොනු කරගත් තොරතුරු ඇසුරෙන් ක්ෂණික කථාවකට සූදානම් වෙයි.
6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :
   - ගුරුවරයාට :
     - සුදුසු පරිදි පන්තිය කණ්ඩායම් හයකට වෙන් කරන්න.
     - අදාළ මාතෘකා සහ අනු මාතෘකා පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
     - අදාළ මාතෘකා යටතේ ක්ෂණික කථා පැවැත්විය යුතු දිනය පිළිබඳ සිසුන්ව දැනුවත් කරන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ලබා දිය යුතු මාතෘකා	
තීරු බදු	හැඳින්වීම හා බදු අය කරගන්නා ආකාරය බදු ගෙවීම පැහැර හැරීම නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵල
ආදායම් බදු	හඳුන්වාදීම හා අය කර ගන්නා ආකාරය බදු ගෙවීම පැහැර හැරීම නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵල
වරිපනම්	හැඳින්වීම හා බදු අය කරගන්නා ආකාරය බදු ගෙවීම පැහැර හැරීම නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵල
එකතු කළ අගය මත බද්ද (VAT)	හඳුන්වාදීම හා අය කර ගන්නා ආකාරය බදු ගෙවීම පැහැර හැරීම නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵල
රක්ෂණය I	ජීවිත රක්ෂණය- හැඳින්වීම අවශ්‍යතාවය හා වාසි අවාසි
රක්ෂණය II	ජීවිත නොවන රක්ෂණය- හැඳින්වීම අවශ්‍යතාවය හා වාසි අවාසි

- සිසුන්ට :
  - ගුරුවරයා විසින් ඔබ කණ්ඩායමට ලබාදුන් මාතෘකාවට අදාළ කරුණු රැස් කරන්න.
  - එදිනෙදා රැස් කරනු ලබන තොරතුරු සෑම සාමාජික-යෙකුගේම ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි සටහන් කර ගන්න.
  - එක් එක් සාමාජිකයා සොයාගත් තොරතුරු කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡාවට ලක් කරන්න.
  - නියමිත දිනයට, ක්ෂණික කථාවට සූදානම් වන්න.

7. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

- නිර්ණායක :
  - බදු හා රක්ෂණය පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කරයි.
  - රැස් කරගත් තොරතුරු විධිමත් ලෙස ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි සටහන් කරයි.
  - ක්ෂණික කථා අවස්ථාවේ දී සොයාගත් කරුණු පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙයි.
  - උනන්දුවෙන් හා කාර්යක්ෂම ලෙස කාර්යයෙහි නිරතවෙයි.

- ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

උපකරණය -10

1. ඇගයීම් අවස්ථාව : තුන්වන වාරය

2. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 13.1, 13.2, 13.3

3. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- ද්විමානයේ පරිමාණ රූප
- සිරස් තලයක
- තිරස් තලයක
- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත
- sin, cos, tan
- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතය
- 30^0, 60^0, 45^0 කෝණ ඇසුරෙන් ගැටලු

4. උපකරණයේ ස්වභාවය : පරිමාණ රූප සටහන් සහිත පෝස්ටරයක්

5. උපකරණයේ අරමුණු :
- කෝණ මනුව හා ආනති මානය සකස් කරයි.
- දිගංශය සහ ආරෝහණ කෝණය මැනීම සඳහා අදාළ උපකරණ භාවිත කරයි.
- ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරෙන් පරිමාණ රූප අඳියි.
- පරිමාණ රූප ඇසුරෙන් අවශ්‍ය උස ලබා ගනියි.
- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම් කරයි.
- ආරෝහණ කෝණය 45^0 ලෙස ගැනීමෙන් යමක උස සොයා ගැනීම පහසු බව ප්‍රකාශ කරයි.

6. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

- ගුරුවරයාට :
  - ක්‍රියාකාරකම 13.1 ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
  - සිසුන් කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
  - පහත සඳහන් එක එකෙහි උස ලබා ගැනීම සඳහා ආනති මානය හා පරමාණ රූප පිළිබඳ දැනුම යොදා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
    - කොඩි ගස
    - ගොඩනැගිල්ලේ මුදුන් වහල
    - විදුලි කණුව
    - වතුර ටැංකිය

    (මෙම ස්ථාන අභිමත පරිදි වෙනස් කර ගත හැකි ය.)
  - කණ්ඩායම්වලට ලබා දුන් දේවලට, මුදුනේ ආරෝහණ කෝණය 30^0 හෝ 45^0 හෝ 60^0 වන ආකාරයට නිරීක්ෂණයාගේ පිහිටුම් ලබා ගනිමින් ත්‍රිකෝණමිතික දැනුම භාවිතයෙන් ද එම උසවල් ගණනය කිරීමට කණ්ඩායම් යොමු කරවන්න.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- විද්‍යාල භූමියේ බිම් සැලැස්ම පරිමාණයට ඇඳීමට කණ්ඩායම්වලට පෙදෙස් වෙන් කර දී ඒ සඳහා යොමු කරවන්න.

- **සිසුන්ට** :
    - උස මැනීම සඳහා ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති දෙය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
    - ආනතිමානය සූදානම් කර ගන්න.
    - ක්ෂේත්‍ර පොතේ සටහන් තබමින් උස ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගන්න.
    - ලබාගත් මිනුම් ඇසුරෙන් පරිමාණ රූපයක් ඇඳ සැබෑ උස ගණනය කරන්න.
    - ඉහත දී උස ලබා ගත් දේවලට ආරෝහණ කෝණය 60^0 හෝ 45^0 හෝ 30^0 වන ආකාරයට නිරීක්ෂකයාගේ පිහිටුම් ලබා ගන්න.
    - ඉහත දී ලබා ගත් පිහිටුමට ඇති දුර හා ආරෝහණ කෝණය ඇසුරෙන් දළ සටහනක් ඇඳ ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් ද එම උස ගණනය කරන්න.
    - යමක උස පහසුවෙන් ලබා ගැනීමට එහි ආරෝහණ කෝණය සඳහා වඩාත් සුදුසු අගය කුමක්දැයි සාකච්ඡා කර එම තේරීමට හේතුවද ඉදිරිපත් කරන්න.
    - ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති බිම් පෙදෙස වෙත අවධානය යොමුකර, එහි පරිමාණ රූපය ඇඳීම සඳහා අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගන්න.
    - ඉහත දී ලබාගත් මිනුම්වලට අනුව සුදුසු පරිමාණයකට පරිමාණ රූපය අඳින්න.
    - ලබාගන්නා සියලු මිනුම් දෛනිකව ක්ෂේත්‍ර පොතේ සටහන් කරමින් ගුරුතුමා ලවා අධීක්ෂණය කරවා ගන්න.
    - නිමැවුම් ගුරුතුමා දැනුම් දෙන දිනට හෝ ඊට පෙර ලබා දීමට කටයුතු කරන්න.

7. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය :

- නිර්ණායක :
    - පරිමාණ රූපය ඇඳීම සඳහා අවශ්‍ය වන මිනුම් හඳුනාගෙන ඒවා ලබා ගනියි.
    - ලබා ගත් තොරතුරු ඇසුරෙන් පරිමාණ රූප අඳියි.

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

- පරිමාණ රූප ඇසුරෙන් හා ගණනයෙන් අවශ්‍ය පිළිතුරු ලබා ගනියි.
- කණ්ඩායමේ අදහස් හේතු සහිතව ඉදිරිපත් කරයි.
- උනන්දුවෙන් හා කාර්යක්ෂම ලෙස ක්‍රියාවලියෙහි යෙදෙයි.

- ලකුණු පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුයි	01

Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.