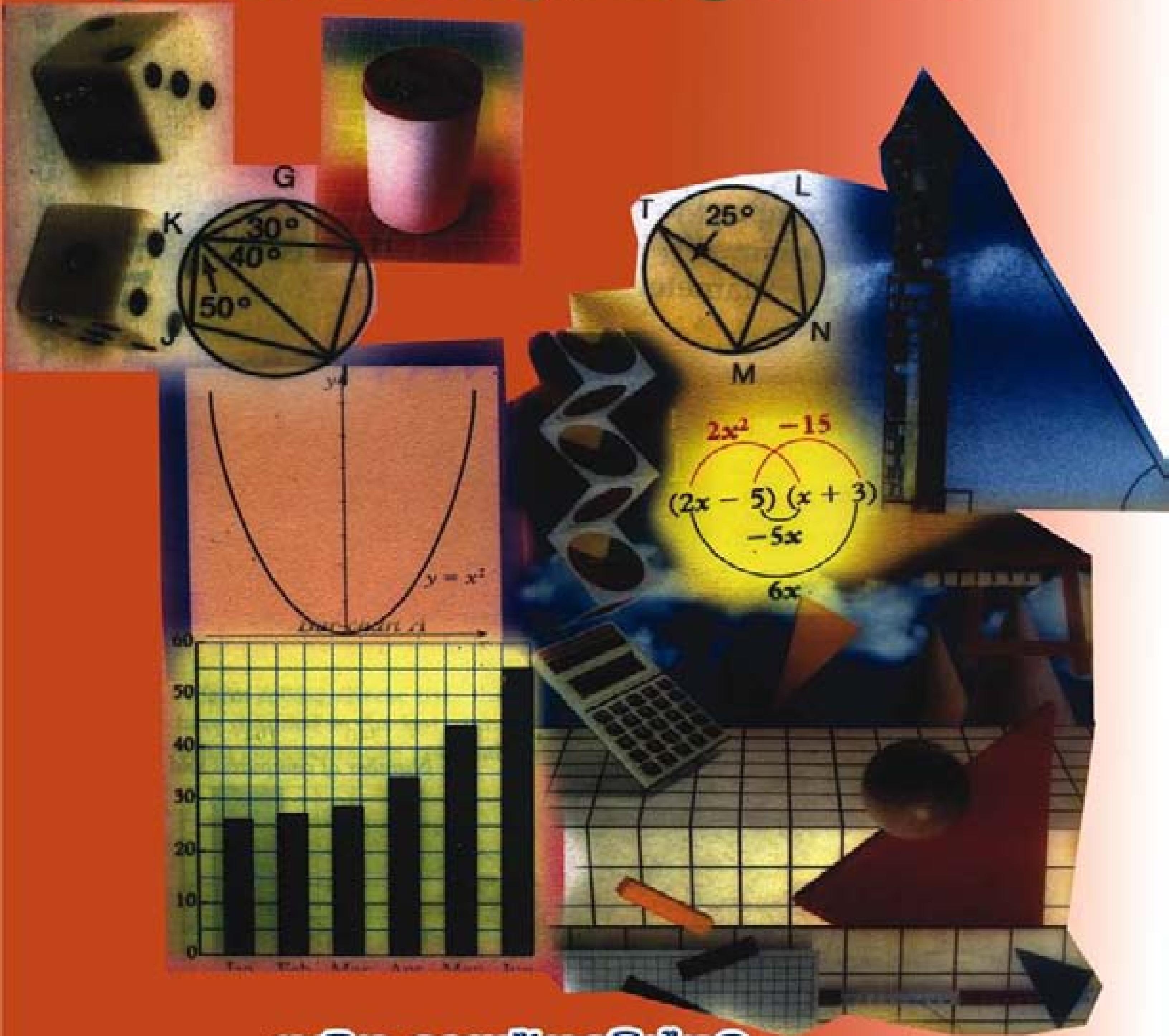
ගණිතය

11 ශ්‍රේණිය

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය



ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

11 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම
2008

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

ගණිතය

11 ශ්‍රේණිය - ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ප්‍රථම මුද්‍රණය 2008

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 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 සූදානම ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි සිසු පිරිසක් ගොඩනැංවීම මෙහි මූලික අරමුණ වේ. එහෙත් මේ තත්ත්ව සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා ගුරු භූමිකාවේ කැපී පෙනෙන වෙනසක් අවශ්‍ය බව අමුතුවෙන් කිව යුතු 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 ධුරාවලියේ විවිධ මට්ටම්වල නිලධාරීන්ටත් ප්‍රයෝජනවත් වන පරිදි මෙම මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය සකස් කිරීමට ඍජුවම 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.

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 ව්‍යාපාති නිලධාරි, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය*
කේ. ගනේෂලිංගම් මයා	*ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරි, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.*
පී. පියනන්ද මයා	*ව්‍යාපෘති නිලධාරි, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය*
ජී.පී.එච්. ජගත් කුමාර මයා	*ව්‍යාපෘති නිලධාරි, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය*
එම්.එන්. පී. පීරිස් මිය	*ව්‍යාපෘති නිලධාරි, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය*
ජී. එල්. කරුණාරත්න මයා	*ව්‍යාපෘති නිලධාරි, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය*
ආචාර්ය ඒ.එම්.යූ. මාම්පිටිය මයා	*කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය*
ආචාරය ඩී.ආර්. ජයවර්ධන මිය	*කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය*

පෙරවදන

නව ශ්‍රී ලංකාවක් සඳහා ශක්තිමත් පදනමක් සකස් කිරීමේ අරමුණෙන් ක්‍රියාත්මක වන නව සහශ්‍රකයේ පළමු වන විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණ, 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 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 මට්ටම් 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 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 මඟින් පාසල් කළමනාකරුවන් වෙත සැපයෙයි.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ දෙවන කොටස යෝජිත ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් ගුරුවරුන්ට 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 ගුරු භවතා 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 40 ක 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 අංශය ලෙස ද ඉදිරිපත් කර ඇත. අවශ්‍ය ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ද්‍රව්‍ය කල් ඇති ව 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 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 ඉගැන්වීම් 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 ද කැපී පෙනෙන වෙනසක් අනිවාර්යයෙන් ම සිදු විය යුතු යි. මෙවැනි විභාගවලින් අවසාන වන අධ්‍යාපනික මට්ටම් සඳහා මුලාකෘති 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 ඉගැන්වීම් 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. එස්ම 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 වැඩි දියුණු 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 මඟින් 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 පුතුන් ගේ චින්තන හැකියා, සමාජ හැකියා මෙන් ම පුද්ගල හැකියා ද වැඩි දියුණු කිරීමට ශ්‍රී ලාංකේය පාසල් අධ්‍යාපනය ක්‍රියාත්මක වනු ඇතැයි යන්න අපේ ඒකායන විශ්වාසයයි.

ආචාර්ය ඉන්දිරා ලිලාමනී 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

පරිච්ඡේදය | **පිටුව**

01. විෂය නිර්දේශය 1

- හැඳින්වීම 2
- ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු 4
- නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා විෂය සන්ධාරය 6
- විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය 15
- ඉගැන්වීමේ අනුක්‍රමය හා නිපුණතා මට්ටම් 21
  අතර සම්බන්ධය පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන්
- පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන් 22

02. ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය 24

- හැඳින්වීම 25
- ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය 28

03. තක්සේරුව හා ඇගයීම

- හැඳින්වීම
- ඉගෙනුම් - ඉගැන්විම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණ
- මූලාකෘති ප්‍රශ්න

විෂය නිර්දේශය

හැඳින්වීම

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

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

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

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

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

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

6 සහ 10 ශ්‍රේණි දෙක සඳහා වර්ෂ 2007 දී ක්‍රියාත්මක කළ විෂය නිර්දේශය හරහා සිසුන්ට අත්දැකීම් ලබා දීමේ දී හඳුනාගත් ගැටලු නිරාකරණය කර ගනිමින්, මෙම 11 ශ්‍රේණිය ගණිතය විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක කිරීම වඩාත් ඵලදායී වනු ඇත. හඳුනාගත් එවැනි ගැටලු කීපයක් ද ඒවාට පිළියම් වශයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි කාර්යයන් කීපයක් ද මෙම විෂය නිර්දේශයේ "පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන් "යනුවෙන් සඳහන් නර ඇති පරිච්ඡේදයේ ඇතුළත් කර ඇත.

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

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

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

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

ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු

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

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

1. දැනුම සහ කුසලතා

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

2. සන්නිවේදනය

අදහස් සංක්ෂිප්තවත්, නිශ්චය ලෙසත් සන්නිවේදනය කිරීමේ සහ නියෝජනය කිරීමේ බලය ගණිතයට ඇති හෙයින් එය අනෙකුත් ශික්ෂණවල දී භාවිත කිරීම විශාල වශයෙන් වැඩි වී ඇත. පාසල් විෂයමාලාවේ වැදගත් සංරචකයක් විය යුත්තේ සංකල්ප සහ අර්ථ දැක්වීම් පිළිබඳ ව සිසුන් පොදු 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 රැකගැනීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව සැලසීමෙනි. මෙවැනි ක්‍රියාකාරකම් තුළින් සිසුන් තුළ අදහස් හුවමාරුව සහයෝගී කාර්ය සහ ඒකමතික භාවය පිළිබඳ කුසලතා වර්ධනය සහතික කෙරේ. මේවා නූතන වැඩ පළෙහි දී උසස් වටිනාකමක් ඇති කුසලතා ලෙස සැලකේ.

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

3. සම්බන්ධතා දැකීම

ගණිතය, ඒකලිත (Isolated) අසම්බන්ධිත සත්‍යයන් සහ ක්‍රියාවලි ධාරාවක් ලෙස සිතීමට ශිෂ්‍යයෝ බොහෝවිට පෙළඹෙති. ප්‍රස්තාරික, සංඛ්‍යාත්මක, භෞතික සහ වීජීය ආදී විවිධ නිරූපණ හෝ ආකෘති තුළින් ගණිතය ඉගෙනීම තුළ ම පවතින බොහෝ සම්බන්ධතා පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් වීම මේ නිසා වැදගත් බව නිදසුනක් ලෙස දැක්විය 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 තර්කනය වන්නේ ගණිතය ඉගෙනීමෙන් සිසුනට පැහැදිලි ව සහ තර්කානුකූල ව සිතීමට හැකියාව ලැබේය යන්න ය.

එහෙත් ගණිතයෙහි අපෝහන තර්කනය සඳහා තර්කන මූලධර්ම පදනම් වුව ද අභ්‍යුහනයෙන් වර්ධනය වූ ගණිතය ද බොහෝ ය. එනම් රටා සොයා ගැනීමෙන් සහ පසුව අපෝහනයෙන් සාධනය කෙරෙන අනුමිති වලිනි. ගණිතයෙහි වර්ධනය වීම් සිදුව ඇත්තේ ලෝකයෙහි විවිධ නිරීක්ෂණ, රටා හඳුනා ගැනීම, කල්පිත ගොඩනැඟීම සහ ප්‍රමේයයන් සාධනය කිරීම යන ඒවායේ අන්තර් ක්‍රියා තුළිනි. ගණිතමය චින්තනයේ මෙම විවිධාංග 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 පුරුසියෙකු වීමට නම් ඔහු හෝ ඇය තුළ ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම අවශ්‍ය ය. ගැටලු විසඳීම සිසුන් අවට ලෝකය තුළ ගණිතයෙහි ඇති ප්‍රයෝජන සහ බලවත්කම ගැන හැඟීමක් ඇති කරගනු ලබන පොදු විමර්ශන මාර්ගයකි. ගණිතයෙහි යම්කිසි ප්‍රවිධියක් විවරණය කිරීම සඳහා වන ඒවායේ සිට වැරදි ලෙස අර්ථ දැක්වෙන ලද ගණිතමය අවස්ථාවකට විසඳුමක් ලබාගැනීම සඳහා උසුලන ලද උත්පාදක චින්තනය අවශ්‍ය වන ඒවා තෙක් ගැටලු විවිධ විය හැකි ය. සෑම අවස්ථාවක දී ම සිසුනට එම අවධියේ ඔවුන් සතු ගණිතමය දැනීම් තුළ ගණිතමය ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව ඇත. මෙවැනි උත්සාහයන් හි දී සිසුන්ගේ සාර්ථකත්වය ඇගයීමේ සහ අගය කිරීම් උචිත ප්‍රවිධි වර්ධනය කළ යුතු අතර ඒවා විධිමත් ඇගයීම් ව්‍යුහය තුළට සංයුක්ත කළ යුතු ය.

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

11 ශ්‍රේණිය - ගණිතය
නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම් හා විෂය සන්ධාරය

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 1 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.		

1.1 තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය වර්ගීකරණය කරයි.	• අපරිමේය සංඛ්‍යා
	  • හැඳින්වීම (අන්ත දශම හෝ සමාවර්ත නොවන දශම ලෙස)
	
	• කුලක අංකනය
	  • ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය
	  • පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය
	  • අපරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය
	  • තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය
		04

1.2 කරණී ආශ්‍රිත ව මූලික ගණිත කර්ම හසුරුවයි.	• සුළු කිරීම
	  • කරණී
	  • අබිල කරණී
	
	• හරය පරිමේය කිරීම
	($\frac{a}{\sqrt{b}}$ ආකාරය පමණි)
		04

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

2.1 සංඛ්‍යා අනුක්‍රම ඇසුරෙන් ශ්‍රේඪිවල විවිධ හැසිරීම් රටා විමර්ශනය කරයි.	• ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි
	  • n වන පදය
	  • පද n වල ඓක්‍යය
	  • ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය
		08

නිපුණතාව - 5 ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.		

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
5.1 වාරික වශයෙන් ගනුදෙනු කිරීමේ දී ප්‍රතිශත යොදා ගනියි.	• ණය වාරික • කුලී කිණීම (කොටස් වශයෙන් හා හීනවන ශේෂයට)	03
5.2 පොළී ක්‍රම සසඳමින් ගනුදෙනු කරයි.	• වැල් පොළිය (අවස්ථා තුනක් තෙක්)	03
5.3 ආයෝජනය සඳහා කොටස් වෙළඳ පොළ සලකා බලයි.	• හවුල් ව්‍යාපාර • කොටස්	05
නිපුණතාව - 6 ලඝුගණක හා ගණක භාවිතයෙන් එදිනෙදා ජීවිතයේ ගණිත ගැටලු පහසුවෙන් විසඳයි.		
6.1 දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	• නිඛිලමය දර්ශක • පරිමේය දර්ශක	04
6.2 ලඝුගණක ආශ්‍රිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	• ලඝුගණක නීති (බල හා මූල සඳහා) • බල හා මූල ආශ්‍රිත ප්‍රකාශන • බල හා මූල ඇතුළත් සමීකරණ (ලඝුගණක වගු භාවිත නොකර)	04

6.3 ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.	• එකට අඩු සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක
	• එකට අඩු සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන
	  • ගුණ කිරීම
	  • බෙදීම (බල හා මූල ඇතුළත්)
	  • ගණකය මගින් ප්‍රතිඵල සනාථ කිරීම
		04

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

8.1 පරිසරයේ ඇති විවිධ ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.	• පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය
	  • කේතුව
	  • ගෝලය
	  • පිරමිඩය (පතුල සමචතුරස්‍ර)
		05

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 10 පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලී ව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායීතාව ලබා ගනියි.		
10.1 විවිධ ඝන වස්තුවල පරිමාව පිළිබඳ ව ගවේෂණය කරයි.	• පරිමාව • කේතුව • ගෝලය • පිරමිඩය (පතුල සමචතුරස්‍ර)	05
නිපුණතාව - 13 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.		
13.1 දෛනික අවශ්‍යතා සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික සම්බන්ධතා හසුරුවයි.	• ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතය (වගු ඇසුරෙන්) • සයින • කෝසයින • ටැංජන	12
නිපුණතාව - 14 විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරයි.		
14.1 ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි.	• අඥාතවල සංගුණකය එක වූ ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය • $(a+b)^3$ • $(a-b)^3$ • $(x\pm 2)^3$	04
නිපුණතාව - 16 වීජීය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.		
16.1 මූලික ගණිත කර්ම යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.	• වීජීය භාග සහිත ප්‍රකාශන • එකතු කිරීම • අඩු කිරීම • ගුණ කිරීම • බෙදීම	04

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 17 එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරුවයි.		

17.1 දෛනික අවශ්‍යතාවල දී මතුවන ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදා ගත හැකි ආකාරය විමර්ශනය කරයි.	• වර්ගජ සමීකරණ විසඳීම
	  • සාධක මඟින්
	  • වර්ග පූර්ණයෙන්
	  • සූත්‍ර භාවිතයෙන්
		07

නිපුණතාව - 18 ජීවන ගැටලු ආශ්‍රිත විවිධ රාශි අතර වූ සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කරයි.		
18.1 රාශි දෙකක සම්බන්ධතා ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.	• අසමානතාවල විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය • $ax+b \gtrless cx+d$ ආකාර • අසමානතා ඇතුළත් ගැටලු	06
නිපුණතාව - 20 විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.		
20.1 ප්‍රස්තාරික ක්‍රම විධි භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.	• සමගාමී සමීකරණ යුගලයක විසඳුම් • ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන්	04

20.2 වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් විග්‍රහ කරයි.	• වර්ගජ සමීකරණවල ප්‍රස්තාර
	  • $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරය
	• වර්ගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ ලක්ෂණ
	  • සමමිතික අක්ෂය
	  • ශ්‍රිතයේ හැසිරීම
	  • උපරිම / අවම ලක්ෂ්‍යය
	  • මූල (y = 0 වන අවස්ථාව)
		06

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
	• $y=(x\pm a)^2+b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර -යක ලක්ෂණ (ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොරව)	
20.3 විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා න්‍යාස ඇසුරින් සන්නිවේදනය කරයි.	• න්‍යාස • න්‍යාස හැඳින්වීම (3 x 3 තෙක්) • න්‍යාස එකතු කිරීම • න්‍යාස අඩු කිරීම • න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණකිරීම	06
නිපුණතාව - 23 සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.		
23.1 එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර හා ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය පිළිබඳ සම්බන්ධතා සොයයි.	• ප්‍රමේයයන් (සාධනය අනවශ්‍යයි) • එකම ආධාරකය මත සහ එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ. • එකම ආධාරකය මත සහ එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ.	06
23.2 පොදු ආධාරක හා පොදු ශීර්ෂ සහිත ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතාව, තීරණ සඳහා යොදා ගනියි.	• ප්‍රමේයයන් (සාධනය අනවශ්‍යයි) • එකම ආධාරකය මත සහ එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ. • ආධාරකය, එකම සරල රේඛාවක පිහිටි පොදු ශීර්ෂයක් ඇති ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ආධාරක -වලට සමානුපාතික වේ	06

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
23.3 ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව අතර සම්බන්ධය විමසයි.	• ත්‍රිකෝණයක පාදයකට සමාන්තර ලෙස අඳින ලද සරල රේඛාවක්, එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතිකව බෙදයි යන ප්‍රමේයය සහ විලෝමය (සාධනය අනවශ්‍යයි)	06
23.4 ත්‍රිකෝණ දෙකක සමකෝණී බව පිළිබඳ ව විමසා බලයි.	• සමකෝණී ත්‍රිකෝණ • ත්‍රිකෝණ දෙකක් සමකෝණී වන ආකාර. • සමකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයය හා විලෝමය භාවිතය (සාධනය අනවශ්‍යයි)	06
23.5 සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාද අතර සම්බන්ධතාව විමසයි.	• පයිතගරස් ප්‍රමේයය (සාධනය අනවශ්‍යයි) • භාවිතය සහ ගැටලු	06
23.6 ත්‍රිකෝණයක පාද අනුපාතික ව බෙදීමෙන් ඇතිවන ප්‍රතිඵල විමසයි.	• මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය (සාධනය අනවශ්‍යයි) • ප්‍රමේයය හා විලෝමය	06
නිපුණතාව - 24 වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.		
24.1 චතුරස්‍ර අතුරින් වෘත්තයක අන්තර්ගත කළ හැකි චතුරස්‍ර පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.	• වෘත්ත චතුරස්‍ර • වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය (සාධනය හා භාවිතය) • ඉහත ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතය	03

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
24.2 වෘත්ත චතුරස්‍රයක බාහිර හා අභ්‍යන්තර කෝණ අතර සම්බන්ධතා විමසයි.	• වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කළ විට සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර ප්‍රතිවිරුද්ධ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අනවශ්‍යයයි)	03
24.3 වෘත්තයක ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණවල හැසිරීම් විධිමත් ලෙස තහවුරු කරයි.	• වෘත්ත ස්පර්ශක • වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අනවශ්‍යයි) • ඉහත ප්‍රමේයයේ විලෝමය භාවිතය	03
24.4 බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකවල ලක්ෂණ විමසයි.	• බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් අඳිනු ලැබේ නම් • ස්පර්ශක දෙක දිගින් සමාන වේ. • ස්පර්ශකවලින් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ සමාන කෝණ ආපාතනය වේ. • බාහිර ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛාවෙන් ස්පර්ශක අතර කෝණය සමච්ඡේදනය වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය හා භාවිතය.	03
24.5 වෘත්තයක ස්පර්ශක හා ජ්‍යාය අතර කෝණයත් ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයත් අතර ඇති සම්බන්ධතාව විමසයි.	• ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩය හැඳින්වීම. • වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකයත් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතය (සාධනය අනවශ්‍යයි)	03

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
නිපුණතාව - 27 ජ්‍යාමිතික නියමයන් අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවයන් විශ්ලේෂණය කරයි.		
27.1 ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි.	• ස්පර්ශක නිර්මාණය • වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී • බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට	03
27.2 සරළ රේඛාවක් කොටස් කිරීමේ ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරයි.	• සරල රේඛාවක් සමාන කොටස්වලට බෙදීම.	03
නිපුණතාව - 28 දත්ත නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු පහසු කර ගනියි.		
28.1 දත්ත ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කරයි.	• ජාලරේඛය (අසමාන පන්ති සහිත) • විවික්ත දත්ත • සන්තතික දත්ත	02
28.2 දත්ත නිරූපණය කෙරෙන ප්‍රස්තාර අතර සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.	• සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය	
28.3 දත්ත සමූහයක සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය හා මායිම් අතර සම්බන්ධතා නිරූපණය කරයි.	• සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය (සමූහිත හා අසමූහිත දත්ත සඳහා • චතුර්ථක • අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය	03
නිපුණතාව - 30 එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.		
30.1 වෙන් රූප ඇසුරින් කුලක මේලයට හා ඡේදනයට අදාළ ප්‍රදේශ හඳුනා ගනියි.	• වෙන් රූප (කුලක තුනක් තෙක්) • කුලක කර්ම භාවිතය • ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීම • ගැටලු විසඳීම	06

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

නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම්	විෂය අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව

නිපුණතාව - 31
අනාගත සිදුවීම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.
 	
31.1 විය හැකියාව නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරෙන් එදිනෙදා සිදුවීම් අර්ථකථනය කරයි.
	• නියැදි අවකාශය
	  • රුක් සටහන් මගින් (අවස්ථා දෙකක් තෙක්)
	  • ගැටලු විසඳීම
		07

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

විෂය තේමා හා අන්තර්ගතය අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
1.0 සංඛ්‍යා 1.1 තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය • සංඛ්‍යා වර්ගීකරණය	• අනන්ත හා සමාවර්ත නොවන දශම අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හඳුනා ගනියි.
• කුලක අංකනයෙන් දැක්වීම	• ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය, නිඛිල කුලකය, පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය, අපරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය හා තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය, කුලක අංකනය මගින් දක්වයි.
1.2 කරණි • සුළු කිරීම	• කරණි, අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හඳුනා ගනියි. • අඛිල කරණි, කරණි ආකාරයට සුළු කර ලියා දක්වයි.
• හරය පරිමේය කිරීම	• හරය පරිමේය වන සේ කරණි සුළු කරයි. ($\frac{a}{\sqrt{b}}$ ආකාරයේ පමණි)
1.3 ගුණොත්තර ශ්‍රේඪි • හැඳින්වීම • n වන පදය • පද n වල ඓක්‍යය	• ගුණොත්තර ශ්‍රේඪි හඳුනා ගනියි. • ගුණොත්තර ශ්‍රේඪියක n වන පදය සොයයි. • ගුණොත්තර ශ්‍රේඪියක පද n වල ඓක්‍යය සොයයි. • ඓක්‍යය ඇසුරෙන් පද සංඛ්‍යාව සොයයි.
• ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය	• ගුණොත්තර ශ්‍රේඪියක පද අතර ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය සොයයි.
1.4 ප්‍රතිශත • ණය වාරික හා කුලී කිණීම	• හීනවන ශේෂයට පොළිය ගණනය කර වාරික සොයයි. • හීනවන ශේෂයට වාරිකය දී ඇති විට පොළී අනුපාතිකය සොයයි.
• වැල් පොළිය	• අවස්ථා තුනක් තෙක් වැල් පොළිය ගණනය කරයි.
• හවුල් ව්‍යාපාර හා කොටස්	• කොටස් හා හවුල් ව්‍යාපාර ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳයි.

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

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
1.5 **ලඝුගණක**	
• දර්ශක	• පරිමේය දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.
• ලඝුගණක නීති	• බල සහ මූලවලට අදාළ ලඝුගණක නීති භාවිත කරයි. • ලඝුගණක වගු භාවිත නොකොට බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන සුළු කරයි. • ලඝුගණක වගු භාවිත නොකොට බල හා මූල ඇතුළත් සමීකරණ විසඳයි.
• ලඝුගණක වගු	• ගුණ කිරීම, බෙදීම, බල හා මූල ඇතුළත් ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සුළු කරයි. (එකට අඩු සංඛ්‍යා ද ඇතුළත් ව) • ගණකය මඟින් ප්‍රතිඵල සනාථ කරයි.
2.0 **මිනුම්**	
2.1 වර්ගඵලය	
• පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය	• කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයයි. • ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයයි. • පතුල සමචතුරස්‍රාකාර සෘජු පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයයි. (සූත්‍ර භාවිතයෙන්)
2.2 පරිමාව	
• ඝනවස්තුවල පරිමාව	• කේතුවක පරිමාව සොයයි. • ගෝලයක පරිමාව සොයයි. • පතුල සමචතුරස්‍රාකාර සෘජු පිරමිඩයක පරිමාව සොයයි. (සූත්‍ර භාවිතයෙන්)
2.3 පරිමාණ රූප	
• ත්‍රිකෝණමිතික වගු	• උස, දුර සෙවීම සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිත කරයි. • කෝණයක අගය සෙවීම සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිත කරයි. (ආරෝහණ කෝණ, අවරෝහණ කෝණ හා දිගංශය ඇතුළත් එක් විචලායක් සහිත එකම තලයේ වූ ඒවා පමණි)

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

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
3.0 වීජ ගණිතය	
3.1 ද්විපද ප්‍රකාශන	
• සනායිතය	• අඥාතවල සංගුණකය එක වූ ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි $(x\pm3)^3$ වැනි සහ $(a\pm b)^3$ වැනි
3.2 වීජීය භාග	
• සුළු කිරීම	• වීජීය භාග සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි. (ගුණ කිරීම හා බෙදීම ද ඇතුළත්)
3.3 වර්ගජ සමීකරණ	
• විසඳීම	• විවිධ ක්‍රම මගින් වර්ගජ සමීකරණ විසඳයි. (සාධක මගින්, වර්ග පූර්ණයෙන් හා සූත්‍ර භාවිතයෙන්)
3.4 අසමානතා	
• විසඳීම	• විචල්‍ය එකක් සහිත $ax+b\leq cx+d$, $ax+b\geq cx+d$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳයි.
• විසඳුම් නිරූපණය	• ඉහත ආකාරයේ අසමානතාවල විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරයි.
• ගැටලු විසඳීම	• අසමානතා ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.
3.5 ප්‍රස්තාර	
• සමගාමී සමීකරණ යුගලයක විසඳුම්	• ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් සමගාමී සමීකරණ යුගලයක විසඳුම් සොයයි.
• වර්ගජ ශ්‍රිත	• දෙන ලද වසමක් සඳහා $y=ax^2+bx+c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අඳියි. • ඉහත ආකාරයේ ප්‍රස්තාරවල ලක්ෂණ සොයයි. (ශ්‍රිතයේ හැසිරීම, උපරිම / අවම අගය සහ සමමිතික අක්ෂය) • $y=(x\pm a)^2+b$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරවල ලක්ෂණ ප්‍රස්තාර ඇඳීමෙන් තොරව සොයයි.
• මූල සෙවීම	• $y=0$ හි මූල සොයයි.

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

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
3.6 න්‍යාස • හැඳින්වීම • එකතු කිරීම • අඩු කිරීම • ගුණ කිරීම	• 3 x 3 දක්වා වූ න්‍යාස හඳුනා ගනියි. • න්‍යාස දෙකක් එකතු කරයි. • න්‍යාස දෙකක් අඩු කරයි. • න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කරයි.
4.0 ජ්‍යාමිතිය	
4.1 සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ හා සමාන්තරාස්‍රවල වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතා	• එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව)
4.2 සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ හා සමාන්තරාස්‍රවල වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතා	• එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව) • එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව) • ආධාරක එකම රේඛාවේ පිහිටි පොදු ශීර්ෂයක් ඇති ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල අතර අනුපාතය ආධාරක අතර අනුපාතයට සමාන බව භාවිත කර ගැටලු විසඳයි.
4.2 සමකෝණී ත්‍රිකෝණ සහ සමරූපී ත්‍රිකෝණ	• ත්‍රිකෝණ දෙකක් සමකෝණී වන අවස්ථා හඳුනා ගනියි. • සමකෝණී ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ යන ප්‍රමේයය හා විලෝමය භාවිතය (සාධනය අනවශ්‍යයි) • ත්‍රිකෝණයක පාදයකට සමාන්තර ලෙස අඳින ලද සරල රේඛාවක් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ලෙස බෙදයි යන ප්‍රමේයය සහ එහි විලෝමය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව)
4.3 සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ • පයිතගරස් ප්‍රමේයය	• පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි . (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව)

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

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
4.4 මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය	• මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය සහ එහි විලෝමය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව)
4.5 වෘත්ත චතුරස්‍ර	• වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය සාධනය කර භාවිත කරයි. • එහි විලෝමය සාධනයෙන් තොරව භාවිත කරයි. • වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කළ විට සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර ප්‍රතිවිරුද්ධ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව)
4.6 ස්පර්ශක	• වෘත්තය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යන ප්‍රමේයය හා එහි විලෝමය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව)
4.7 බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට ඇඳි ස්පර්ශක	• බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් ඇඳිනු ලැබේ නම් (i) ස්පර්ශක දෙක දිගින් සමාන වේ. (ii) ස්පර්ශකවලින් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ සමාන කෝණ ආපාතනය වේ. (iii) බාහිර ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛාව ස්පර්ශක අතර කෝණය සමච්ඡේදනය කරයි යන ප්‍රමේයය සාධනය කර භාවිත කරයි.
4.8 ස්පර්ශක සහ කෝණ	• වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකයත් ස්පර්ශක ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ යන ප්‍රමේයය භාවිත කරයි. (ප්‍රමේයය සාධනයෙන් තොරව)
4.9 නිර්මාණ	• වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කරයි. • බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි. • දෙන ලද සරල රේඛාවක් සමාන කොටස්වලට වෙන් කරයි.

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

අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් ඵල
5.0 සංඛ්‍යාතය	
5.1 සමූහිත දත්ත නිරූපණය	• පන්ති ප්‍රාන්තර අසමාන වූ විවික්ත සහ සන්තතික දත්ත සඳහා ජාලරේඛයක් නිර්මාණය කරයි. • දෙන ලද දත්ත සඳහා සංඛ්‍යාත බහු අස්‍ර අඳියි. • දෙන ලද දත්ත සඳහා සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳියි.
5.2 දත්ත අර්ථකථනය	• සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය මගින් නිරූපිත දත්තවල චතුර්ථක සහ අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය සොයයි. (සමූහිත හා අසමූහිත දත්ත සඳහා)
6.0 කුලක හා සම්භාවිතාව 6.1 කුලක	• වෙන් රූප ඇසුරෙන් කුලක මේලය හා ඡේදනයට අදාළ ප්‍රදේශ හඳුනා ගනියි. (කුලක තුනක් තෙක්) • වෙන් රූප භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි. (කුලක තුනක් තෙක්)
6.2 සම්භාවිතාව	• නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක දක්වයි. (අවස්ථා දෙකකට නොවැඩි) • රුක් සටහන ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳයි.

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

ඉගැන්වීමේ අනුක්‍රමය හා නිපුණතා මට්ටම් අතර සම්බන්ධය

අන්තර්ගතය		ඉගෙනුම් ඵල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
1	වාරය		8
1	තාත්ත්වික සංඛ්‍යා	1.1, 1.2	5
2	දර්ශක හා ලඝුගණක 1	6.1, 6.2	5
3	දර්ශක හා ලඝුගණක 11	6.3	7
4	ඝනවස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය	8.1	5
5	ඝනවස්තුවල පරිමාව	10.1	5
6	ද්විපද ප්‍රකාශන	14.1	4
7	වීජීය භාග	16.1	4
8	සමාන්තර රේඛා අතර තලරූපවල වර්ගඵලය	23.1, 23.2	12 (50)
2	වාරය		
9	ප්‍රතිශත	5.1, 5.2	6
10	ව්‍යාපාර හා කොටස්	5.3	5
11	මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය	23.6	6
4	සමකෝණී ත්‍රිකෝණ	23.3, 23.4	12
5	වර්ගජ සමීකරණ	17.1	7
6	ප්‍රස්තාර	20.1, 20.2	10
7	දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය	28.1, 28.2, 28.3	6
8	ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි	2.1	8(60)
3	වාරය		
17	පයිතගරස් ප්‍රමේයය	23.5	6
18	ත්‍රිකෝණමිතිය	13.1	12
19	න්‍යාස	20.3	6
20	අසමානතා	18.1	6
21	වෘත්ත චතුරස්‍ර	24.1, 24.2	10
22	ස්පර්ශක	24.3, 24.4, 24.5	10
23	නිර්මාණ	27.1, 27.2	6
24	කුලක	30.1	6
25	සම්භාවිතාව	31.1	7(69)

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

පාසල් ප්‍රතිපත්ති හා වැඩසටහන්

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය නියාමනයේ දී පහත දැක්වෙන කරුණු ගැන විශේෂ අවධානය යොමු කර අදාළ උපදෙස් ලබාදීම වැදගත්ය.

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

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

- කණ්ඩායම් සකස් කර ගැනීමේ දී තම පන්තියේ සිටින සිසුන් සංඛ්‍යාව අනුව ඒවා සකස් කර ගත යුතු බව. (කණ්ඩායම් 4 කට වැඩ පවරා ඇත්නම් සිසුන් ප්‍රමාණය වැඩි අඩුවීම අනුව, කණ්ඩායම් සංඛ්‍යාව එහි ගුණාකාරයක් ලෙස ගැනීම.

- කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් පත්‍රිකාවේ සඳහන් එක් එක් කාර්යය කණ්ඩායම් අතර අහඹු ලෙස බෙදා දීම.

- කණ්ඩායම් නායකයින් පත්කිරීමක් නොකර ස්වේච්ඡාවෙන් මතු වීමට අවස්ථාව සැලසීම.

- පළමුව ගවේෂණ ක්‍රියාවලියට සිසුන් යොමු කර ඒ තුළින් අදාළ ගණිත සංකල්ප තහවුරු වූ පසු ඉතිරි කාලච්ඡේද අභ්‍යාස සඳහා යොදා ගැනීම.

- ගවේෂණ ක්‍රියාවලිය අවසානයේ ගුරුවරයා විසින් සිදුකරන සමාලෝචනයේ දී පාඩමේ සාරාංශය ඇතුළත් සටහනක් ශිෂ්‍ය අභ්‍යාස පොත්වල ලියා ගැනීමට සැලැස්වීම.

- පාසල් වාරයකදී කළ යුතු ඇගයීම් සංඛ්‍යාව අනුව ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කිරීමේ උපකරණවලට අමතර ව අවශ්‍ය වන ඇගයීම් සඳහා සුදුසු ක්‍රියාකාරකම් තෝරා ගෙන ඒ සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම.

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 ගුරු භූමිකාවේ ද පැහැදිළි වෙනසක් අපේක්ෂා කෙරේ.

ඈත අතීතයේ සිට අපේ පන්ති කාමරවල බහුල ව ක්‍රියාත්මක වූ සාම්ප්‍රදායික සම්ප්‍රේෂණ ගුරු භූමිකාව (TRANSMISSION ROLE) හා පසු කාලීන 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 ගුරුභූමිකාවේ දී සිසුන් උගත යුතු සියල්ල දන්නා අයෙකු ලෙස ගුරුවරයා පිළිගැනෙන අතර සිසුන් ඒ කිසිවක් නොදන්නා අය ලෙස සලකා ඔවුන් වෙත දැනුම සම්ප්‍රේෂණය කිරීම ගුරු කාර්යය බවට පත්වී තිබේ. ගුරුවරයාගෙන් සිසුනට දැනුම ගලා යාමට පමණක් සීමා වන දේශන මුහුණුවරක් ගන්නා මෙම ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සිසු චින්තනය අවදි කිරීමට හෝ සිසුන්ගේ පෞද්ගලික හා සමාජ හෝ පෞද්ගලික කුසලතා සංවර්ධනය කිරීමට හෝ ප්‍රමාණවත් ව දායක නොවේ.

ගුරුවරයා පන්තිය සමඟ ඇති කර ගන්නා දෙබස ගනුදෙනු භූමිකාවේ ආරම්භක අවස්ථාව වේ. ගුරුවරයාගෙන් පන්තියට හා පන්තියෙන් ගුරුවරයාට ගලා යන අදහස්වලට අමතර ව සිසු-සිසු අන්තර් ක්‍රියා ද පසු ව ඇති වීම නිසා මෙම දෙබස ක්‍රමයෙන් සංවාදයකට 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 ගන්නා සුලු ආරම්භයක් සහිත ව ක්‍රියාකාරකමට ප්‍රවේශ වීම, ඉගෙනුමට අවශ්‍ය උපකරණ හා අනෙකුත් පහසුකම් සහිත ඉගෙනුම් පරිසරයක් සැලසුම් කිරීම, සිසුන් ඉගෙන ගන්නා අයුරු සමීප ව නිරීක්ෂණය කිරීම, ශිෂ්‍ය හැකියා හා නොහැකියා හඳුනා ගනිමින් ද අවශ්‍ය ඉදිරිපෝෂණ හා ප්‍රතිපෝෂණ ලබා දෙමින් ද සිසුන්ගේ ඉගෙනුම ප්‍රවර්ධනය කිරීම, සිසුන් ඉදිරිපත් කිරීම්වලට හා සාකච්ඡාවලට යොමුවන අවස්ථාවන් හි දී ඔවුන්ට මැනවින් සවන්දීම හා ඇගයීම මෙන් ම පන්තිකාමරයෙන් බැහැරට ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා සුදුසු උපකරණ සකස් කිරීම ද මෙහි දී ගුරුවරයාගෙන් ඉටුවිය යුතු මූලික කාර්යයන් වේ. යථෝක්ත ගුරු කාර්යභාරය ඇසුරු කොට ගත් ගුරු භූමිකාව පරිණාමන භූමිකාව (TRANSFORMATION ROLE) ලෙස නම් කර තිබේ.

මෙම පාඨමාර්ගයේ පළමු කොටස මඟින් හඳුන්වා දෙනු ලබන විස්තරාත්මක විෂයමාලාව

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

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 මඟින් සිසුන් ඉගෙනුමට බද්ධ කර ගැනීමට අපේක්ෂා කරනු ලැබේ. එබැවින් මෙම පියවර සම්බන්ධ කර ගැනීමේ පියවර (ENGAGEMENT STEP) වශයෙන් නම් කර තිබේ. මෙහි ආරම්භයක් ලෙස ගුරුවරයා ගනුදෙනු භූමිකාවේ ලක්ෂණ ප්‍රදර්ශනය කරමින් සිසුන් සමඟ දෙබසකට මුල පුරයි. පසුව සංවාදයකට පරිවර්තනය විය හැකි මේ දෙබස යටතේ ගවේෂණයේ යෙදීමෙන් සිසුන් සංවර්ධනය කර ගත යුතු මූලික නිපුණතා හා සම්බන්ධ පෙර දැනුම සිහිපත් කර ගැනීමටත්, ක්‍රියාකාරකම්වල ඉදිරිය පිළිබඳ ඉඟි ලබා ගැනීමටත් සිසුනට අවස්ථාව සැලසේ. මෙම අදහස් හුවමාරුව සඳහා යොදා ගත හැකි උපක්‍රම රාශියක් ගුරුවරයා සතුව ඇත. ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කිරීම/ පින්තූර, පුවත්පත් දැන්වීම් 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.

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

ක්‍රියාකාරකමේ දෙවැනි පියවර සැලසුම් කර ඇත්තේ ගවේෂණය (EXPLORATION) සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබාදීමට 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 යුතුව කණ්ඩායම් සාකච්ඡා මෙහෙයවමින් සිසුන් ගවේෂණයේ නිරතවීම මෙම පියවරේ වැදගත් ලක්ෂණ කිහිපයක් වේ. කාලයක් තිස්සේ එබඳු කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම්වල නිරතවීම නිසා ස්වයං විනය, අන්‍යයන්ට සවන්දීම, අන්‍යයන් සමඟ සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම, ඔවුනට උදවුවීම, කාල කළමනාකරණය, ගුණාත්මක බවෙන් ඉහළ නිපැයුම් ලබා ගැනීම, අවංක බව ආදී සාමාන්‍ය ජීවිතයට අවශ්‍ය වැදගත් කුසලතා රැසක් සංවර්ධනය කර ගැනීමට ද සිසුනට හැකියාව ලැබේ.

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

ක්‍රියාකාරකමේ තෙවැනි පියවරේ දී සෑම කණ්ඩායමකට ම තම ගවේෂණ ප්‍රතිඵල අන් අයගේ දැන ගැනීම 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 වැඩදායකය. සිසු අනාවරණ පැහැදිලි කිරීම (EXPLANATION) හා සම්බන්ධ මෙම පියවරේ වැදගත් ලක්ෂණයක් වන්නේ අපේ පන්තිකාමර තුළ නිතර ඇසෙන ගුරු කථනය වෙනුවට සිසු හඬ මතු වීමට අවස්ථා සම්පාදනය වී තිබීම ය.

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

ක්‍රියාකාරකම්වල තෙවන පියවරේ දී සොයා ගැනීම් වැඩි දියුණු 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 මඟින් සංකල්ප තහවුරු කිරීමට ගුරුවරයාට ඉඩ ඇත. නව සහශ්‍රකයේ පළමුවන විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය යටතේ ඉදිරිපත් වන මෙම විෂයමාලාව හා සම්බන්ධ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේදය සංවර්ධනය කිරීමේ දී පරිණාමන ගුරු භූමිකාවට අමතර ව සම්ප්‍රේෂණ හා ගනුදෙනු ගුරු භූමිකාවන්ට අදාළ වැදගත් ලක්ෂණ ගැන ද සැලකිලිමත් වීම මෙම ක්‍රමවේදයේ විශේෂත්වය ලෙස සඳහන් කළ හැකි වේ.

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

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

ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය

01. තාත්ත්වික සංඛ්‍යා I

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

නිපුණතා මට්ටම් 1.1 : තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය වර්ගීකරණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.1 : සංඛ්‍යා, පොදු ලක්ෂණ අනුව කුලකවලට වෙන් කරමු; ඒවා නම් කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම් 1.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්
- ගණක යන්ත්‍ර

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 1.1.1 :
- විවිධ සංඛ්‍යා සිසුන්ගෙන් අසමින් කළුලෑල්ලේ ඒවා සටහන් කරන්න.
- එම සංඛ්‍යා අයත් වන කුලක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සංඛ්‍යා, පොදු ලක්ෂණ අනුව කුලකවලට වෙන් කළ හැකි බව.
> - එම කුලක ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා, නිඛිල හා පරිමේය සංඛ්‍යා වශයෙන් හැඳින්වෙන බව.
> - p සහ q නිඛිල ද $q \neq 0$ ද නම් $\frac{p}{q}$ ආකාරයෙන් පරිමේය සංඛ්‍යා පවතින බව.
> - පරිමේය සංඛ්‍යාවක් අන්ත දශම හෝ සමාවර්ත දශම ආකාරයට ප්‍රකාශ කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 1.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.

- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

පියවර 1.1.3 :

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

> - $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ වැනි සංඛ්‍යා අන්ත හෝ සමාවර්ත දශම ලෙස ලිවිය නොහැකි බව හා ඒවා අපරිමේය සංඛ්‍යා ලෙස හඳුන්වන බව.
> - ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය □ මගින් ද නිඛිල කුලකය □ මගින් ද, පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය □ මගින් ද දැක්වෙන බව.
> - පරිමේය නොවන සංඛ්‍යා අපරිමේය බව ද, එම අපරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය □′ මගින් දක්වන බව.
> - ප්‍රකෘති, නිඛිල, පරිමේය හා අපරිමේය යන සියලුම සංඛ්‍යා අයත්වන්නා වූ කුලකය තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය බව.
> - මේ සියලුම සංඛ්‍යා, සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය □ මගින් දැක්වෙන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකයේ උපකුලක වූ විවිධ සංඛ්‍යා කුලක නම් කරයි.
- අන්ත හා සමාවර්ත නොවන දශම සංඛ්‍යා ද තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකයේ ඇති බව පිළිගනියි.
- දෙන ලද සංඛ්‍යා පරිමේය හා අපරිමේය ලෙස වර්ග කරයි.
- සමස්ත සාකච්ඡාවට ක්‍රියාකාරීව දායක වෙයි.
- සමස්තය විශ්ලේෂණය කරමින් කොටස් හඳුනා ගනියි.

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

ඇමුණුම 1.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සංඛ්‍යා, පොදු ලක්ෂණ අනුව කුලකවලට වෙන් කරමු ;ඒවා නම් කරමු.

A	B	C
3, $^{-}2$, $\sqrt{3}$, 0, $\sqrt{2}$, $^{-}4$, 5, $\sqrt{11}$, $^{-}1$, 12, 27, $\sqrt{7}$	$\frac{1}{2}$, $\sqrt{5}$, $\frac{3}{5}$, $\sqrt{2}$, $\frac{3}{4}$, $\sqrt{3}$, $\frac{2}{7}$, $\sqrt{7}$, $\frac{3}{19}$, $\frac{3}{20}$, $\sqrt{23}$, $\sqrt{11}$, $\frac{7}{10}$	0.5, $\sqrt{13}$, 0.75, 0.2, $\sqrt{11}$, $\sqrt{17}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$, 0.3, 0.13, 0.6, $\sqrt{2}$, 0.125

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සංඛ්‍යා කාඩ්පත කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි දක්නට ලැබෙන, ඔබ මීට ඉහත භාවිත කර ඇති සංඛ්‍යා කුලකයට අයත් නොවන සංඛ්‍යා තෝරා වෙන් කරන්න.
- එම වෙන් කරගත් සංඛ්‍යාවල අගය ගණකය භාවිතයෙන් සොයන්න.
- මෙවැනි තවත් සංඛ්‍යා කීපයක් ලියා ඒවායේ අගය ගණකය භාවිතයෙන් සොයා පිළිතුර අන්ත හෝ සමාවර්ත ලෙස ලැබෙන්නේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- එම සංඛ්‍යා ඔබට පුරුදු සංඛ්‍යාවලින් වෙනස්වන්නේ කෙසේ දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබ දන්නා හා භාවිත කරන සියලුම සංඛ්‍යා අයත් කුලක නම් කර ඒවා සඳහා සුදුසු සංකේත යෝජනා කරන්න.
- නිර්මාණශීලී සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

01. තාත්ත්වික සංඛ්‍යා II

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

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : කරණී ආශ්‍රිතව මූලික ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.2 : කරණී සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 1.2.1 ට ඇතුළත් විශාල කර අඳින ලද සටහන
- ඇමුණුම 1.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 1.2.1 :
- සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් පරිමේය සංඛ්‍යා සහ අපරිමේය සංඛ්‍යා පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - පූර්ණ වර්ග වන පූර්ණ සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය ප්‍රථමක සාධක මගින් සෙවිය හැකි බව.
> - පූර්ණ වර්ග නොවන සංඛ්‍යාවල වර්ගමූලය $\sqrt{\ }$ සලකුණ සමඟ ලියා දැක්විය හැකි බව.
> - එම සංඛ්‍යා අපරිමේය සංඛ්‍යා වන අතර ඒවා කරණී ලෙස හඳුන්වන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

(මිනිත්තු 25 යි)

Copyright © 2007 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 කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - එකම සංඛ්‍යාව මූලය වන කරණී එකතු කළ හා අඩු කළ හැකි බව.
> - කරණී දෙකක් ගුණකිරීමෙන් හා බෙදීමෙන් පිළිතුර එකම කරණියක් ලෙස ලිවිය හැකි බව.
> - අබිල කරණියක් යනු පූර්ණ වර්ගයක් වන සාධකයක් සහිතව සාධක දෙකකට වෙන් කළ හැකි සංඛ්‍යාවක වර්ග මූලය බව.
> - කරණියක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කර ඇති විට එය අබිල කරණියක් ලෙස ලිවිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 1.2.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි 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 1.2.5 :

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

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

- හරය අපරිමේය සංඛ්‍යාවක් වන භාග විශාල දශම සංඛ්‍යාවකින් බෙදිය යුතු බැවින් සුළු කිරීම අපහසු බව.
- හරයේ ඇති කරණියෙන් හරය හා ලවය ගුණකිරීමෙන් හරය පරිමේය සංඛ්‍යාවක් බවට පත්කර ගත හැකි බව.
- අවසානයේ ලැබෙන භාගයේ කරණිය ඇත්තේ ලවයේ බැවින් කරණිය සඳහා දී ඇති අගය ආදේශ කර ගුණ කිරීමෙන් සුළු කිරීම පහසුවෙන් කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- හරය කරණියක් වූ භාගයක හරය පරිමේය කිරීම සඳහා ගත යුතු පියවර විස්තර කරයි.
- හරය කරණියක් වූ භාග සුළු කිරීමේ දී හරය පරිමේය කිරීමෙන් සුළු කිරීම පහසු බව පිළිගනියි.
- කරණි සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.
- නිරීක්ෂණය තුළින් අවබෝධ කරගනියි.
- සංකීර්ණ අවස්ථා පහසුකර ගැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේදයක් භාවිත කරයි.

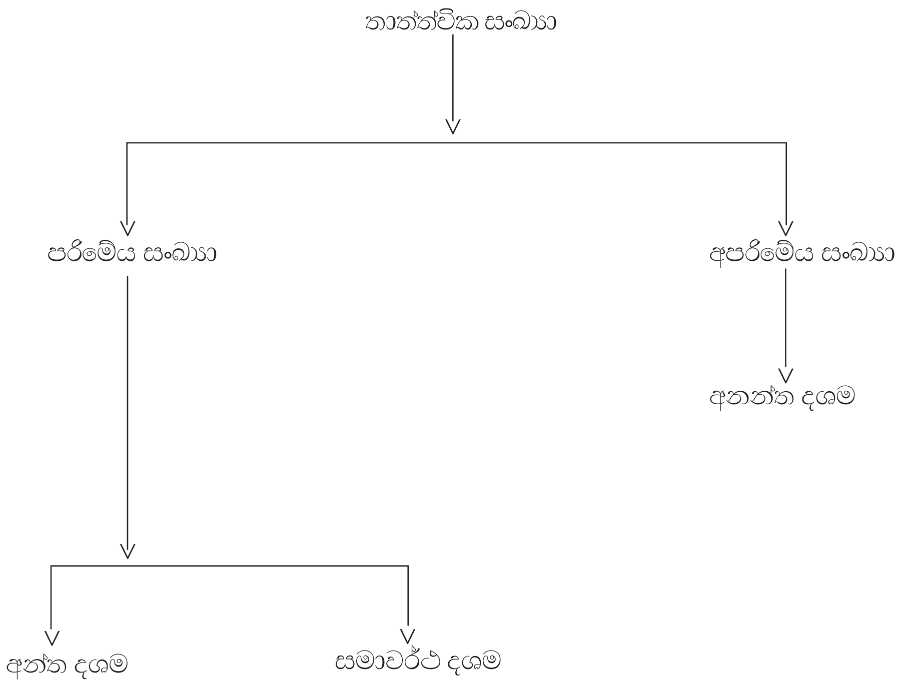
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 1.2.1

සටහන

$\sqrt{4} = 2$
$\sqrt{9} = 3$
$\sqrt{25} = 5$
} ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා

$\sqrt{2} = 1.4142 \ldots$
$\sqrt{3} = 1.7321 \ldots$
$\sqrt{5} = 2.2361 \ldots$
} අනන්ත දශම (කරණි) (අපරිමේය සංඛ්‍යා)



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

ඇමුණුම 1.2.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

කරණි සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරමු.

1 කොටස

පහත දැක්වෙන සුළු කිරීම් හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

- $3\sqrt{x} + 4\sqrt{x} = 7\sqrt{x}$
- $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
- $\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\dfrac{a}{b}}$

පහත දැක්වෙන ගණිත කර්ම අතරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන ගණිත කර්මය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

- එකතු කිරීම
- අඩු කිරීම
- ගුණ කිරීම
- බෙදීම

- ඔබට කැමති කරණී දෙකක් ලියා ඒවා අදාළ ගණිත කර්මය යටතේ සුළු කරන්න.
- සුළු කිරීමෙන් පිළිතුර තනි කරණියක් ලෙස ලැබේද ?
- එසේ නොලැබේ නම් එයට හේතුව සාකච්ඡා කර සුළු කළ හැකි ආකාරයේ කරණි දෙකක් ලියා සුළු කරන්න.
- එම පිළිතුරු ලබාගත් ආකාරය ඇසුරෙන් කරණි සුළු කිරීම පිළිබඳ ව සොයා ගත් දෑ ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.
- එක් සාධකයක් පූර්ණ වර්ගයක් වන සේ $\sqrt{20}$ සාධක දෙකකට වෙන් කරන්න.
- පූර්ණ වර්ගයේ වර්ග මූලය සොයා $\sqrt{20}$ වෙනත් ආකාරයකින් ලියා දක්වන්න.
- ලැබෙන පිළිතුර හා කරණිය අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගා එය ලබාගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කිරීම සඳහා සූදානම්වන්න.

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

II කොටස

(A) $\sqrt{2} = 1.4142$ නම් $\frac{8}{\sqrt{2}}$ හි අගය

(B) $\sqrt{3} = 1.7321$ නම් $\frac{7}{\sqrt{3}}$ හි අගය

(C) $\sqrt{5} = 2.2361$ නම් $\frac{4}{\sqrt{5}}$ හි අගය

- ඉහත දැක්වෙන අභ්‍යාස අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති අභ්‍යාසය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- එහි හරයේ ඇති කරණිය සඳහා දී ඇති අගය ආදේශ කර සුළු කළ හැකි දැයි බලන්න.
- එසේ අපහසු නම් පහසුවෙන් සුළු කර ගැනීමට හරයේ ඇති කරණිය ඉවත්කර ගැනීම සඳහා ගණිත කර්ම යොදමින් සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ලැබුන ප්‍රකාශනයේ කරණිය සඳහා දී ඇති අගය ආදේශ කර පළමු අභ්‍යාසයේ පිළිතුර පහසුවෙන් ලබාගන්න.
- හරය අපරිමේය වූ සංඛ්‍යා සුදුසු ආකාරයට සැකසීමෙන් සුළු කිරීමට පහසු ක්‍රමයක් අන් අයට පැහැදිළි කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

02. දර්ශක හා ලඝුගණක I - I

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

නිපුණතා මට්ටම් 6.1 : දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 6.1 : දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 6.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 6.1.1 :
- සමාන පාද සහිත බල ගුණකිරීම හා බෙදීම ද සෘණ දර්ශක ධන දර්ශක සහිතව ලිවීම ඇතුළත් ගැටලු කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් දර්ශක සහිත ප්‍රකාශනවල දර්ශක සුළු කිරීම සම්බන්ධව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - එකම පාදය සහිත බල ගුණකිරීමේ දී දර්ශක එකතු කළ යුතු බව.
> - එකම පාදය සහිත බල බෙදීමේ දී දර්ශකවල අන්තරය ලබාගත යුතු බව.
> - හරයේ හෝ ලවයේ හෝ සෘණ දර්ශකයක් ඇති විට එහි හරය හා ලවය මාරු කර ලිවීමෙන් ධන දර්ශක සහිත බලයක් ලැබෙන බව

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 6.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

පියවර 6.1.3 :

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

> - දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කිරීමේ දී ඒවායේ දර්ශක සඳහා නිඛිලමය දර්ශක මෙන්ම පරිමේය දර්ශක ද ඇතුළත් බල තනි දර්ශකයක් සේ සුළු කළ හැකි බව.
> - බලයක බලයක් සහිත ප්‍රකාශන සුළු කිරීමේ දී අදාළ දර්ශකවල ගුණිතය මඟින් ප්‍රතිඵලය ලබාගත හැකි බව.
> - $\left(a^m\right)^n = a^{mn}$ බව.

(මිනිත්තු 25 යි)

පියවර 6.1.4 :

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

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 6.1.5 :

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

> - පරිමේය දර්ශක සහිත බල සුළු කිරීමේ දී අදාළ පරිදි පාදය බලයක් ලෙස ලියා ගැනීමෙන් පහසුවෙන් සුළු කළ හැකි බව.
> - පරිමේය දර්ශකයක් සහිත බලයක් පහසුවෙන් සුළු කළ හැක්කේ පාදය බලයක් ලෙස ලිවිය හැකිනම් පමණක් බව.
> - පාදය භාග ආකාරයෙන් ඉදිරිපත් කළ බලයක් සුළු කිරීමේ දී ලවයත් හරයත් වෙන් වෙන් ව සුළු කර ප්‍රතිඵලය දැක්විය හැකි බව.
> - දර්ශකය මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් වශයෙන් ඇති විට එය විෂම භාගයක් ලෙස දැක්වීමෙන් සුළු කිරීම පහසු වන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- බල සුළු කිරීමේ දී දර්ශක හසුරුවන ආකාර විස්තර කරයි.
- සුළු කිරීම්වලදී සංඛ්‍යාවක පාදය සහ දර්ශකය නිවැරදිව යෙදිය යුතු බව පිළිගනියි.
- බලයක බලයක් සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.
- කණ්ඩායම්වල නිවැරදි ප්‍රතිචාර සළකා බලයි.
- ගණනය සඳහා පහසු ක්‍රම දකියි.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

දර්ශක සහිත ප්‍රකාශන සුළු කරමු

I කොටස

පහත දැක්වෙන ගැටලු හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

(i) $\left(2^2\right)^3$ (ii) $\left(a^m\right)^2$

- මෙම ප්‍රකාශන ප්‍රසාරණය කර ලියන්න.
- දර්ශක පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනිමින් ඒවා තනි සංඛ්‍යාවක දර්ශකයක් ලෙස ලියන්න.
- ඒ අනුව, $\left(a^m\right)^n$ යන ප්‍රකාශනය a හි තනි දර්ශකයක් සහිතව ලියන්න.

(i) $\left(a^m\right)^n$

(ii) $\left(a^{-m}\right)^n$

(iii) $\left(a^m\right)^{-n}$

- ඉහත දැක්වෙන බල අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන බලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම බලයේ m සහ n සඳහා පහට අඩු පූර්ණ සංඛ්‍යා ආදේශ කරමින් එම බලය හැකිතාක් සුළු කරන්න.
- m සඳහා පහට අඩු පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් ද n සඳහා $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ යන භාගවලින් කැමති භාගයක් ද ආදේශ කර බලය හැකිතාක් සුළුකරන්න.
- ඔබ n සඳහා ආදේශ කළ භාගය සමඟ බලය සුළු කර නොහැකි නම් වෙනත් භාගයක් ආදේශ කර සුළු කරන්න.
- එම සුළු කිරීම් තුළින් භාග දර්ශක සහිත බලයක්, බලයකට නැංවීමේ දී සුළු කිරීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සමස්ථ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

II කොටස

(i) $a^{1/2}$ හා $b^{-1\frac{1}{2}}$

(ii) $a^{1/3}$ හා $b^{-1/3}$

(iii) $a^{3/4}$ හා $b^{-1/4}$

- ඉහත සඳහන් බල යුගල අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන බල යුගලය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- හා b සඳහා බලයක් ලෙස දැක්විය හැකි සංඛ්‍යා ආදේශ කරමින් ලැබෙන බල හැකිතාක් සුළු කරන්න.
- ලැබුන බලය සුළු කර දැක්විමට නොහැකි වූයේ නම් ඒ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- සුළු කර දැක්විය හැකි අවවස්ථාවක් ලැබෙන තෙක් a හා b සඳහා සුදුසු අගයන් ආදේශ කරමින් සුළු කරන්න.

  a
- ඔබ සොයාගත් ක්‍රමවේදයට අනුව $\left(\frac{27}{64}\right)^{2/3}$ සුළු කර දක්වන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

02. දර්ශක හා ලඝුගණක I - II

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

නිපුණතා මට්ටම් 6.2 : ලඝුගණක ආශ්‍රිත ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 6.2 : ලඝුගණක නීති භාවිතයෙන් ප්‍රකාශන සුළු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 100 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 6.2.1 ට ඇතුළත් සටහනේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 6.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 6.2.1 :
- ලඝුගණක ආශ්‍රිත ප්‍රකාශන ඇතුළත් සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- දර්ශක හා ලඝුගණක අතර සම්බන්ධය විමසමින් පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - $m = a^r \Leftrightarrow \log_a m = r$ බව.
> - $\log_a a = 1$ බව.
> - $\log_a (mn) = \log_a m + \log_a n$ බව.
> - $\log_a \left(\frac{m}{n}\right) = \log_a m - \log_a n$ බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 6.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 15 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 ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ගුණිතයක් සම්බන්ධ ලඝුගණක නීතිය භාවිතයෙන් බලයක ආකාර සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සෙවිය හැකි බව.
> - $\log_a m^r = r\log_a m$ බව.
> - $\log_a \sqrt{m} = \frac{1}{2}\log_a m$ බව.

(මිනිත්තු 25 යි)

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

(මිනිත්තු 25 යි)

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

> - ලඝුගණක ආශ්‍රිත, ප්‍රකාශන සුළු කිරීම හා සමීකරණ විසඳීම සඳහා ලඝුගණක නීති යොදාගත හැකි බව.
> - ලඝුගණක නීති යොදා ප්‍රකාශන සුළු කිරීමේ දී සියලුම පද එකම පාදයකින් තිබිය යුතු බව.
> - සමීකරණයක වම් අත පැත්තේ හා දකුණු අත පැත්තේ එකම පාදය සහිතව ලඝු ආකාරයට ඇති විට එයින් ලඝු රහිත සමීකරණයක් ගොඩනැඟිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 25 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- බලයක හා මූලයක ලඝුගණකය ලබාගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- සංකීර්ණ වූ ලඝුගණක ප්‍රකාශන සරල කර දැක්වීම සඳහා ලඝුගණක නීති භාවිත කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- ලඝුගණක නීති භාවිත කරමින් ලඝුගණක ආශ්‍රිත ප්‍රකාශන සුළුකරයි.
- සිද්ධාන්ත මත පිහිටමින් සංකීර්ණ වූ ගැටලු සඳහා විසඳුම් සොයයි.
- නව දැනුම භාවිත කරමින් ඉගෙනුමෙහි යෙදෙයි.

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

ලඝුගණක ආශ්‍රිත ප්‍රකාශන ඇතුළත් සටහන

- $32 = 2^5 \Rightarrow \log_2 \square = \square$
- $\log_a a = \square$
- $\log_a(mn) = \text{-----} + \text{-----}$
- $\log_a\left(\frac{m}{n}\right) = \text{-----------}$
- $\log_{10} 25 + \log_{10} 4 = \log_{10}\text{-----}$
  $= \text{-------}$

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ලඝුගණක නීති භාවිතයෙන් ප්‍රකාශන සුළු කරමු

1 කොටස

පහත දක්වා ඇති සුළු කිරීම අධ්‍යයනය කරන්න.

$$\log_a 3^4 = \log_a (3\times 3\times 3\times 3)$$
$$= \log_a 3 + \log_a 3 + \log_a 3 + \log_a 3$$
$$= 4\log_a 3$$

- පහත ප්‍රකාශන අතරින් ඔබ කණ්ඩාමට ලබාදී ඇති ප්‍රකාශන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

	A	B	C	D
1	$\log_2 2^5$	$\log_4 4^3$	$\log_5 5^2$	$\log_3 3^4$
2	$\log_a m^3$	$\log_a x^2$	$\log_a n^4$	$\log_a t^3$

- අධ්‍යයනය කළ සුළු කිරීම ඇසුරු කර ගනිමින් පළමු ප්‍රකාශනයේ අගය ලබාගන්න.
- ඉහතින් ලද අවබෝධය ඇසුරින් දෙවන ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.
- ලැබුණු ප්‍රතිඵල වෙත අවධානය යොමුකරමින් $\log_a m^r$ ට තුල්‍ය ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
- $\log_a \sqrt{m}$ ට ද තුල්‍ය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.
- ඉහත ප්‍රකාශන ලබාගත් ආකාරය අන් අයට පැහැදිලි කිරීමට සූදානම්වන්න.

2 කොටස

- පහත දක්වා ඇති සුළු කිරීම අධ්‍යයනය කරන්න.

$$\frac{1}{2}\log_a 25 = \log_a 25^{\frac{1}{2}}$$
$$= \log_a 5$$

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

- පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන හා සමීකරණ අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති කොටස වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

A	$2\log_6 4 - \log_6 4 - \log_6 4$	$\log 2 + 3\log 2 = \log 2^{x}$
B	$2\log_{10} 5 + \log_{10} 8 - \frac{1}{3}\log_{10} 8$	$\log 3^{x} - \log 3^{2} = 4\log 3$
C	$\frac{1}{2}\log_4 64 + 2\log_4 2 - \log_4 2$	$\frac{1}{2}\log 25 + \log x = \log 10$
D	$5\log_8 2 + \frac{1}{2}\log_8 100 - \log_8 5$	$2\log x + \log 3 = \log 12$

- අධ්‍යයනය කළ සුළු කිරීම ඇසුරු කරගනිමින් පළමු ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.
- දී ඇති දෙවන සමීකරණය විසදීම සඳහා ලඝුගණක නීති යොදා ගත හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරමින් එය විසඳන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

03 දර්ශක හා ලඝුගණක II

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

නිපුණතා මට්ටම් 6.3 : ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් ප්‍රකාශන සුළු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 6.3 : ලඝුගණක වගු යොදාගෙන සුළු කිරීම් පහසු කර ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ලඝුගණක වගුවක්
- ඇමුණුම 6.3.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ගණක යන්ත්‍ර
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 6.3.1 :
- ලඝුගණක වගුවක් ඉදිරිපත් කරමින් සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය කියවන ආකාරය සහ සංඛ්‍යා දෙකක් ලඝු ඇසුරෙන් ගුණ කරන ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සංඛ්‍යාවක විද්‍යාත්මක අංකනය මඟින් ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි බව.
> - 1 ත් 10 ත් අතර සංඛ්‍යාවල ලඝුගණක පමණක් ලඝුගණක වගුවෙන් ලබා ගත හැකි බව.
> - ලඝුගණක වගුවේ ඇතුළත් වන්නේ සංඛ්‍යාව දහයේ බලයක් ලෙස ලියූවිට එහි දර්ශකය බව.
> - $P = 10^x$ විට $\lg P = x$ බව.
> - $\lg(AB) = \lg A + \lg B$ බව.
> - $\lg\left(\frac{A}{B}\right) = \lg A - \lg B$ බව.
> - $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ බව.
> - $\log_a b^m = m\log_a b$ බව

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 6.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි, පැස්ටල් හා ගණක යන්ත්‍ර කණ්ඩායම්වලට බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 6.3.3 :
- 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 කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- 1 ට අඩු සංඛ්‍යාවල ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය සෘණ වන අතර දශමාංශය ධන වන බව.
- පූර්ණාංශය සෘණ බව දැක්වීම $-2 \rightarrow \bar{2}$ ලෙසින් ලියන බව.
- දශම සංඛ්‍යාවක පූර්ණාංශය එහි දශම තිතට දකුණු පසින්, ඉලක්කමට පෙර ඇති බිංදු සංඛ්‍යාවට වඩා එකකින් වැඩිවන බව.
- සෘණ පූර්ණාංශයක්, සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී පහත පියවර අනුගමනය කළ යුතු බව.

$$\bar{1}.8732 \times 3 = \bar{3} + 2.6196$$
$$= \bar{1}.6196$$

- සෘණ පූර්ණාංශයක්, සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමේ දී සෘණ පූර්ණාංශය ඉතිරි නැතිව බෙදෙන සේ සකස් කර පහත පියවර අනුගමනය කළ යුතු බව.

$$\bar{1}.2732 \div 3 = \frac{\bar{3} + 2.2732}{3}$$
$$= \bar{1}.7577$$

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 6.3.4 :

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

(මිනිත්තු 25 යි)

පියවර 6.3.5 :

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

> - 1 ට අඩු සංඛ්‍යා ඇතුළත් ගුණකිරීම් හා බෙදීම් සහිත ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් පහසුවෙන් සුළු කළ හැකි බව.
> - ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය සෘණ වූ අවස්ථාවල සුළු කිරීම් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු බව.
>
> □ $\bar{1}8372 + \bar{2}.4372$ =
>
> □ $\bar{1}2372 - \bar{2}4372$ =
>
> - ලඝුගණක භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳා ලත් ප්‍රතිඵල හා ගණකය මගින් ලත් ප්‍රතිඵල සමාන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- එකට අඩු සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය සෙවීමේ දී එහි පූර්ණාංශකය ලබාගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සංකීර්ණ ගුණකිරීම්, බෙදීම් පහසුවෙන් කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- මූල හා බල ඇතුළත් සංඛ්‍යා කීපයක ගුණකිරීම් හා බෙදීම් සහිත ප්‍රකාශන ලඝුගණක වගුව භාවිතයෙන් සුළු කරයි.
- ක්‍රියාවක ප්‍රතිඵලයේ සත්‍යතාවය විවිධ ක්‍රම මගින් සොයා බැලීමට පෙළඹේ.
- අත්දැකීම් හා දැනුම එකිනෙකා අතර හුවමාරු කර ගනියි.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ලඝුගණක වගු යොදාගෙන සුළු කිරීම් පහසු කර ගනිමු

I කොටස

- පහත සඳහන් එකට අඩු සංඛ්‍යා වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

A - 0.527
B - 0.0527
C - 0.00527
D - 0.000527

- ඉහත දැක්වෙන එකට අඩු සංඛ්‍යා අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන දශම සංඛ්‍යාව විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලියා, සංඛ්‍යාව ලඝු ආකාරයෙන් ලිවීමේ දී ලැබෙන පූර්ණාංශය හඳුනාගන්න.

- දශම සංඛ්‍යාවක ලඝුගණකය ලිවීමේ දී විද්‍යාත්මක අංකනය නොලියා ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය ලිවිය හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

- ඒ ඇසුරෙන් දශම සංඛ්‍යාවේ ලඝුගණකය ලියන්න.

- කැමති ඕනෑම දශම සංඛ්‍යාවක් ලියා එහි ලඝුගණකය, ලඝුගණක වගුවෙන් ලබාගන්න.

- ලඝුගණකයේ පූර්ණාංශය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරමින්, $\lg\sqrt{a} = \frac{1}{2}\lg a$ හා $\lg a^2 = 2\lg a$ භාවිතයෙන් තෝරාගත් සංඛ්‍යාවේ වර්ගය හා වර්ගමූලය සොයන්න.

- ලැබුන ප්‍රතිඵලවල නිවැරදි බව ගණක යන්ත්‍රයෙන් තහවුරු කරගන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

II කොටස

- පහත ප්‍රකාශන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

ප්‍රකාශනය 1 : $\frac{a^2 \times \sqrt{b}}{c}$ ප්‍රකාශනය 2 : $\frac{a^3 \times \sqrt[3]{b}}{c}$

ප්‍රකාශනය 3 : $\frac{\sqrt{a} \times b^2}{c}$ ප්‍රකාශනය 4 : $\frac{\sqrt[3]{a} \times b^3}{c}$

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

- ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ ප්‍රකාශනයේ a, b හා c වෙනුවට $a = 0.6374$, $b = 0.0875$ හා $c = 5.45$ යන අගයයන් ආදේශ කරන්න.
- එය ලඝු ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියන්න.
- ලඝුගණක වගුව භාවිත කරමින් හා ලබාගත් ලඝුගණකවල පූර්ණාංශ පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරමින් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.
- ඔබ ලද ප්‍රතිඵලය නිවැරදි බවට ගණක යන්ත්‍රය යොදා ගනිමින් තහවුරු කර ගන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

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

04. ඝනවස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

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

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

ක්‍රියාකාරකම 8.1 : ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 8.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ආධාරකය හා ලම්බ උස එකිනෙකට වෙනස්, පතරම ගැලවිය හැකි පිරමිඩ දෙකක් හා කේතු දෙකක් බැගින් වූ කට්ටල
- ගම් කුප්පි හා සෙලෝටේප්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 8.1.1 :
- සමචතුරස්‍රයක, ත්‍රිකෝණයක, වෘත්තයක හා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය සොයන ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - පාදයක දිග ඒකක a වන සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක a^2 වන බව.
> - ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $\frac{1}{2}\times$ ආධාරකයේ දිග $\times$ ශීර්ෂයේ සිට ආධාරකයට ඇති ලම්බ දුර මගින් ලැබෙන බව.
> - අරය r වන වෘත්තයක වර්ගඵලය πr^2 මගින් ලැබෙන බව.
> - අරය r ද කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ කෝණය θ ද වන කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය $\pi r^2 \times \frac{\theta}{360}$ මගින් ලැබෙන බව.
> - කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ගඵලය, එය ත්‍රිකෝණ ලැබෙන සේ කුඩා තීරු කපා සෘජුකෝණාස්‍රයක් පිළියෙල කිරීමෙන් ද ලබා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 8.1.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්, පිරමිඩ හා කේතු කට්ටල 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 25 යි)

පියවර 8.1.3 :

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

> - අධාරකය සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, එහි ආධාරකයේ වර්ගඵලය සහ ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත්වල වර්ගඵලවල ඓක්‍යයට සමාන බව.
>
> $4\pi r^2$
>
> - කේතුවේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය සහ පතුලේ වර්ගඵලයෙහි ඓක්‍යයට සමාන බව.
> - කේතුවේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, කේතුවේ ආධාරක වෘත්තයේ පරිධියෙන් බාගයක්, දිග ද ඇල උස, පළල ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලයට සමාන බව.
> - ඒ අනුව පතුලේ අරය r හා ඇල උස l වූ කේතුවක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය πrl ලෙස ලැබෙන බව.
> - අරය r වූ ගෝලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය මගින් දැක්විය හැකි බව.

(මිනිත්තු 25 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

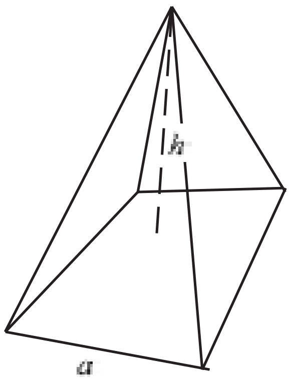
- පිරමිඩය, කේතුව සහ ගෝලය යන ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ කොටස්වල හැඩ විස්තර කරයි.
- සූත්‍ර අනුසාරයෙන් ඝනවස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සෙවීම පහසු බව පිළිගනියි.
- ඝන වස්තු සම්බන්ධ දත්ත දී ඇති විට පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
- විශ්ලේෂණය මගින් කරුණු අනාවරණය කරගනියි.
- සංකීර්ණ ක්‍රියාවක් කොටස්වලට වෙන් කිරීමෙන් සරල කරගනියි.

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

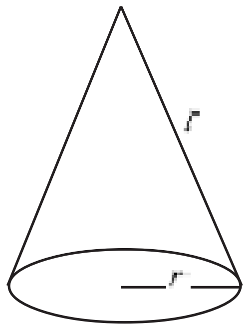
ඇමුණුම 8.1.1v

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයමු



ඝන වස්තුව (1)



ඝනවස්තුව (2)

- ඉහත දැක්වෙන ඝනවස්තු අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන ඝනවස්තුව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ඉහත රූපයේ සඳහන් පරිදි ඝනවස්තුවල මිනුම් ලබාගන්න.
- මෙම ඝන වස්තු හැඳින්වෙන්නේ කුමන නමකින්ද ?
- ඝනවස්තුවේ පතරම ගලවා පෘෂ්ඨ කොටස්වල හැඩ හඳුනාගන්න.
- ඇලවුම් වාසි ඉවත් කර එම එක් එක් පෘෂ්ඨ කොටස්වල වර්ගඵලය වෙන වෙනම ගණනය කර ඝනවස්තුවල මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් රූපයේ සඳහන් මිනුම් මගින් (a, h, l, r, l) ඔබට ලැබුන ඝනවස්තුවේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායම ඝනවස්තුවේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රය ලබාගත් ආකාරය අන් අයට පැහැදිලි කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

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

05. ඝනවස්තුවල පරිමාව

නිපුණතාව 10 : පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලීව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායීතාව ලබාගනියි.

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

ක්‍රියාකාරකම 10.1 : ඝන වස්තුවල පරිමාව සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 110 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඝනකයක, ඝනකාභයක සහ සිලින්ඩරයක ආකෘති.
- ආධාරක එක හා සමාන සමචතුරස්‍ර වූ ද උස සමාන වූ ද කුහර සහිත ඝනකාභයක් සහ පිරමිඩයක්
- ආධාරක එක හා සමාන වූ ද, සමාන උසක් සහිත වූ ද කුහර සහිත සිලින්ඩරයක් සහ කේතුවක්
- වැලි
- ඇමුණුම 10.1.1 ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 10.1.1 :
- ඝනකය, ඝනකාභය හා සිලින්ඩරයට අදාළ ආකෘති පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් ඒවායේ පරිමාව සෙවීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - පැත්තක දිග a වන ඝනකයක පරිමාව බව.
> - දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් a, b, c වන ඝනකාභයක පරිමාව abc බව
> - පතුලේ අරය r වූ ද උස h වූ ද ඍජු සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 10.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, එක් එක් කණ්ඩායමට අදාළ ඝනවස්තු ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්, පිරමිඩ හා කේතු කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

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 කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආධාරකයක් සහිත ලම්බ උස h වූ පිරමිඩයක පරිමාව $\frac{1}{3}a^2h$ බව.
> - පතුලේ අරය r වූ ද ලම්බ උස h වූ ද කේතුවක පරිමාව $\frac{1}{3}\pi r^2h$ බව.
> - අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව $\frac{4}{3}\pi r^3$ බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 10.1.4 :

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

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 10.1.5 :

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

> - කේතුවක අරය නොවෙනස්ව තිබිය දී උස වෙනස් වන අනුපාතයටම පරිමාව ද වෙනස් වන බව.
> - කේතුවක උස නොවෙනස්ව තිබිය දී අරය වෙනස්වන ප්‍රමාණයේ වර්ගයට සමානුපාතිකව පරිමාව වෙනස් වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

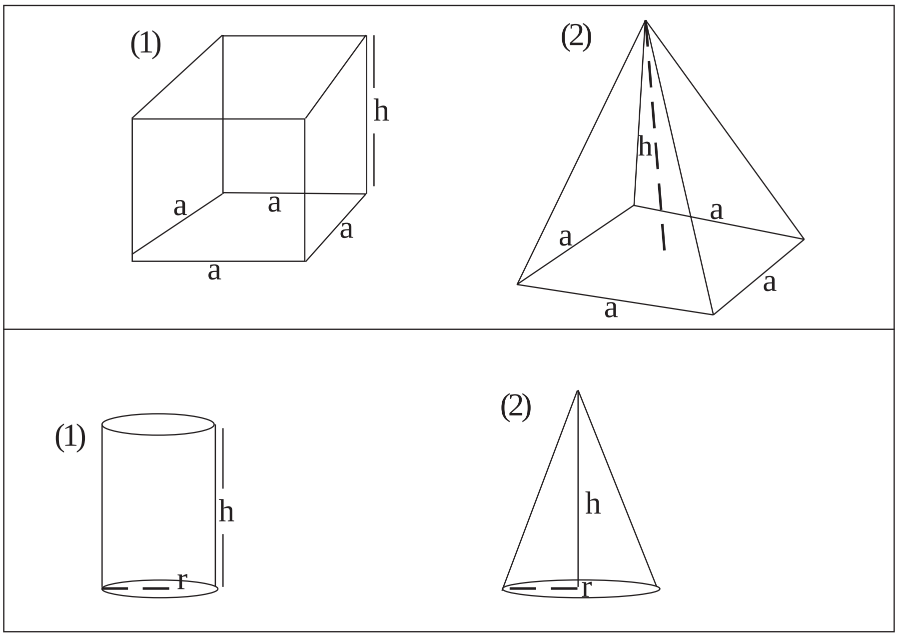
- කේතුවේ හා පිරමිඩයේ පරිමාව සිලින්ඩරයේ සහ ඝනකයේ පරිමාව ඇසුරෙන් සොයන ආකාරය විස්තර කරයි.
- සූත්‍ර අනුසාරයෙන් ඝන වස්තුවල පරිමාව සෙවීම පහසු බව පිළිගනියි.
- සූත්‍ර භාවිතයෙන් ඝන වස්තුවල පරිමාව සොයයි.
- තර්කානුකූලව තීරණවලට එළඹෙයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක අදහස් විචාරශීලීව සලකා බලයි.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ඝන වස්තුවල පරිමාව සොයමු

I කොටස



- ඉහත සඳහන් ඝන වස්තු කට්ටල අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති ඝන වස්තු කට්ටලය ඇසුරෙන් අදාළ කාර්යයෙහි නිරතවන්න.
- දෙවන ඝන වස්තුව වැලිවලින් පුරවා එම වැලිවලින් පළමුවන ඝන වස්තුව සම්පූර්ණයෙන් පුරවන්න.
- එමගින් ඝන වස්තු දෙකෙහි පරිමාවන් අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබාගන්න.
- පළමුවන ඝන වස්තුවෙහි පරිමාව සඳහා වන සූත්‍රය ඇසුරෙන් දෙවන ඝන වස්තුවෙහි පරිමාව සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනගන්න.
- අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව සෙවීම සඳහා ද සූත්‍රයක් ගොඩනැඟිය හැකි දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

II කොටස

	කේතුවේ පතුලේ අරය	කේතුවේ ලම්බ උස
(i)	7 cm	10 cm
(ii)	7 cm	14 cm
(iii)	3.5 cm	12 cm

- ඉහත දැක්වෙන කේතුවල මිනුම් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති කේතුවේ මිනුම් වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- එම කේතුවේ උස නොවෙනස්ව අරය දෙගුණ වුවහොත් එහි පරිමාව සොයන්න.
- අරය නොවෙනස්ව තිබිය දී උස, දෙගුණ වූයේ නම් එම කේතුවේ පරිමාව සොයන්න.
- අරය නොවෙනස්ව තිබිය දී උස, හරි අඩක් වූයේ නම් කේතුවේ පරිමාව සොයන්න.
- ලැබුණ ප්‍රතිඵල ඇසුරෙන් අරය r වූ ද ලම්බ උස h වූ ද කේතුවක උස නොවෙනස්ව තිබිය දී අරය වෙනස්වීම අනුව පරිමාව වෙනස්වීම පිළිබඳ ව ද අරය නොවෙනස්ව තිබිය දී උස වෙනස්වීම අනුව පරිමාව වෙනස්වීම පිළිබඳ ව ද සම්බන්ධතා ගොඩනැඟීම සඳහා කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ ප්‍රතිඵල සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

06 ද්විපද ප්‍රකාශන

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

නිපුණතා මට්ටම් 14.1 : ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයයි.

ක්‍රියාකාරකම 14.1 : ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 14.1.1 ට ඇතුළත් රූප සටහන.
- ඇමුණුම 14.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 14.1.1 :
- රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - $(a+b)(c+d)$ වැනි ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය සෘජුකෝණාස්‍ර කිහිපයක වර්ගඵලවල එකතුව ඇසුරින් ලැබෙන බව.
> - $(a+b)^3$ යනු $(a+b)$ හි ඝනායිතය බව.
> - ඝනකයක හෝ ඝනකාභයක පරිමාව දිග x පළල x උස මඟින් ලැබෙන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 14.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

පියවර 14.1.3 :

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

> - $(a+b)^3$ යන ඝනායිතය $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ ලෙස ලිවිය හැකි බව.
> - ද්විපද ප්‍රකාශනයක් ඝනායනය කළ විට ලැබෙන ප්‍රකාශනයේ පද යම් රටාවකට පිහිටන බව.
> - ද්විපද ප්‍රකාශනයක ඝනායිතය ඝනකයක කොටස්වල පරිමාව ඇසුරෙන් පහසුවෙන් ලිවිය හැකි බව.
> - b සඳහා $(-b)$ ආදේශයෙන් $(a-b)$ හි ඝනායිතය ලබාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 45 යි)

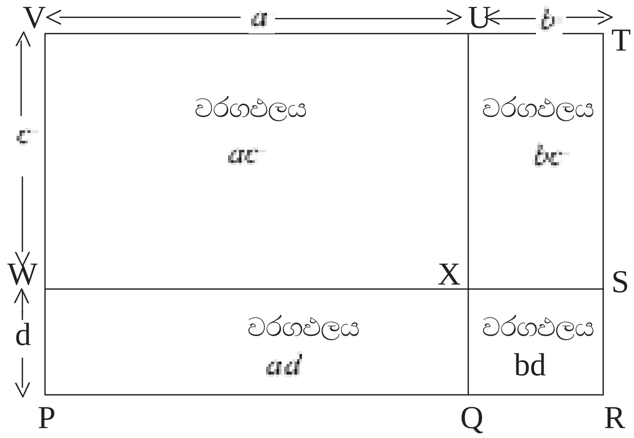
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- ද්විපද ප්‍රකාශනයක ඝනායිතයේ පද පිහිටන රටාව ප්‍රකාශ කරයි.
- ද්විපද ප්‍රකාශනයක ඝනායිතයේ පද ඝනකයක කොටස් ඇසුරෙන් පහසුවෙන් ලබාගත හැකි බව පිළිගනියි.
- විවිධ ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිත ලියා දක්වයි.
- තාර්කිකව අදහස් ඉදිරිපත් කරයි.
- විශ්ලේෂණය මගින් සමස්ථය පහසුවෙන් දකියි.

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

ඇමුණුම 14.1.1

රූප සටහන



$(a+b)(c+d) =$ ....

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

ඇමුණුම 14.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ද්විපද ප්‍රකාශනවල ඝනායිතය සොයමු

1 රූපය

2 රූපය

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

රූපය 3

රූපය 4

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

- ඉහත සඳහන් රූපසටහන් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති රූප සටහනින් නිරූපණය කෙරෙන ඝනකය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- පැත්තක දිග ඇසුරෙන් එහි පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.
- රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ඝනකාභය කොටස්වලට වෙන්කළ විට ලැබෙන ඝනක සහ ඝනකභාවල පරිමාව සහ මුළු ඝනකයේ පරිමාව සඳහා ලියන ලද ප්‍රකාශනයක් අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩනගන්න.
- ඉහත සම්බන්ධතාවය ලබා ගැනිම සඳහා වෙනත් ක්‍රමයක් යෝජනා කර $(x+y)^3$ හි ප්‍රසාරණය ලබා ගන්න.
- ඒ ඇසුරින් හි $(x-y)^3$ ප්‍රසාරණය දක්වන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම්වන්න.

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

07. වීජීය භාග

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

නිපුණතා මට්ටම් 16.1 : මූලික ගණිත කර්ම යටතේ වීජීය භාග හසුරුවයි.

ක්‍රියාකාරකම 16.1 : වීජීය භාග සුළු කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 16.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 16.1.1 :
- සරල වීජීය භාග දෙකක් එකතු කරන හා අඩු කරන ආකාරයත්, භාග දෙකක් ගුණ කරන හා බෙදන ආකාරයත් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - වීජීය භාග එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී හරය සමාන කළ යුතු බව.
> - සාමාන්‍ය භාග ගුණ කිරීමේ දී ලවය සහ හරය එකම පූර්ණ සංඛ්‍යාවෙන් බෙදිය හැකි බව.
> - සාමාන්‍ය භාගයක්, තවත් භාගයකින් බෙදීමේ දී ඒ වෙනුවට භාජකයේ පරස්පරයෙන් ගුණ කරන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 16.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

පියවර 16.1.3 :

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

> - වීජීය භාග ගුණ කිරීමේ දී හරය හරයෙනුත්, ලවය ලවයෙනුත් ගුණ කළ යුතු බව.
> - ගුණ කිරීමේ දී හරය සහ ලවය එකම අගයෙන් බෙදිය හැකි බව.
> - වීජීය භාග බෙදීමේ දී, භාජකයෙන් බෙදීම වෙනුවට එහි පරස්පරයෙන් ගුණ කළ හැකි බව.
> - අවසාන පිළිතුර සරලම ආකාරයෙන් දැක්විය යුතු බව.
> - සාමාන්‍ය භාග ගුණ කිරීමේ හා බෙදීමේ ක්‍රමයට ම වීජීය භාග ගුණ කිරීම හා බෙදීම කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 16.1.4 :

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

(මිනිත්තු 25 යි)

පියවර 16.1.5 :

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

> - සංකීර්ණ ප්‍රකාශන සහිත වීජීය භාග බෙදීමට සහ ගුණ කිරීමට ඉහත ක්‍රමයම භාවිත කළ හැකි බව.
> - සාධක සහිත වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක සෙවීමෙන් වඩාත් සරල සුළු කිරීම් ලබා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- වීජීය භාග ගණිත කර්ම යටතේ සුළු කරන ආකාරය විස්තර කරයි.
- සාමාන්‍ය භාග සුළු කිරීමේ ක්‍රියාදාමය, වීජීය භාග සඳහා ද භාවිත කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- වීජීය භාග දෙකක්, ද්විමය ගණිත කර්මයක් මත සුළු කරයි.
- පියවර ක්‍රමය අනුගමනය කිරීමෙන් ගැටලුවක විසඳුම පහසුවෙන් ලබා ගනියි.
- ගැටලු විසඳීමේ දී කණ්ඩායම තුළ තර්කානුකූලව සාකච්ඡා කිරීමට පෙළඹේ.

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

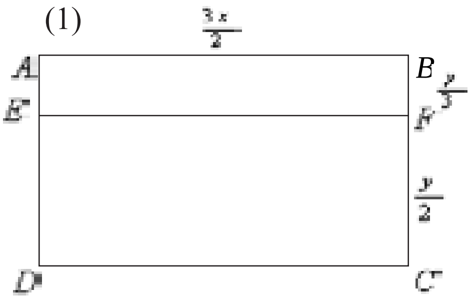
ඇමුණුම 16.1.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

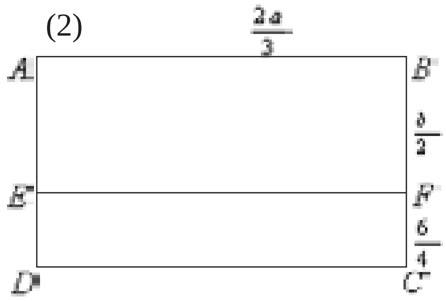
වීජීය භාග සුළු කරමු

I කොටස

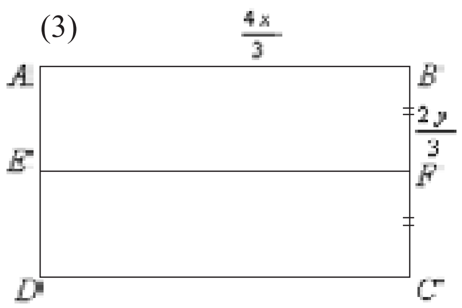
(1)



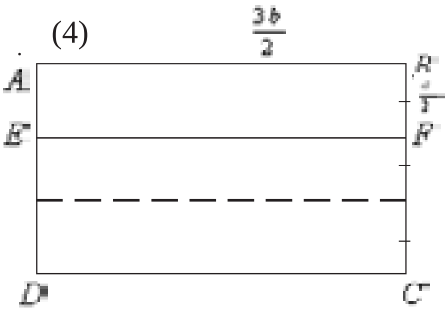
(2)



(3)



(4)



- ඉහත දැක්වෙන සෘජුකෝණාස්‍ර අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන ABCD සෘජුකෝණාස්‍රය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග හා පළල ලබා ගැනීමෙන් එහි වර්ගඵලය ලබාගන්න.
- ABFE සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය සහ ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය අතර අනුපාතය ලබාගන්න.
- ඉහතින් ලබාගත් ප්‍රතිඵල ඇසුරෙන් වීජීය භාග ගුණකිරීම හා බෙදීම පිළිබඳ ව සොයාගත් කරුණු ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

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

II කොටස

(A)

i $\dfrac{2x}{3(x+y)} \times \dfrac{6(x+y)}{5y}$

ii $\dfrac{2x}{3(x+y)} + \dfrac{6y}{7(x+y)}$

iii $\dfrac{5}{a^2-b^2} \div \dfrac{a+b}{a-b}$

(B)

i $\dfrac{3a}{2(2a+b)} \times \dfrac{6(2a+b)}{5b}$

ii $\dfrac{4a}{3(a-2b)} + \dfrac{3b}{5(a-2b)}$

iii $\dfrac{x^2-y^2}{2x} \div \dfrac{x-y}{x+y}$

(C)

i $\dfrac{4a}{5(3a-b)} \times \dfrac{7(3a-b)}{5b}$

ii $\dfrac{2x}{5(2x-3y)} + \dfrac{3y}{7(2x-3y)}$

iii $\dfrac{3(a^2-9b^2)}{5b} \div \dfrac{a-3b}{a+3b}$

(D)

i $\dfrac{4xy}{7(2x-y)} \times \dfrac{2(2x-y)}{3y}$

ii $\dfrac{2a}{3a-2a} + \dfrac{5b}{2(3a-2b)}$

iii $\dfrac{3a}{4a^2-b^2} \div \dfrac{2a-b}{2a+b}$

- ඉහත දැක්වෙන ගැටලු අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන ගැටලු වෙත අවධානය යොමු කරන්න.
- ඒවා සුළු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය පියවර සාකච්ඡා කරන්න.
- විසඳුම් සෙවීම පිළිබඳ ව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

08 සමාන්තර රේඛා අතර තලරූපවල වර්ගඵලය I

නිපුණතාව 23	:	සරල රේඛීය තල රූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කරගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමනවලට එළඹෙයි.
නිපුණතා මට්ටම 23.1	:	එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර හා ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය පිළිබඳ සම්බන්ධතා සොයයි.
ක්‍රියාකාරකම 23.1	:	එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර හා ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල සසඳමු.
කාලය	:	මිනිත්තු 95 යි
ගුණාත්මක යෙදවුම්	:	• ඇමුණුම 23.1.1 ට ඇතුළත් රූපසටහන • ඇමුණුම 23.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක් • ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 23.1.1 :

- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් වර්ගඵලය පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකරගන්න.

> - සරල රේඛාවක ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක සිට එම සරල රේඛාවට, සමාන්තර වූ රේඛාවකට ඇති ලම්බ දුර නියත බව.
> - ආධාරකය a හා උච්චය h වන ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $\frac{1}{2}ah$ බව.
> - ආධාරකය a හා ඊට සම්මුඛ පාදයට ඇති දුර h වන සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලය ah බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

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

පියවර 23.1.2 : • පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.

- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 25 යි)

පියවර 23.1.3 : • කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

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

> - එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන බව.
> - මිනුම් දී ඇති විට ඉහත ප්‍රමේයය නිවැරදි බව සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
> - ඉහත ප්‍රමේයය සාධනය කර පෙන්විය හැකි බව.
> - ඉහත ප්‍රමේයය භාවිතයට ගෙන ගැටලු විසදිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.1.4 : • පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.

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

(මිනිත්තු 20 යි)

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

පියවර 23.1.5 :

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

> - එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය, සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩක් බව.
> - මිනුම් දී ඇති විට ඉහත ප්‍රමේයය නිවැරදිව සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
> - ඉහත ප්‍රමේයය වර්ගඵල ඇසුරෙන් සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
> - ගැටලු විසඳීම සඳහා ඉහත ප්‍රමේයය යොදා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 20)

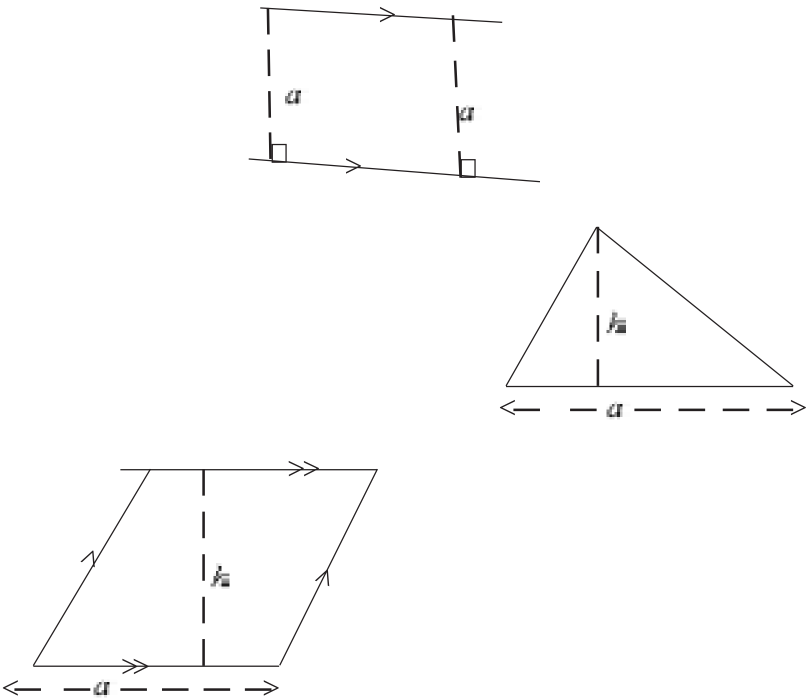
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- එකම ආධාරකය හා සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර හා ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල අතර සම්බන්ධතා විස්තර කරයි.
- අංගසම තල රූප, හැඩයෙන් පමණක් නොව වර්ගඵලයෙන් ද සමාන බව පිළිගනියි.
- දී ඇති සම්බන්ධතාවයක නිවැරදිතාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා දී ඇති මිණුම් නිවැරදිව හසුරුවයි.
- දත්ත මත පිහිටා කටයුතු කරමින් නිවැරදි තීරණ ගනියි.
- තම අදහස් තර්කානුකූලව ඉදිරිපත් කරයි.

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

ඇමුණුම 23.1.1

පින්තූර සටහන



h

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

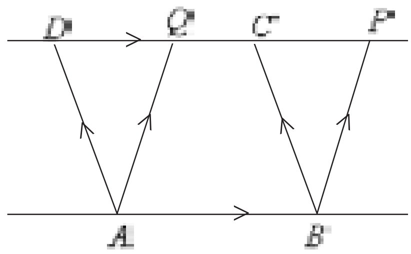
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

එකම සමාන්තර රේඛා යුගල අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර හා ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල සසඳමු

1 කොටස

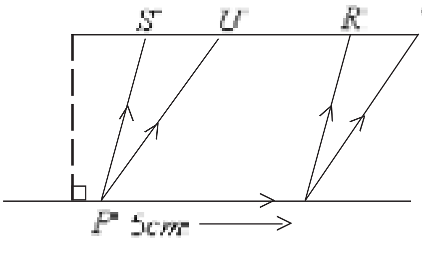
පහත සටහන අධ්‍යයනය කරන්න.

ප්‍රමේයය - එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ.

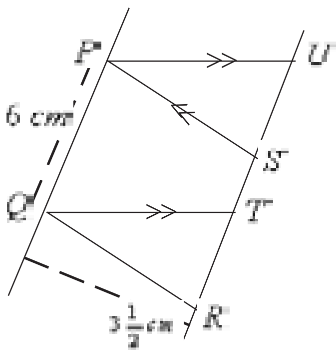


ABCD සමාන්තරාශ්‍රයේ වර්ගඵලය = ABPQ සමාන්තරාශ්‍රයේ වර්ගඵලය

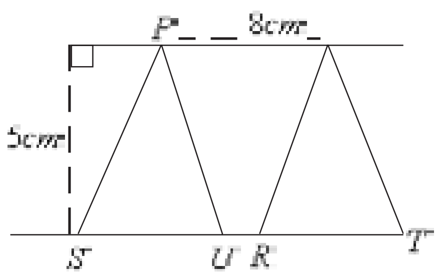
- පහත දැක්වෙන රූප සටහන් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන රූප සටහන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.



(i)



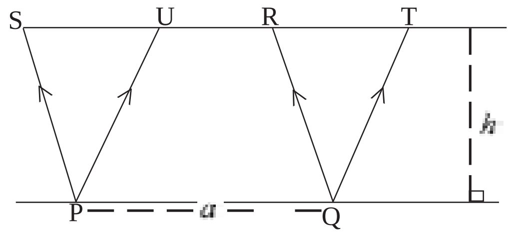
(ii)



(iii)

- එහි ඇති PQRS හා PQTU සමාන්තරාස්‍රවල මිනුම් පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙමින් ඒවායේ වර්ගඵලය සොයන්න.
- ලබාගත් වර්ගඵල ඇසුරෙන් ඉහත අධ්‍යයනය කළ ප්‍රමේයයේ නිරවද්‍යතාවය පරීක්ෂා කරන්න.

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

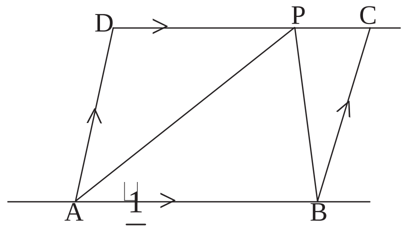


- මෙම රූපසටහනේ සඳහන් සමාන්තරාස්‍ර දෙක පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කර ඉහත ප්‍රමේයය සත්‍ය බව පෙන්වන්න. (ත්‍රිකෝණ අංග සාම්‍යය යොදාගෙන)
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම්වන්න.

II කොටස

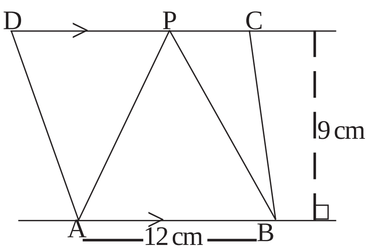
- පහත දක්වා ඇති ප්‍රමේයය අධ්‍යයනය කරන්න.

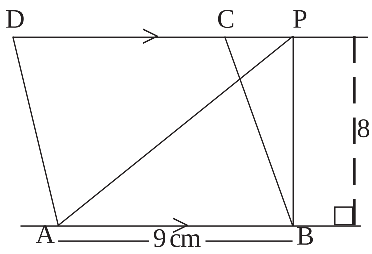
ප්‍රමේයය: එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා යුගලය අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයක වර්ගඵලයෙන් හරි අඩකි.

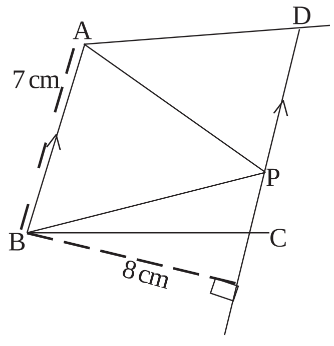


ABP ව.ඵ. = $\frac{1}{2}$ ABCD

- පහත සඳහන් රූප සටහන් අතුරෙන් ඔබේ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති රූප සටහන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

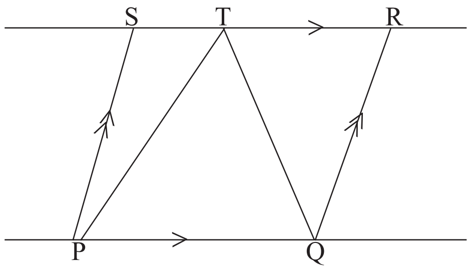






- එහි ඇති සමාන්තරාස්‍රයේ හා ත්‍රිකෝණයේ මිනුම් ඇසුරෙන් වර්ගඵලය අතර සම්බන්ධයක් ලබාගන්න.
- ඉහත අධ්‍යයනය කළ ප්‍රමේයයේ සත්‍ය/ අසත්‍යතාව පරීක්ෂා කරන්න.

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



- මෙම රූපසටහන ඇසුරින් *T* හරහා *SP* ට සමාන්තර රේඛාවක් ඇඳීමෙන් ප්‍රමේයය සත්‍ය බව පෙන්වීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- එම ක්‍රමයට අනුව ඉහත ප්‍රමේයය තර්කාණුකූලව සත්‍ය බව පෙන්වන ආකාරය අන් සිසුනට පැහැදිළි කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

08. සමාන්තර රේඛා අතර තලරූපවල වර්ගඵලය II

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

නිපුණතා මට්ටම් 23.2 : එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර හා ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය හා ආධාරකවල දිග අතර සම්බන්ධතාව සොයයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.2 : ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ආශ්‍රිත ප්‍රමේයයන් හඳුනා ගනිමු.

කාලය : මිනිත්තු 95 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකා පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 23.2.1 :
- සමාන්තර සරල රේඛා පිළිබඳ ව හා ආධාරකය a හා උච්චය h වූ ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය පිළිබඳ වත්, 12:8, $4x : 6x, \frac{1}{2}ax : 6\frac{1}{2}bx$ වැනි අනුපාතවල සරලම ආකාරය පිළිබඳ වත් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සමාන්තර රේඛා යුගලයක පරතරය සමාන බව.
> - ආධාරකය හා උච්චය h වූ ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය $\frac{1}{2}ah$ බව.
> - අනුපාතයක පද, ඒවායේ මහා පොදු සාධකයෙන් බෙදීමෙන් එය සරල ම ආකාරයෙන් දැක්විය හැකි බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 23.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.

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

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

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.2.3 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - එකම ආධාරකය හා සමාන්තර රේඛා යුගල අතර වූ ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන බව.
> - මිනුම් දී ඇති විට ඉහත ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
> - ඉහත ප්‍රමේයය, සාධාරණ අවස්ථාව සඳහා සාධනය කර දැක්විය හැකි බව.
> - ගැටලු විසඳීම සඳහා මෙම ප්‍රමේයය යොදාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 25 යි)

පියවර 23.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.2.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

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

- ආධාරක එකම සරල රේඛාවක වූ පොදු ශීර්ෂයක් සහිත ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ආධාරකවලට සමානුපාතික බව.
- මිනුම් දී ඇති විට ඉහත ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
- සාධාරණ අවස්ථාව සඳහා ඉහත ප්‍රමේයය සාධනය කළ හැකි බව.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා ඉහත ප්‍රමේයය යොදාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- එකම සරල රේඛාවක් මත ආධාරක ඇති පොදු ශීර්ෂයක් සහිත ත්‍රිකෝණවල ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- අවශ්‍ය මිණුම් ලබා ගෙන ඒවා නිවැරදිව හැසිරවීමෙන් ජ්‍යාමිතික ප්‍රමේයයන් සත්‍යාපනය කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- දී ඇති නියමයන් හි සත්‍ය අසත්‍යතාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා දත්තයන් හසුරුවයි.
- තර්කානුකූලව කරුණු විග්‍රහකරමින් අන්‍ය මත සාධාරණීකරණය කරයි.
- තම දැනුම යොදා ගනිමින් ඉගෙනීමෙහි යෙදෙයි.

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

ඇමුණුම 23.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ආශ්‍රිත ප්‍රමේයයන් හඳුනා ගනිමු

1 කොටස

- පහත දී ඇති ප්‍රමේයය අධ්‍යයනය කරන්න.

ප්‍රමේයය - එකම ආධාරකය හා සමාන්තර රේඛා යුගල අතර වූ ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ.

ABC □ වරගඵලය = ABD □ වර්ගඵලය

- පහත සඳහන් රූප සටහන් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන රූපය අධ්‍යයනය කරන්න.

- දී ඇති තොරතුරු ඇසුරින් ඉහත ප්‍රමේයය නිවැරදි බව තහවුරු කරන්න.
- ඉහත තහවුරු කිරීමට ඔබ ගත් ක්‍රියාමාර්ගය පැහැදිළි කරන්න.
- මෙම රූපයේ අදාළ ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත සමාන්තරාස්‍ර සම්පූර්ණ කරමින් ඉහත ප්‍රමේයය සත්‍ය බව පෙන්විය හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- දී ඇති ත්‍රිකෝණයට වර්ගඵලයෙන් සමාන ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා ඉහත ප්‍රමේය යොදා ගත හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ අන් අයට පැහැදිලි කිරීමට සූදානම්වන්න.

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

2 කොටස

- පහත දී ඇති ප්‍රමේයය අධ්‍යයනය කරන්න.

ප්‍රමේයය - ආධාරකය එකම සරල රේඛාවක පිහිටි පොදු ශීර්ෂයක් ඇති ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ආධාරකවලට සමානුපාතික වේ.

ABC □ වර්ගඵලය : ADE □ වර්ගඵලය = BC : DE

- පහත දැක්වෙන රූප සටහන් අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

- මෙම රූප සටහනේ සියලුම මිනුම් ඒකක cm වේ.
- දක්වා ඇති මිනුම් ඇසුරෙන් ABC □ වර්ගඵලය : ADE □ වර්ගඵලය අනුපාතය සරලම ආකාරයට දෙන්න.
- $BC : DE$ අනුපාතය හා ඉහත ලබාගත් අනුපාතය අතර සම්බන්ධතාවය ලබා ගන්න.
- රූපයේ වෙනත් ඕනෑම ත්‍රිකෝණ දෙකක් සඳහා ද ඉහත ආකාරයට අනුපාත සොයා ඒවා අතර සම්බන්ධය ලබාගන්න
- ලබාගත් ප්‍රතිඵල ඇසුරින් අධ්‍යයනය කළ ප්‍රමේයයේ නිවැරදිතාවය පරීක්ෂා කරන්න.

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

- මෙම රූප සටහන සඳහා ද ඉහත සම්බන්ධතාවය සාධාරණ ලෙස ලබා ගන්න.
- ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක් වර්ගඵලයෙන් සමාන ත්‍රිකෝණ ගණනකට බෙදා දැක්වීම සඳහා ඉහත අනාවරණ කරගත් දෑ යොදා ගත හැකි ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ අන් අයට පැහැදිලි කිරීමට සූදානම්වන්න.

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

09 ප්‍රතිශත II

නිපුණතාව 5	:	ප්‍රතිශත යොදා ගිනිමින් නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 5.2	:	පොළී ක්‍රම සසඳමින් ගනුදෙනු කරයි.
ක්‍රියාකාරකම 5.2	:	වාසිදායක පොළිය හඳුනා ගනිමු.
කාලය	:	මිනිත්තු 90 යි
ගුණාත්මක යෙදවුම්	:	• ඇමුණුම 5.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්. • ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 5.2.1 :

- "ස්ථිර තැන්පතු සඳහා 14% ක වාර්ෂික සුළු පොලී අනුපාතිකයකට පොලිය ගෙවනු ලැබේ". මෙම වැකිය කළුලෑල්ලේ සඳහන් කර ඒ පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් අදහස් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ණය ගනුදෙනුවල දී හා මුදල් තැන්පත් කිරීමේ දී අදාළ ණය මුදලට අමතරව ගෙවන මුදල පොළිය බව.
> - පොළිය ගෙවන කාල සීමාව මාසික / තෛමාසික අර්ධ වාර්ෂික හෝ වාර්ෂික ලෙස මුලදීම තීරණය කළ යුතු බව.
> - නියමිත කාල සීමාවේ දී ගණනය කරන පොළිය සෑම වාරයක දී ම නොවෙනස් වන විට ක්‍රියාත්මක වන්නේ සුළු පොළිය බව.
> - ණයෙන් නිදහස්වීමට ණය මුදල හා ගත වූ කාල සීමාවට ගණන් බලන ලද පොළිය එකතු කර මුළු මුදල ලෙස ගෙවිය යුතු බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 5.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 5.2.3 :
- 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 සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - මුල් මුදලට පළමු වාරයේ පොළිය එකතු වෙමින් සෑදෙන මුළු මුදල, ඊළඟ වාරය සඳහා මුල් මුදල වෙමින් ගණනය කරන පොළිය, වැල් පොළිය ලෙස හඳුන්වන බව.
> - කිසියම් මුදලක් සඳහා එකම පොලී අනුපාතයකට හා එකම ඒකක කාල ප්‍රමාණයකට ගණනය කර ඇති වැල් පොලිය, සුළු පොලියට වඩා වැඩි බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

පියවර 5.2.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 5.2.5 :

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

> - මුදල් තැන්පතුවල දී, සුළු පොළියට වඩා වැල් පොළිය පාරිභෝගිකයාට වාසිදායක බව.
> - ණය ගනුදෙනුවල දී, ණයකරුට වැල් පොළිය අවාසි දායක බව.
> - බැංකුවල මුදල් තැන්පත් කිරීම්වල දී දෛනිකව වැල් පොළිය අනුව ගණනය කර මාසිකව පොළිය එකතු කරන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සුළු පොළිය හා වැල් පොළිය අතර ඇති වාසි හා අවාසි විස්තර කරයි.
- වැල් පොළියට මුදල් තැන්පතුවලදී තැන්පත්කරුට වාසි සහගත වූවත්, ණය ගනුදෙනුවල දී ණයකරුට අවාසි සහගත බව පිළිගනියි.
- මුදලක් සඳහා වැල් පොළිය හා සුළු පොළිය යටතේ පොළී හා මුළු මුදල් ගණය කරයි.
- අවට පරිසරයේ සිදුවන ගනුදෙනු පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙයි.
- තොරතුරු විග්‍රහ කරමින් අධ්‍යයනයේ යෙදෙයි.

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

ඇමුණුම 5.2.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්
වාසිදායක පොළිය හඳුනා ගනිමු

I කොටස

- පහත සඳහන් පොලී ගෙවනු ලබන ආකාර අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ආකාරය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

  A - මාසිකව
  B - ත්‍රෛමාසිකව
  C - අර්ධ වාර්ෂිකව
  D - වාර්ෂිකව

- පෙළ පොතෙහි ඇතුළත් මුදල් තැන්පත්කරුවෙක් සඳහා මූල්‍ය ආයතනයකින් නිකුත් කරන ලද තැන්පත් මුදල් පිළිබඳ වාර්තාව කියවන්න.

- එම වාර්තාවේ ඇතුළත් පොලී ක්‍රමය අනුව 12% වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයකට රු:10000 ක මුදල් තැන්පතුවක දී, ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ පොලී ගෙවන ක්‍රමයට වාර තුනක් අවසානයේ දී මුළු මුදල සොයන්න.

- ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ පොලී ගෙවන ක්‍රමයට ඉහත පොලී අනුපාතිකය අනුව එම මුදලටම සුළු පොළිය ගණනය කරන්නේ නම්, එම වාර තුන අවසානයේ ලැබෙන මුළු මුදල සොයන්න.

- ඉහත ක්‍රම දෙක මගින් ඔබේ තැන්පත් මුදලට සැකසුන මුල් මුදලේ ඇති සමාන හා අසමානකම් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබ හඳුනාගත් නව පොලී ක්‍රමයේ ලක්ෂණ සලකමින් ඒ සඳහා නමක් යෝජනා කරමින් එහි ලක්ෂණ ඇතුළත් වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

II කොටස

- පහත දැක්වෙන සිද්ධි අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන සිද්ධිය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

    - වර්ෂයකට 12% පොලී අනුපාතිකයකට, මාසිකව පොළී ගෙවන බැංකුවක රු.20000 ක තැන්පතුවක්
    - වර්ෂයකට 24% පොලී අනුපාතිකයකට, මාසිකව පොළී ගෙවන බැංකුවක රු.20000 ක තැන්පතුවක්
    - වර්ෂයකට 12% පොලී අනුපාතිකයකට, මාසිකව පොළී අය කරන බැංකුවකින් රු.20000 ක ණය මුදලක්
    - වර්ෂයකට 24% පොලී අනුපාතිකයකට, මාසිකව පොළී අයකරන බැංකුවකින් රු.20000 ක ණය මුදලක්

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන සිද්ධියේ සඳහන් මුදලට වැල් පොළිය යටතේ වාර තුනකට පසුව මුළු මුදල සොයන්න.

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන සිද්ධිය තැන්පතුවක් නම් ණය මුදලක් ලෙස ද ණය මුදලක් නම් තැන්පතුවක් ලෙස ද මාරු කරන්නේ නම් ලැබිය යුතු හෝ ගෙවිය යුතු මුදල් පිළිබඳව කුමක් කිව හැකි ද?

- ණය මුදලක දී හා තැන්පතුවක දී වැල් පොලිය නිසා පාරිභෝගිකයාට ඇති වන වාසි අවාසි විස්තර කරමින් වාර්තාවක් සකසන්න.

- බැංකුවල මුදල් තැන්පත් කිරීම්වල දී පොළිය ගණනය කරනු ලබන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කර කරුනු රැස්කර ගන්න.

- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කරීමට සූදානම් වන්න.

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

10 ව්‍යාපාර හා කොටස්

නිපුණතාව 5 : ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගණුදෙනු කරයි.

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

ක්‍රියාකාරකම 5.3 : ආයෝජනයේ දී විමසිලිමත් වෙමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 5.3.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 5.3.1 :
- තමන් උපයා ගන්නා මුදල් ආරක්ෂාකාරී මෙන්ම ලාභදායී ලෙස තැන්පත් කර ගැනීමේ ක්‍රම පිළිබඳ විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ස්ථිර තැන්පතුවල දී වැල් පොළිය ක්‍රමයට තැන්පතු සඳහා පොළිය එකතු වන ලෙස තවත් ලාභදායී මුදල් යෙදවීම් ක්‍රම ඇති දැයි විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - යම්කිසි මුදලක් ඇති අයකුට එම මුදලින් ආදායමක් ලබාගත හැකි ක්‍රම ඇති බව.
> - මුදලක් බැංකුවක තැන්පත් කිරීමේ දී වැල්පොළිය ක්‍රමයට ලාභ ලබා ගත හැකි බව.
> - ස්ථිර තැන්පත් ක්‍රමයට ද මුදලක් තැන්පත් කිරීමෙන් ලාභයක් ලබා ගත හැකි බව.
> - මුදල් තැන්පත් කිරීමේ දී ලාභ ලබා ගත හැකි තවත් ක්‍රම ඇති බව.
> - ව්‍යාපාරයක මුදල් යෙදවීම ද ලාභ ලබා ගත හැකි තවත් ක්‍රමයක් බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 5.3.2 :

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

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 5.3.3 :

- 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 කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - හවුල් ව්‍යාපාර හා සම්බන්ධ ගණනයේ දී ප්‍රාග්ධනය, ප්‍රාථමික නිකුතුව, කොටසක නාමික අගය, වෙළඳ අගය හා ලාභාංශය යන යෙදුම් භාවිත වන බව.
> - සමාගමකින් අවමිලට කොටස් මිල දී ගැනීමෙන් යොදවන මුදලට වඩා වැඩි මුදලක් ද, අධිමිලට කොටස් මිල දී ගැනීමෙන් යොදවන මුදලට වඩා අඩු මුදලක් ද සමාගමේ යෙදෙවෙන බව.
> - ආයෝජනය කළ මුදල, කොටසක වෙළඳ අගය, නාමික අගය, ලාභාංශය හා කාලය දී ඇති විට ආයෝජනයෙන් ලැබෙන ලාභය ගණනය කළ හැකි බව.
> - වාසි අවාසි සංසන්දනාත්මකව සලකා බැලීමෙන් ආයෝජනයට වඩාත් සුදුසු ව්‍යාපාරය තෝරාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- හවුල් ව්‍යාපාර හා සම්බන්ධ යෙදුම් විස්තර කරයි.
- වාසි දායක ව්‍යාපාරයක මුදල් ආයෝජනය වඩා සුදුසු බව නිගමනය කරයි.
- ප්‍රතිශත ඇසුරින් එක් එක් ව්‍යාපාරවල ලාභාංශය ගණනය කරයි.
- ව්‍යාපාරයක මුදල් ආයෝජනය සම්බන්ධයෙන් අන්‍ය මත විචාරාත්මකව සළකා බලයි.
- දෛනික ජීවිතයේ දී වඩා ඵලදායී ලෙස මුදල් හසුරුවයි.

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

ඇමුණුම 5.3.1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ආයෝජනයේ දී විමසිලිමත් වෙමු

- පහත දැක්වෙන සමාගම් අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ සමාගම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

	සමාගමේ නම	වෙළඳ අගය (රු:)	නාමික අගය (රු:)	ලාභාංශය
1. අව මිල	A	6	10	10%
2. සම මිල	B	10	10	10%
3. අධි මිල	C	15	10	10%

- ව්‍යාපාරයන් හි මුදල් යෙදවීම පිළිබඳ ව පෙළ පොතෙහි පාඩම කියවා තොරතුරු රැස්කර ගන්න.
- රුපියල් 45000 ක මුදලක් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන සමාගමේ ආයෝජනය කළහොත් අවුරුද්ද අවසානයේ ලැබෙන ලාභය සොයන්න.
- රුපියල් 45000 ක මුදලක් ස්ථිර තැන්පතු ක්‍රමය යටතේ 10% ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතයකට බැංකුවක තැන්පත් කළ විට අවුරුද්ද අවසානයේ ලැබෙන පොළිය සොයන්න.
- ඉහත සමාගමෙන් ලැබුන ලාභය සහ බැංකුවෙන් ලැබුන පොළිය අතර වෙනසක් තිබේ නම් එසේ තිබීමට හේතු දක්වන්න.
- සමාගමකින් කොටස් අධි මිලට ගෙන ලාභයක් ලබා ගැනීමට නම් එහි ලාභාංශය පැවතිය යුතු ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

11 මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය

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

නිපුණතා මට්ටම 23.6 : ත්‍රිකෝණයක පාද අනුපාතිකව බෙදීමෙන් ඇතිවන ප්‍රතිඵල විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.6 : මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.6.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහනෙහි විශාලිත පිටපතක්.
- ඇමුණුම 23.6.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවල පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 23.6.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් සමාන්තරාස්‍රයක ගුණ, ඒකාන්තර කෝණ සහ ත්‍රිකෝණ අංගසමවීමේ අවස්ථා සම්බන්ධව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගල සමාන්තර බව.
> - එක් සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර වන චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව.
> - සමාන්තර රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් කැපී ගිය විට සෑදෙන ඒකාන්තර කෝණ සමාන බව.
> - ත්‍රිකෝණ දෙකක් අංගසම වන අවස්ථා හතරක් ඇති බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 23.6.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්, කණ්ඩායම්වලට 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)

පියවර 23.6.3 :
- 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 දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව තුන්වන පාදයට සමාන්තර බව.
  - ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාවේ දිග තුන්වන පාදයේ දිගින් හරි අඩක් බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 23.6.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 23.6.5 :
- 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.

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

- ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා තවත් පාදයකට සමාන්තරව අඳිනු ලබන සරල රේඛාව මගින් ඉතිරි පාදය සමච්ඡේදනය වන බව
- මෙය මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය ලෙස හඳුන්වන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

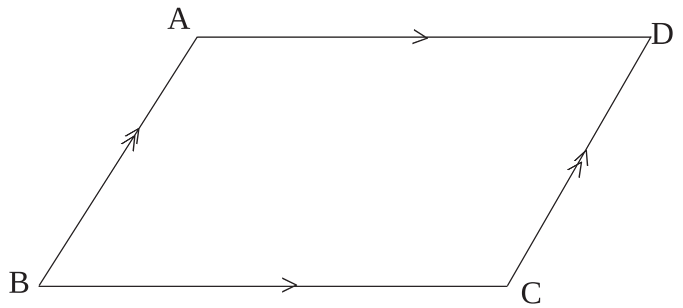
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පුමේයය හා එහි විලෝමය ප්‍රකාශ කරයි.
- මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය හා එහි විලෝමය සත්‍ය බව පිළිගනියි.
- මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය හා එහි විලෝමය සාධනය කරයි.
- අනුපිළිවෙලින් කරුණු තහවුරු කර ගනියි.
- තර්කානුකූලව නිගමනවලට එළඹෙයි.

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

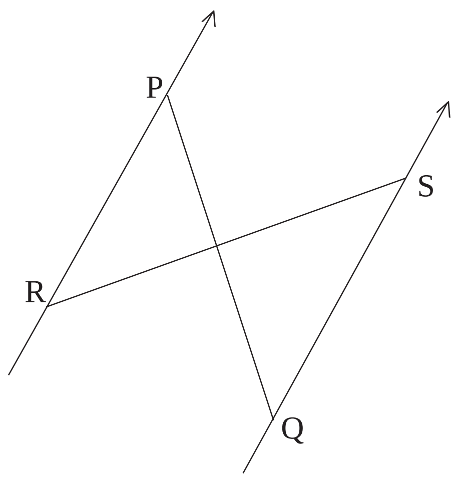
ඇමුණුම 23.6.1

පින්තූර සටහන



AB = DC, AB // DC

AD = BC, AD // BC



$R\hat{P}Q = P\hat{Q}S$

$P\hat{R}S = R\hat{S}Q$

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්
මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේය සත්‍යාපනය කරමු

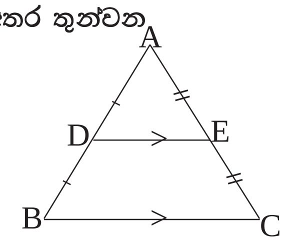
I කොටස

ප්‍රමේයය :

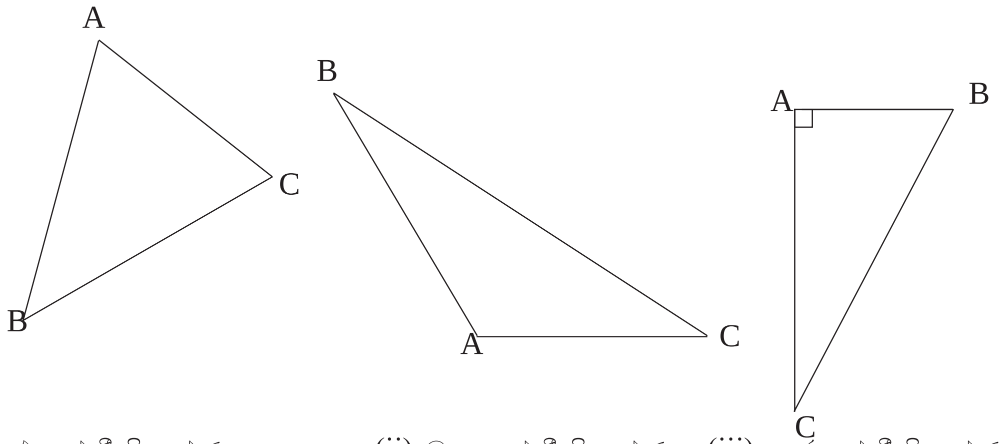
ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව, තුන්වන පාදයට සමාන්තර වන අතර තුන්වන පාදයෙන් හරි අඩක් වේ.

$DE // BC$

$DE = \frac{1}{2} BC$



- පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් ත්‍රිකෝණය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.



(i) සුළුකෝණී ත්‍රිකෝණය (ii) මහාකෝණී ත්‍රිකෝණය (iii) සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය

- ත්‍රිකෝණය විශාලිතව පිටපත් කරගෙන AB සහ AC පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් D සහ E ලෙස ලකුණු කරන්න.

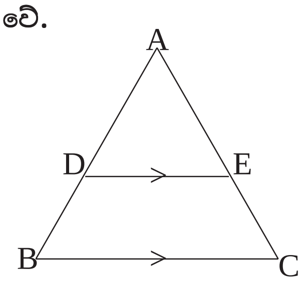
- සුදුසු ක්‍රමයකින් ප්‍රමේයයේ පළමු කොටසද, දිග මැනීමෙන් ප්‍රමේයයේ දෙවන කොටස ද සත්‍යාපනය කරන්න.
- ඔබේ ත්‍රිකෝණයේ DE පාදය දික් කරන්න.
- C හරහා AB ට සමාන්තර රේඛාවක් අඳින්න.
- එම සමාන්තර රේඛාව සහ දික්කරන ලද DE හමුවන ලක්ෂ්‍යය F ලෙස නම් කරන්න.
- AED සහ CEF ත්‍රිකෝණ අංගසම බව පෙන්වා එමඟින් ප්‍රමේය සාධාරණව සත්‍ය බව පෙන්වීම සඳහා ක්‍රමයක් කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

II කොටස

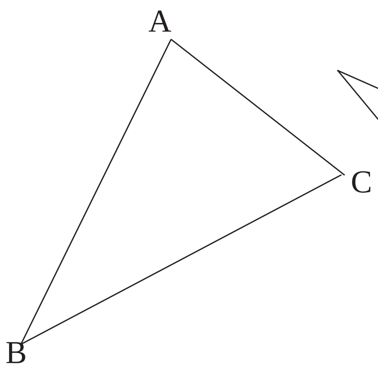
මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය :

ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය හරහා තවත් පාදයට සමාන්තරව ඇඳි රේඛාව මගින් ඉතිරි පාදය සමච්ඡේද වේ.

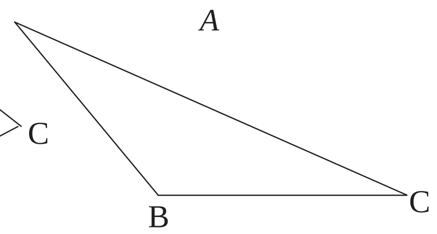


AD = DB
AE = EC

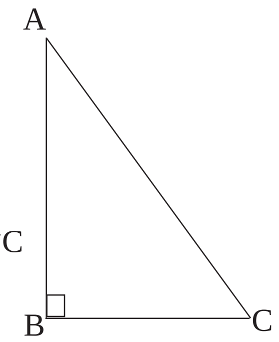
- පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණ අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් ත්‍රිකෝණය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.



(i)
සුළුකෝණී ත්‍රිකෝණය



(ii)
මහාකෝණී ත්‍රිකෝණය



(iii)
සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය

- AB පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය සොයා එය D ලෙස නම් කරන්න.
- D හරහා AC ට සමාන්තර රේඛාවක් නිර්මාණය කරන්න.
- ඉහත විලෝමයේ සත්‍යතාව විමර්ශනය කරන්න.
- ප්‍රමේය සාධනය සඳහා යොදාගත් නිර්මාණයම යොදා ගනිමින් විලෝමය සාධාරණව සත්‍ය බව පෙන්වීමට ක්‍රමයක් කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

12 සමකෝණික 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 : ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව අතර සම්බන්ධතාව විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.3 : ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව අතර සම්බන්ධය සොයා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.3.1 ට ඇතුළත් රූප සටහන
- ඇමුණුම 23.3.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්
- ගණිත උපකරණ කට්ටල
- ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ සඳහන් ත්‍රිකෝණ කට්ටල

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.3.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කර මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව ඉතිරි පාදයට සමාන්තර වන අතර ඉන් හරි අඩක් වේ.
> - මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිහිටා තිබෙන පාද දෙකේ මධ්‍යලක්ෂ්‍යය නිසා සෑදෙන රේඛා ඛණ්ඩ අතර අනුපාතය 1:1 බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

පියවර 23.3.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, එහි සඳහන් කළ පරිදි සකස් කළ විශාලිත ත්‍රිකෝණ හතර, ගණිත උපකරණ, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.3.3 :

- 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 කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තරව අඳිනු ලබන රේඛාවෙන් ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතිකව බෙදෙන බව.
> - ආධාරක එකම සරල රේඛාව මත වූ ද, එකම ශීර්ෂය සහිත වූ ද, ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල අතර අනුපාතය ආධාරක අතර අනුපාතයට සමාන වේ සහ එකම ආධාරකය හා එකම සමාන්තර සරල රේඛා අතර වූ ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ යන ප්‍රමේයයන් භාවිතයෙන් ඉහත ප්‍රමේයය සාධනය කළ හැකි බව.
> - ඉහත සම්බන්ධතාව සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.3.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හා එහි දෙවන කොටසේ සඳහන් පරිදි දී ඇති මිනුම්වලට සකස් කරගත් ත්‍රිකෝණ හතර, ගණිත උපකරණ, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ 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 23.3.5 :

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

> - ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානුපාතිකව බෙදෙන ලෙස අඳිනු ලබන රේඛාව ඉතිරි පාදයට සමාන්තර බව.
> - එම සම්බන්ධතාවය සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
> - ප්‍රමේයය සාධනය කළ අනිකුත් ප්‍රමේයයන්, භාවිතයෙන්, විලෝමය සාධනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

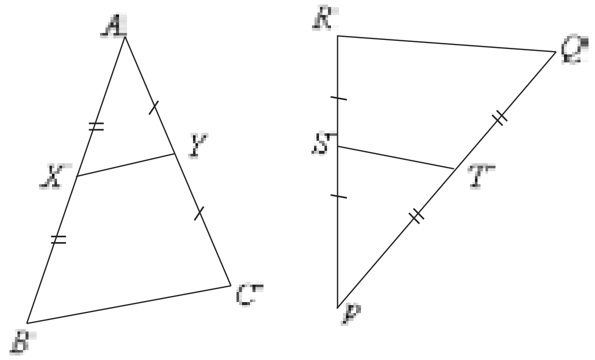
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක

- ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව පිළිබඳ සම්බන්ධතා ප්‍රකාශ කරයි.
- ත්‍රිකෝණ දෙකක පාද අතර සම්බන්ධතාව විමසීමෙන් ත්‍රිකෝණ දෙකක විශේෂ ලක්ෂණ මතු කරගත හැකි බව පිළිගනියි.
- ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව පිළිබඳ සම්බන්ධතා සත්‍යාපනය කරයි.
- සම්මත ක්‍රමයන්ට අනුකූල ව කටයුතු කරයි.
- තර්කානුකූල ව නිගමනවලට එළඹෙයි.

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

ඇමුණුම 23.3.1

පින්තූර සටහන



$PT = TQ$
$PS = SR$

$AX = XB$
$AY = YC$

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

ඇමුණුම 23.3.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

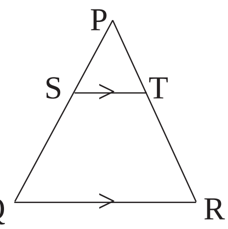
ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව අතර සම්බන්ධය සොයා බලමු

1 කොටස

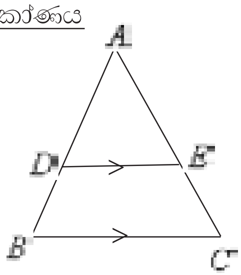
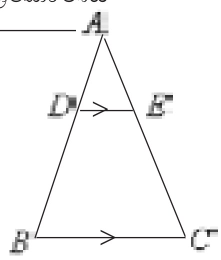
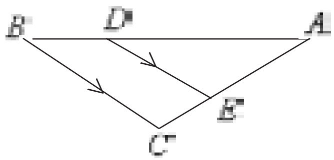
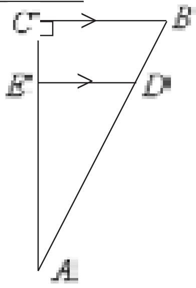
ප්‍රමේයය

ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තරව අඳිනු ලබන රේඛාවෙන් ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතිකව බෙදේ.

$$\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$$



- පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණඅතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ත්‍රිකෝණය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

1 ත්‍රිකෝණය  ABCසමපාද ත්‍රිකෝණය	2 ත්‍රිකෝණය  ABC සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය
3 ත්‍රිකෝණය  ABC මහා කෝණික ත්‍රිකෝණය	4 ත්‍රිකෝණය  ABC සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණය

- විශාල ත්‍රිකෝණයේ එක් පාදයකට සමාන්තරව ඇඳ ඇති රේඛාව කුමක්ද?
- එම සමාන්තර රේඛාව හා ත්‍රිකෝණයේ ඉතිරි පාද දෙක ඡේදනයෙන් එම රේඛා දෙක බෙදෙන කොටස්වල දිග මැන ඉහත සඳහන් ප්‍රමේයයේ සත්‍ය / අසත්‍යතාව සොයා බලන්න.
- BC හා DE රේඛා යා කිරීමෙන් ලැබෙන BED හා DEA ත්‍රිකෝණ ද, CDE හා EDA ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල අතර අනුපාත සැලකීමෙන් ඉහත ප්‍රමේය සත්‍ය බව සාධනය කරන්න.
- මෙම සාධනයේ දී ඔබට භාවිත කිරීමට සිදු වූ සියලු ම ප්‍රමේයයන් ලියා දක්වන්න.
- නිර්මාණශීලී ලෙස සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

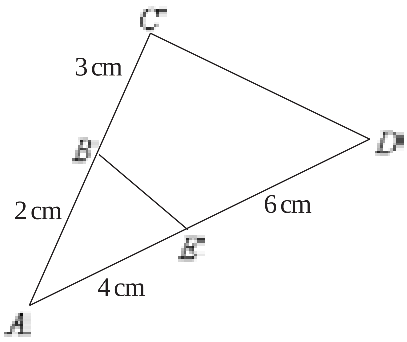
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

II කොටස

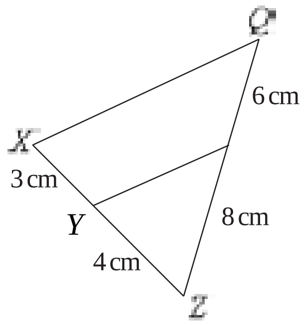
> විලෝමය
>
> ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානුපාතිකව බෙදෙන ලෙස අඳිනු ලබන රේඛාව ඉතිරි පාදයට සමාන්තර වේ.

- පහත තල රූප අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන තල රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

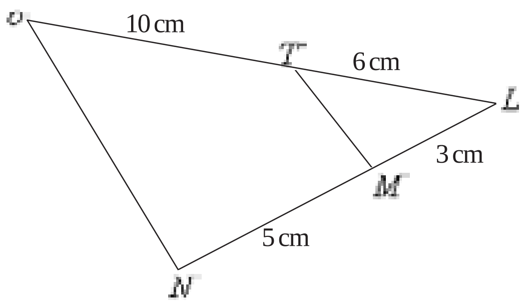
1 රූපය



3 රූපය

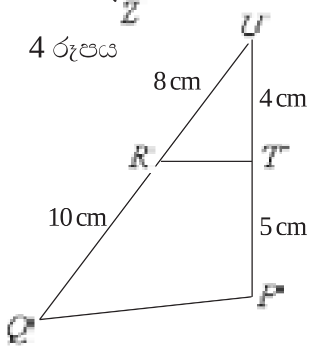


2 රූපය



4 රූපය

P



- විශාල ත්‍රිකෝණයේ පාද දෙකක් ඡේදනය වන සේ ඇඳ තිබෙන රේඛාවෙන් සෑදෙන රේඛා ඛණ්ඩවල දිග අතර අනුපාතය සමාන වේ දැ යි / නොවේ දැ යි සොයා බලන්න.
- කෝණමානය භාවිත කර සියලුම කෝණවල අගයයන් මැන සමාන්තරතාව පිළිබඳ ව සොයා බැලීමෙන් විලෝමය සත්‍ය ද / අසත්‍ය දැ යි ලියා දක්වන්න.
- ප්‍රමේය සාධනය කළ ආකාරයට ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ඇසුරෙන් විලෝමය සාධනය කළ හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- නිර්මාණශීලී ලෙස සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

12 සමකෝණි ත්‍රිකෝණ II

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

නිපුණතා මට්ටම 23.4 : ත්‍රිකෝණ දෙකක සමකෝණික බව පිළිබඳ විමසා බලයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.4 : සමකෝණික ත්‍රිකෝණවල ලක්ෂණ හඳුනා ගනිමු

කාලය : මිනිත්තු 90 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.4.1 ට ඇතුළත් විශාල කර අඳින ලද පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 23.4.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක් සහ එහි සඳහන් මිනුම් සහිත තිකෝණ කට්ටල
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.4.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත කරුණු මතුකර ගත හැකි වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - අංග සම ත්‍රිකෝණ යුගලවල අනුරූප පාද මෙන් ම අනුරූප කෝණ ද සමාන බව.
> - අංග සම නොවන ත්‍රිකෝණ යුගලක ද කෝණ සමාන විය හැකි බව.

(මිනිත්තු 10 යි)

පියවර 23.4.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, නියමිත මිනුම් අනුව සකස් කර ගන්නා ලද ත්‍රිකෝණ කට්ටල, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් 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 20 යි)

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

පියවර 23.4.3 :
- 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.

> - එක් ත්‍රිකෝණයක එක් එක් කෝණය අනෙක් ත්‍රිකෝණයේ එක් එක් කෝණයට සමාන වන ත්‍රිකෝණ, සමකෝණී ත්‍රිකෝණ ලෙස හඳුන්වන බව.
> - ත්‍රිකෝණ දෙකක් සමකෝණික වීමට එක් ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුන අනෙක් ත්‍රිකෝණයේ කෝණ තුනට සමාන විය යුතු බව.
> - සමකෝණික ත්‍රිකෝණ සැම විට ම අංගසම නොවන නමුත් අංගසම ත්‍රිකෝණ සැම විට ම සමකෝණික බව.
> - සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික බව.
> - ඉහත සාධනය කරන ලද ප්‍රමේයය ඇසුරෙන් මෙම ප්‍රමේය ද සත්‍ය යැ යි සාධනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.4.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 23.4.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - අනුරූප පාද සමානුපාතික නම් එවැනි ත්‍රිකෝණ සමකෝණික බව.
> - මෙම සම්බන්ධතාව ගැටලු විසඳීම සඳහා යොමු කර ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

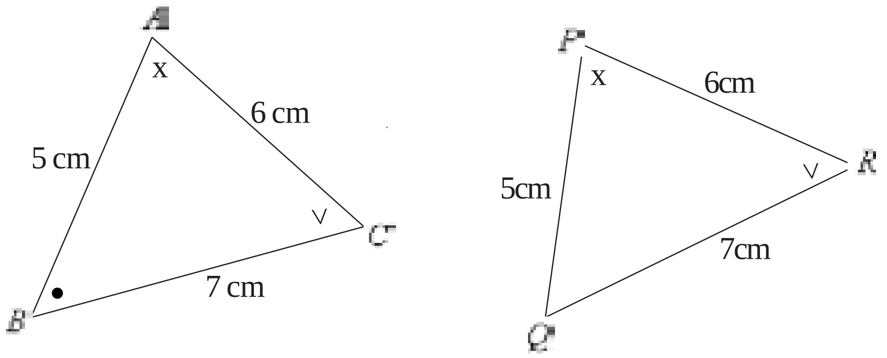
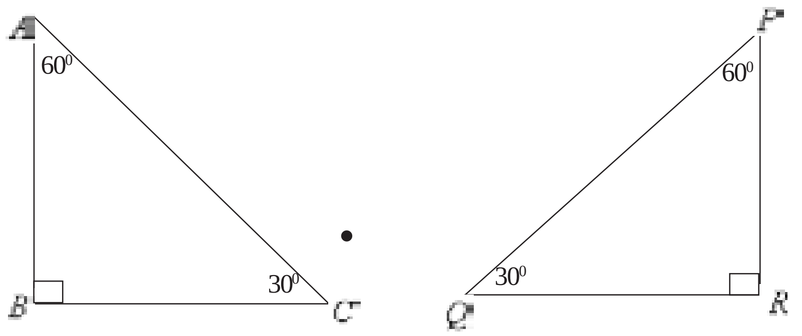
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:

- සමකෝණික ත්‍රිකෝණ යුගලයක පාද අතර අනුපාත හා සම්බන්ධ ප්‍රමේයය සහ එහි විලෝමය ප්‍රකාශ කරයි.
- ත්‍රිකෝණ දෙකක හැඩය සමාන වූ පමණින් ඒවා අංගසම නොවන බව පිළිගනියි.
- සමකෝණික ත්‍රිකෝණ සම්බන්ධ ප්‍රමේයය ගැටලු විසඳීමට භාවිත කරයි.
- සමූහයක් ලෙස දෙන ලද උපදෙස් අනුව කටයුතු කරයි.
- නිරීක්ෂණයෙන් පමණක් තීරණ නොගෙන තවදුරටත් පරීක්ෂා කිරීමෙන් තර්කානුකූලව නිගමනවලට එළඹෙයි.

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

පින්තූර සටහන

1 අවස්ථාව	
2 අවස්ථාව	

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

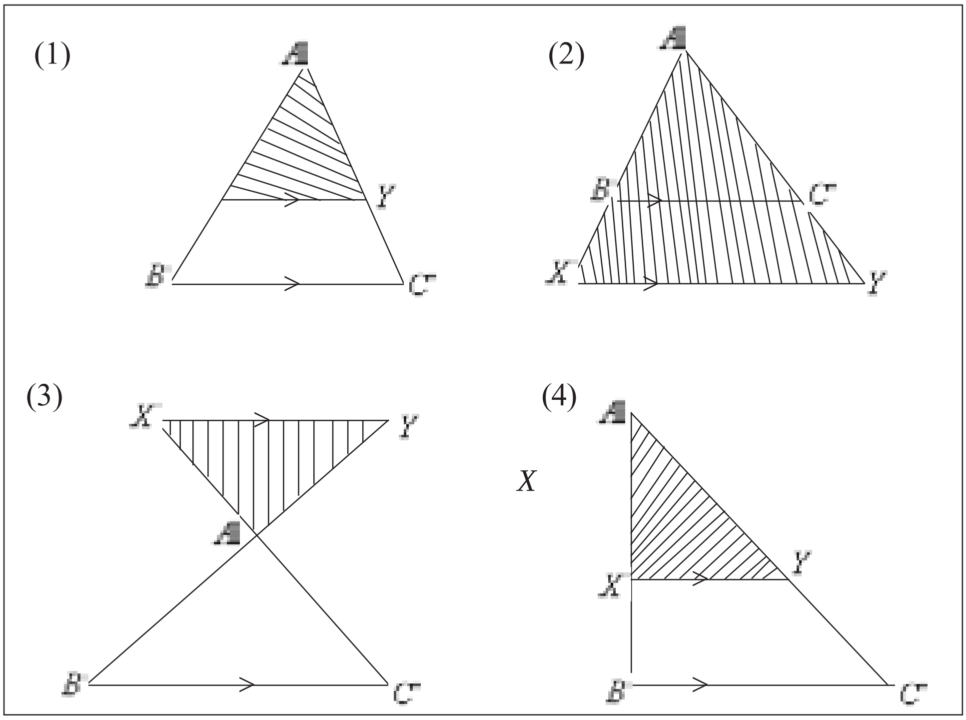
ඇමුණුම 23.4.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සමකෝණික ත්‍රිකෝණවල ලක්ෂණ හඳුනාගනිමු

I කොටස

- පහත දැක්වෙන රූපසටහන් අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති රූප සටහන කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.



- *ABC* ත්‍රිකෝණයේ සහ අඳුරු කළ *AXY* ත්‍රිකෝණයේ කෝණවල විශාලත්ව අතර සම්බන්ධතාවයන් ගොඩනහන්න.
- එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසමවේ ද / නොවේ ද ?
- එම ත්‍රිකෝණ දෙක සමකෝණික ත්‍රිකෝණ ලෙස හැඳින්වීම යෝග්‍ය දැ යි සාකච්ඡා කරන්න.

සමකෝණික ත්‍රිකෝණ දෙකක අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ.

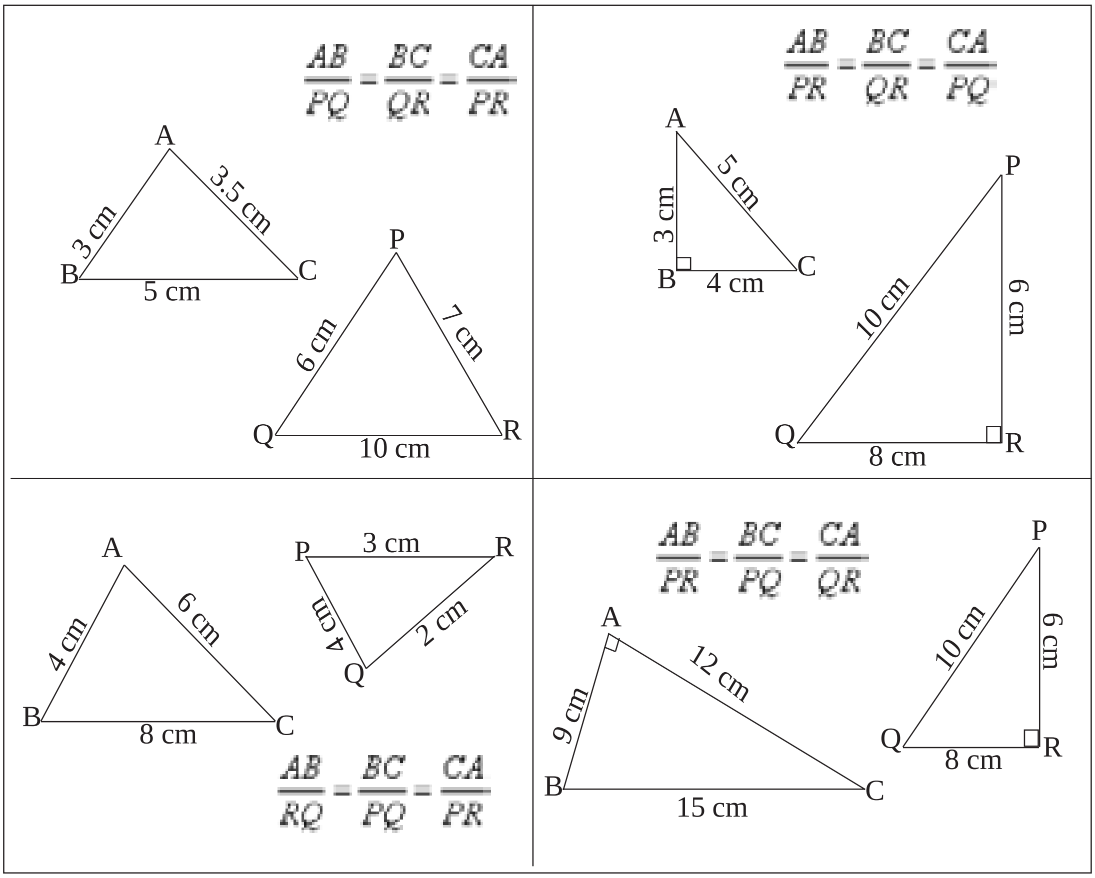
- ඔබට ලබා දුන් *ABC* ත්‍රිකෝණයේ සහ අඳුරු කළ *AXY* ත්‍රිකෝණයේ අනුරූප පාද හඳුනා ගන්න.
- ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රමේයය සත්‍ය ද /අසත්‍ය ද යන්න පරීක්ෂා කර බලන්න.
- ත්‍රිකෝණයක පාදයකට සමාන්තරව අඳින ලද රේඛාවෙන් ඉදිරි පාද දෙක සමානුපාතිකව බෙදේ යන ප්‍රමේයය ආධාරයෙන් ඉහත ප්‍රමේයය සාධනය කළ හැකි දැ යි සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

II කොටස

> එක් ත්‍රිකෝණයක පාද තුන තවත් ත්‍රිකෝණයක පාද තුනට සමානුපාතික වේ නම් එම ත්‍රිකෝණ දෙක සමකෝණික වේ.

- පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණ යුගල අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන අනුරූප පාද සමානුපාතික වූ ත්‍රිකෝණ යුගලය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.



- ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රමේයයේ විලෝමය සත්‍යවේද / අසත්‍යවේද යන්න කෝණ කපා සමපාත කිරීමෙන් හෝ වෙනත් සුදුසු ක්‍රමයකින් පරීක්ෂා කර බලන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

13 වර්ගජ සමීකරණ

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

නිපුණතා මට්ටම් 17.1 : දෛනික අවශ්‍යතාවල දී මතුවන ගැටලු විසඳීම සඳහා වර්ගජ සමීකරණ යොදා ගත හැකි ආකාරය විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 17.1 : වර්ගජ සමීකරණ විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- ඇමුණුම 17.1.1 ට ඇතුළත් පත්‍රිකාවේ විශාලිත පිටපතක්
- ඇමුණුම 17.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 17.1.1 :

- සාධක සම්බන්ධ පත්‍රිකාව පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක සෙවීම හා වර්ග පූරණය කිරීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - ax^2+bx+c ආකාරයේ වර්ගජ ප්‍රකාශනයක $a \times c > 0$ නම්, එකතුවෙන් $a \times c$ ලැබෙන සේ එම සංඛ්‍යාව සාධක දෙකකට වෙන් කළ හැකි නම් වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ සාධක සෙවිය හැකි බව.
> - ax^2+bx+c ආකාරයේ වර්ගජ ප්‍රකාශනයක $a \times c < 0$ නම්, අඩු කිරීමෙන් $a \times c$ ලැබෙන සේ එම සංඛ්‍යාව සාධක දෙකකට වෙන් කළ හැකි නම් වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ සාධක සෙවිය හැකි බව.
> - x^2+bx ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් පූර්ණ වර්ගයක් කිරීමට $\left(\frac{b}{2}\right)^2$ හි අගය ප්‍රකාශනයට එකතු කළ යුතු බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

පියවර 17.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් I කොටස, ඩිමයි කඩදාසි හා පෑස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 17.1.3 :
- 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.

> - $x^2+bx+c=0$ ආකාරයේ සමීකරණයක, c හි සාධක දෙකක එකතුව හෝ අන්තරය b ට සමාන වන විට ප්‍රකාශනයේ සාධක සෙවිය හැකි බව.
> - සාධක දෙක වෙන වෙනම 0 ට සමාන කිරීමෙන් සරල සමීකරණ දෙකක් ලැබෙන බව.
> - ඒවා විසඳීමෙන් x සඳහා අගය දෙකක් ලැබෙන බව.
> - ඕනෑම වර්ගජ සමීකරණයකට විසඳුම් දෙකක් ඇති බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 17.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ඒ පිළිබඳ ව කණ්ඩායම් අවධානය යොමුකර 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 17.1.5 :

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

> - $ax^2+bx+c=0$ ආකාරයේ වර්ගජ සමීකරණයක් විසඳීමට වර්ග පූරණය යොදා ගත හැකි බව.
> - $ax^2+bx+c=0$ ආකාරයේ වර්ගජ සමීකරණයක් විසඳීම සඳහා a, b හා c අඩංගු සූත්‍රයක් ගොඩනැඟිය හැකි බව.
> - සූත්‍රය භාවිතයෙන් ඕනෑම වර්ගජ සමීකරණයක් විසඳිය හැකි බව.
> - එකම වර්ගජ සමීකරණය වර්ග පූර්ණයෙන් හා සූත්‍රය භාවිතයෙන් විසඳූ විට විසඳුම් සමාන වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- වර්ගජ සමීකරණ විසඳීම සඳහා වර්ග පූර්ණය යොදා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- වර්ගජ සමීකරණ පහසුවෙන් විසඳීම සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනඟා ගත හැකි බව පිළිගනී.
- සූත්‍රය භාවිතයෙන් වර්ගජ සමීකරණ විසඳයි.
- තර්කානුකූලව සමාන අවස්ථා පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.
- උපදෙස් පිළිපදිමින් නිශ්චිත ඵලයක් කරා ළඟා වේ.

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

ඇමුණුම 17.1.1

ත්‍රිපද වර්ගජ ප්‍රකාශනයක සාධක

(i)

$x^2 + 8x + 15$

$= x^2 + 5x + 3x + 15$

(+15) → (+5) × (+3)

(ii)

$x^2 + 2x - 24$

$= x^2 + 6x - 4x - 24$

$= x(x+6) - 4(x+6)$

$= (x+6)(x-4)$

(-24) → (+6) × (-4)

වර්ග පූරණය

(iii)

$x^2 + 10x + \ldots\ldots\ldots$

$= x^2 + 10x + 5^2 \quad \leftarrow \left(\frac{10}{2}\right)^2$

$= (x+5)^2$

(iv) $ax^2 + bx + c = 0$

$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$

(v) $a \times b = 0$ නම්

$a = 0$ හෝ $b = 0$ වේ.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

වර්ගජ සමීකරණ විසඳමු

I කොටස

- පහත සඳහන් A හා B අවස්ථා අතරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් අවස්ථාව පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

A	c හි සාධක දෙකක එකතුවෙන් A ලැබෙන පරිදි b හා c සඳහා අගය දෙකක් ගෙන $x^2+bx+c=0$ ආකාරයේ සමීකරණයක් ගොඩන්න්න.
B	c හි සාධක දෙකක අන්තරයෙන් b ලැබෙන පරිදි b හා c සඳහා අගය දෙකක් ගෙන $x^2+bx+c=0$ ආකාරයේ සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.

- ගොඩනගන ලද සමීකරණයේ වම් පැත්ත සාධකවලට වෙන් කරන්න.
- එම සාධක මගින් සරල සමීකරණ දෙකක් ගොඩ නගා විසඳීමෙන් x සඳහා අගය ලබාගන්න.
- x සඳහා අගය දෙකක් ලැබෙන්නේ ඇයි දැයි කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

II කොටස

- පහත සඳහන් A හා B අවස්ථා අතරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් අවස්ථාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

A	$ax^2+bx+c=o$ සමීකරණයේ $a=1$ ද b හා c සඳහා නිඛිල 2 ක් ද යොදා සමීකරණයක් ලබාගන්න.
B	$ax^2+bx+c=o$ සමීකරණයේ, b හි අගය a හි ගුණාකාරයක් වන පරිදි a,b,c සඳහා නිඛිල 3 ක් යොදා සමීකරණයක් ලබාගන්න.

- ඔබ සාදාගත් සමීකරණයේ x^2 හි සංගුණකය 1 නොවේ නම් එය 1 වන පරිදි සමීකරණය බෙදා සකස් කර ගන්න.
- නියත පදය සමාන ලකුණින් දකුණු පැත්තට ගෙන වම්පස ඉතිරි වන ප්‍රකාශනය පූර්ණ වර්ගයක් වන පරිදි සමීකරණය සකස් කරන්න.
- දකුණු පැත්තට සෘණ අගයක් ලැබුණොත් a,b හා c සඳහා වෙනත් අගයයන් යොදා ධන සංඛ්‍යාවක් ලැබෙන පරිදි නැවත පළමු ක්‍රියාවලියම කරන්න.
- දෙපැත්තේම වර්ගමූලය සෙවීමෙන් x හි අගය ලබා ගන්න.
- x සඳහා ලැබුන අගය ආදේශ කිරීමෙන් නිවැරදි බව පරීක්ෂා කරන්න.
- $ax^2+bx+c=o$ සමීකරණය a වලින් බෙදා x^2 පදයේ සංගුණකය 1 කරගන්න.
- මුලින් අනුගමනය කරන ලද වර්ග පූර්ණ ක්‍රමය යොදා x සඳහා a,b හා c ඇසුරෙන් සූත්‍රයක් ගොඩනහන්න.
- ගොඩ නහන ලද සූත්‍රයට පළමු සමීකරණයේ a,b හා c සඳහා වන අගයයන් ආදේශයෙන් x සඳහා ලැබෙන අගයයන් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

14 ප්‍රස්තාර

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

නිපුණතා මට්ටම 20.1 : ප්‍රස්තාරික ක්‍රම විධි භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 20.1 : සමගාමී සමීකරණ විසඳන වෙනත් විධි සොයමු

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 20.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 20.1.1 :
- $y = x + 3$ වැනි සමීකරණයක් දුන් විට සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා අවශ්‍ය පරිදි ඛණ්ඩාංක ලබාගෙන ප්‍රස්තාරය ඇඳීම පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතු කර ගන්න.

> - $y = ax \pm b$, $a > 0$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමඟ සුළු කෝණයක් සාදන බව.
> - $y = ax \pm b$, $a < 0$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමඟ මහා කෝණයක් සාදන බව.
> - ඉහත ප්‍රස්තාර ඇඳීමට x සඳහා අගයන් 3 ක් ආදේශ කර ඊට අදාළ y සඳහා අගයන් 3 ක් ලබාගැනීම ප්‍රමාණවත් බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 20.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 25 යි)

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

පියවර 20.1.3 :

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

> - සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ප්‍රස්තාර ගත කළ විට ලැබෙන සරල රේඛා දෙකේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය මගින් සමීකරණ යුගලයේ විසඳුම් ලබාගත හැකි බව.
> - ලබාගත් විසඳුම් එක් එක් සමීකරණයේ ආදේශ කිරීමෙන් විසඳුම්වල නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කළ හැකි බව.
> - සමගාමී සමීකරණ යුගලය සඳහා ලැබෙන සරල රේඛීය ප්‍රස්තාර දෙක සමාන්තර වන විට විසඳුම් නොමැති බව.

(මිනිත්තු 35 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- සමගාමී සමීකරණ දෙකක ප්‍රස්තාරවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යයෙන් සමීකරණවල විසඳුම් ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- රූපික නිරූපණය මගින් විචල්‍ය දෙකක් සහිත සමීකරණ දෙකක පොදු විසඳුම පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- සමගාමී සමීකරණ යුගලයක විසඳුම් ප්‍රස්තාර මගින් ලබා ගනියි.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා විවිධ ක්‍රම විධි යොදා ගනියි.
- සම්බන්ධතා ගොඩනැඟීමට දායක වෙයි.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සමගාමී සමීකරණ විසඳන වෙනත් විධි සොයමු

- පහත දැක්වෙන සමගාමී සමීකරණ යුගල අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් සමගාමී සමීකරණ යුගලය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

කණ්ඩායම	සමගාමී සමීකරණ යුගලය
A	$y=2x+1$ $y=-\frac{1}{2}x+5$
B	$y=2x-2$ $y=2x+4$
C	$y=2x+5$ $y=-x+2$

- එම සමීකරණ යුගලය විසඳා පිළිතුරු ලබාගන්න.
- විසඳීමෙන් තොරව ප්‍රස්තාර පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් ඉහත සමීකරණ යුගලයේ විසඳුම් ලබා ගත හැකි ක්‍රමයක් සාකච්ඡා මඟින් ලබාගන්න.
- සමීකරණ යුගලය විසඳිය නොහැකි නම් එසේවීමට හේතු ද සාකච්ඡා කරන්න.
- එසේ ලබාගත් විසඳුම් සහ විසඳා ලබාගත් පිළිතුරු අතර සම්බන්ධය දක්වමින් ඔබේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

14. වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර

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

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

ක්‍රියාකාරකම 20.2 : වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අඳිමු ; ලක්ෂණ විමසා බලමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 20.2.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන
- ඇමුණුම 20.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි සහ ලඝුගණක වගු
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 20.2.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න

> - $y = ax^2 \pm b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල $a > 0$ නම් අවම අගය ද $a < 0$ නම් උපරිම අගය $\pm b$ වේ.
> - $y = ax^2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඒකක $\pm b$ ප්‍රමාණයක් y අක්ෂය දිගේ ඉහළට / පහළට විස්ථාපනය වීමෙන් $y = ax^2 \pm b$ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ලැබෙන බව.
> - $y = ax^2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඒකක $\pm b$ ප්‍රමාණයක් x අක්ෂය දිගේ දකුණට / වමට විස්ථාපනය වීමෙන් $y = a(x \pm b)^2$ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ලැබෙන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

(මිනිත්තු 40 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 විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - $y = ax^2 + bx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය $x = \frac{-b}{2a}$ බව.
> - $y = ax^2 + bx + c$ අකාරයේ ශ්‍රිතවල $y = o$ වන විට x හි අගයයන් $ax^2 + bx + c = o$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල වන බව.
> - $y = (x \pm a)^2 \pm b$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල සමමිති අක්ෂය $x = \pm a$ වන අතර උපරිම/ අවම අගය $\pm b$ වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- වර්ගජ ශ්‍රිතවල ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- වරගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොරව එහි හැසිරීම විස්තර කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ඇසුරින් වර්ගජ සමීකරණ විසඳයි.
- ක්‍රමානුකූලව පියවරෙන් පියවර කාර්යයක යෙදෙමින් එය සාර්ථක කරගනියි.
- රූපික නිරූපණ මඟින් විග්‍රහ කිරීම් පහසු කර ගනියි.

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

ඇමුණුම 20.2.1

පින්තූර සටහන

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

වර්ගජ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර අඳිමු

- පහත දැක්වෙන වර්ගජ ශ්‍රිත අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති වර්ගජ ශ්‍රිතය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

  - $y = x^2 - 2x - 3$
  - $y = (x-1)^2$
  - $y = (x-1)^2 - 2$
  - $y = 3 + 2x - x^2$

- x හි අගය -2 සිට +4 දක්වා ගෙන y හි අගය සඳහා අගය වගුවක් සකස්කර ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ශ්‍රිතයේ $y = 0$ වන විට ලැබෙන වර්ගජ සමීකරණය වර්ග පූර්ණයෙන් විසඳන්න.
- x සඳහා ඉහත ලැබුණු අගයයන් සහ ප්‍රස්තාරයේ $y = 0$ වන විට x හි අගයයන් අතර සම්බන්ධය කුමක්ද ?
- වර්ගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය නොඇඳ උපරිම / අවම අගයයන් සහ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය ලබාගත හැකි ක්‍රමයක් පිළිබඳව සාකච්ඡා කර ලියා දක්වන්න.
- නිර්මාණශීලී ලෙස සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

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

15 දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය I

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

නිපුණතා මට්ටම 28.1 : දත්ත ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 28.1 : තොරතුරු ජාලරේඛයකින් දක්වමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 28.1.1 ට ඇතුළත් ප්‍රස්තාර සටහන
- ඇමුණුම 28.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

පියවර 28.1.1 :
- ප්‍රස්තාර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කර, ජාලරේඛය හා පන්ති ප්‍රාන්තරවල සෛද්ධාන්තික සීමා පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙය වන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකරගන්න.

> - පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත වගුවකින් දක්වා ඇති තොරතුරු ජාලරේඛයකින් නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - ජාලරේඛයක තීරුවල වර්ගඵල අදාළ පන්තිවල සංඛ්‍යාතයට සමානුපාතික බව.
> - පන්ති ප්‍රාන්තර සමාන අවස්ථාවලදී තීරුවල උස, සංඛ්‍යාතයට සමාන බව.
> - අය ගණන් අක්ෂයේ මුල් කොටස, ජාල රේඛය ඇඳීම සඳහා අවශ්‍ය නොවන විට එය අක්වක් මගින් හකුළුවා දක්වන බව.
> - පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අය ගණන් පවතින, ළමයි ගණන, ගෙඩි සංඛ්‍යාව, පොත් ගණන වැනි රාශි විවික්ත රාශි බව.
> - පූර්ණ සංඛ්‍යාමය නොවන අය ගණන් ද පවතින දිග, බර, කාලය වැනි රාශි සන්තතික රාශි බව.
> - ජාලරේඛ ඇඳීමේ දී විවික්ත දත්ත සන්තතික ආකාරයට පෙරලාගත යුතු බව.
> - පන්ති ප්‍රාන්තරයක පහළ මායිම යනු එම පන්තියේ පහළ සීමාවත් ඊට පෙර පන්තියේ ඉහළ සීමාවත් අතර හරි මැද අගය බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 28.1.2 :

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

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 28.1.3 :

- 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.

> - අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත වගුවකින් දක්වා ඇති සංඛ්‍යා ව්‍යාප්ති, ජාලරේඛයකින් නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - ජාලරේඛයේ තීරුවල උස තීරණය කිරීමේ දී පන්ති ප්‍රාන්තරවල කුඩාම තරම සැලකිල්ලට ගන්නා බව.
> - යම් පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම, එම වගුවේ ම කුඩාම තරම මෙන් කී වාරයක් ද යන්න අනුව ඊට අදාළ තීරුවේ උස අඩුවන බව.
> - යම් පන්ති ප්‍රාන්තරයක තරම එම වගුවේම කුඩාම තරම මෙන් n ගුණයක් නම් ජාලරේඛයේ තීරුවේ උස $\frac{f}{n}$ (සංඛ්‍යාතය $\div\ n$) වන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 28.1.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- 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 28.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - විවික්ත රාශි ඇතුළත් සංඛ්‍යාත වගු ඇසුරින් ද ජාලරේඛය ඇඳිය හැකි බව.
> - ජාලරේඛය ඇඳීමේ දී තීරු අතර හිඩැස් ඉවත් කර ගැනීම සඳහා පන්ති සීමා යොදාගන්නා බව.
> - පන්ති සීමා යෙදීමෙන් විවික්ත රාශි සඳහා වූ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිවල පන්ති ප්‍රාන්තර සන්තතික රාශි සඳහා වූ පන්ති ප්‍රාන්තර ආකාරයට පත් කළ හැකි බව.

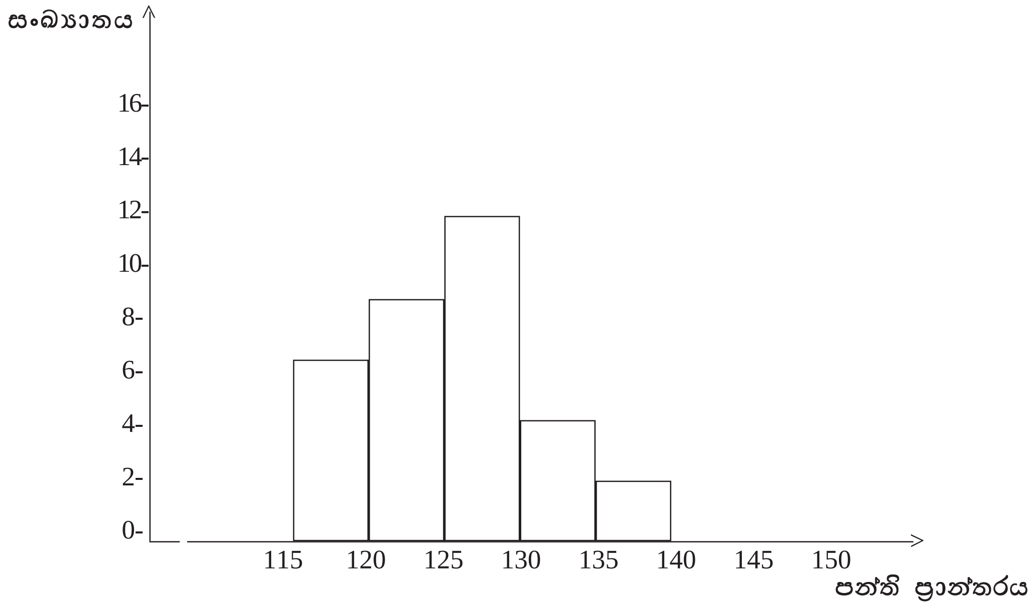
(මිනිත්තු 15 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- පන්ති ප්‍රාන්තර අසමාන වූ සංඛ්‍යාත වගුවකින්, දී ඇති තොරතුරු ඇසුරින් විවිධ අදහස් ඉදිරිපත් කරයි.
- වගු ආකාරයට දක්වා ඇති විවිධ තොරතුරු ප්‍රස්තාරිකව ද දැක්වීමෙන් පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කළ හැකි බව පිළිගනී.
- දී ඇති පන්ති ප්‍රාන්තර අසමාන වූ සංඛ්‍යාත වගුවක් ඇසුරින් ජාලරේඛය අඳියි.
- විවිධ ක්‍රමවලට නිරූපණය කර ඇති දත්ත අවබෝධයෙන් යුතුව තම අවශ්‍යතා සඳහා හසුරුවයි.
- අන්‍ය මත කෙරෙහි ද සැලකිලිමත් වෙමින් පොදු නිගමනවලට එළඹෙයි.

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

ප්‍රස්තාර සටහන



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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

තොරතුරු ජාලරේඛයකින් දක්වමු

1 කොටස

පහත අවස්ථා අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

(a) වෙළඳසැලක ඉතිරිව තිබූ රෙදි කැබලි තොගයක දිග ඇසුරින් පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (කැබැල්ලක දිග cm)	70-90	90-110	110-130	130-150	150-190	190-210
සංඛ්‍යාතය (කැබලි ගණන)	5	6	10	8	8	2

(මෙහි 70-90) යනු 70 ට වැඩි 90 හෝ ඊට අඩු ආදී වශයෙන් වේ)

(b) සිංහල පෙළ පොත් පිටුවක් කියවීමට සිසුන් කණ්ඩායමකට ගත වූ කාලය ඇසුරින් පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (කාලය මිනිත්තු)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	1 2-16
සංඛ්‍යාතය (සිසුන් ගණන)	3	5	8	6	4	4

(මෙහි 2-4) යනු 20 ට වැඩි 40 හෝ ඊට අඩු ආදී වශයෙන් වේ)

(c) ගොවිපලක එක්තරා දිනක කිරි දෙනුන්ගෙන් ලද කිරි අස්වැන්න ඇසුරින් පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (කිරි ලීටර)	0 -3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
සංඛ්‍යාතය (කිරි දෙනුන් ගණන)	15	10	20	18	12	5

(මෙහි 0-3 යනු 0 ට වැඩි 3 හෝ ඊට අඩු ආදී වශයෙන් වේ)

(d) ගස්ලබු ගෙඩි තොගයක බර අනුව පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ගෙඩියක බර g)	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1100	1100-1300
සංඛ්‍යාතය (ගෙඩි ගණන)	5	8	10	15	14	1 2

(මෙහි 500-600 යනු 500 ට වැඩි 600 හෝ ඊට අඩු ආදී වශයෙන් වේ)

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

- තරම අසමාන පන්ති ප්‍රාන්තර තිබේ නම් ඒවායේ තීරවල උස සෙවිම පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් දී ඇති සංඛ්‍යාත වගුව ඇසුරින් ජාලරේඛය අඳින්න.
- ජාලරේඛයේ තීරවල වර්ගඵල, සංඛ්‍යාතයට සමානුපාතික වන පරිදි ඇඳීම සඳහා යොදාගත් විශේෂ උපක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලී ලෙස ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

2 කොටස

පහත දැක්වෙන අවස්ථා අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

(a) කුලී රථගාලක ඇති රථ එක්තරා දිනකදී ගමන් කළ ගමන් වාර ගණන ඇසුරින් පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ගමන් වාර සංඛ්‍යාව)	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15
සංඛ්‍යාතය (රථ සංඛ්‍යාව)	5	6	8	4	1

(b) එක්තරා සංවිධානයක සාමාජිකයන් පොදු කටයුත්තක් සඳහා මුදල් රැස්කිරීමට අලෙවි කළ ලොතරැයි ටිකට් පත් ගණන ඇසුරින් පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ටිකට්පත් සංඛ්‍යාව)	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120
සංඛ්‍යාතය (සාමාජිකයින් ගණන)	15	17	20	28	12

(c) ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයෙකු තරඟ වාර 50 කදී ලබාගත් ලකුණු ඇසුරින් පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (ලකුණු)	1-20	21-30	31-40	41-50	51-60
සංඛ්‍යාතය (තරඟ සංඛ්‍යාව)	8	11	15	12	4

(d) විද්‍යාලයක එක් එක් පන්තියේ සිටින සිසුන් ගණන අනුව පහත වගුව සකසා ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තර (සිසුන් ගණන)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-43
සංඛ්‍යාතය (පන්ති ගණන)	3	7	6	5	4

- පන්ති ප්‍රාන්තර සන්තතික වන සේ ඒවායේ සීමා සකස් කර ගෙන ඒ පිළිබඳ සැලකිළිමත් වෙමින් දී ඇති වගුව ඇසුරින් ජාලරේඛය අඳින්න.
- විවික්ත දත්ත සඳහා ජාලරේඛය ඇඳීමේ දී පන්ති සීමා යොදා ගැනීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

15 දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය II

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

නිපුණතා මට්ටම 28.2 : දත්ත නිරූපණය කෙරෙන ප්‍රස්තාර අතර සම්බන්ධතා ගොඩනගයි.

ක්‍රියාකාරකම 28.2 : තොරතුරු ඇසුරින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍ර අඳිමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 28.2.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 28.1.1 :
- සංඛ්‍යාත වගු, ජාලරේඛා, ප්‍රාන්තර මධ්‍ය අගය, බහු අස්‍ර පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකරගන්න.

> - සංඛ්‍යාත වගුවකින් දක්වා ඇති තොරතුරු ජාලරේඛයක් මගින් නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - සන්තතික මෙන්ම විවික්ත විචල්‍යයක් සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ත සඳහා ද ජාලරේඛ ඇඳිය හැකි බව.
> - පන්ති ප්‍රාන්තරවල සීමා දෙකෙහි ඓක්‍යය දෙකෙන් බෙදීමෙන් ප්‍රාන්තර මධ්‍ය අගය ලබා ගත හැකි බව.
> - සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් වට වූ සංවෘත තල රූපය බහු අස්‍රයක් ලෙස හඳුන්වන බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 28.2.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

පියවර 28.2.3 :

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

> - එකම සංඛ්‍යාත වගුව ඇසුරින් අඳින ලද සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රයේ වර්ගඵලය ජාලරේඛයේ වර්ගඵලයට සමාන බව (I රූපය)
> - ජාලරේඛයේ එක් එක් තීරයේ ඉහළ කෙලවරේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හා අය ගණන් දැක්වෙන අක්ෂයේ දෙපස පන්ති දෙකෙහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය පිළිවෙලින් යා කිරීමෙන් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය ඇඳිය හැකි බව.
> - පන්ති ප්‍රාන්තර මධ්‍ය අගය සැලකිල්ලට ලක් කරමින් ද සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය ඇඳිය හැකි බව. (II රූපය)

(මිනිත්තු 20 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- ජාලරේඛයේ වර්ගඵලයට සමාන වන පරිදි, සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය සංවෘත කරගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- තර්කානුකූලව සිතීමෙන් දත්ත නිරූපනය පහසුවෙන් කල හැකි ආකාර අනාවරණය කරගත හැකි බව පිළිගනියි.
- දී ඇති ජාලරේඛය ඇසුරින් සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය අඳියි.
- සංකීර්ණ දේ සරලව දැක්වීමට රූපන යොදා ගනියි.
- විකල්ප ක්‍රම ඔස්සේ එකම තීරණයකට එළඹෙයි.

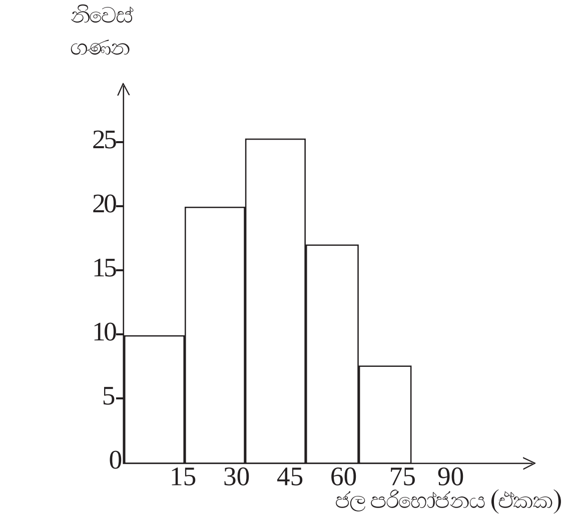
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

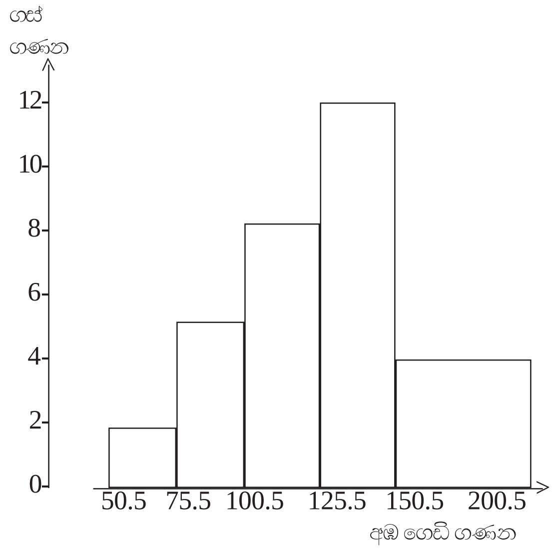
ඇමුණුම 28.2.1

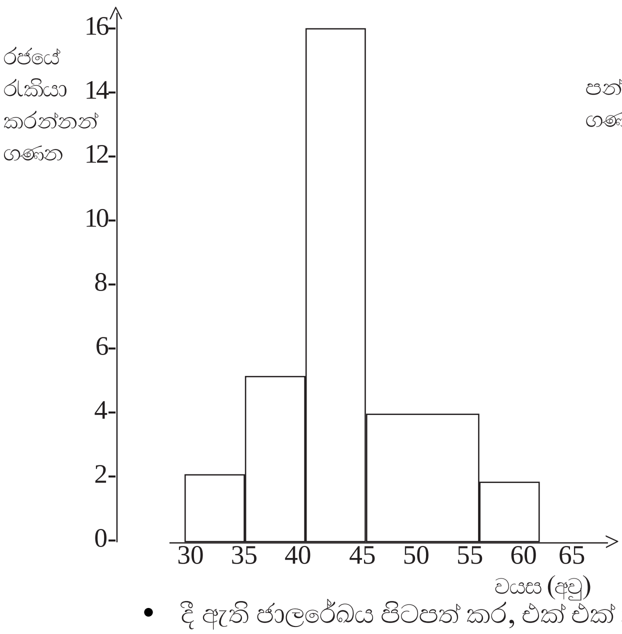
කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

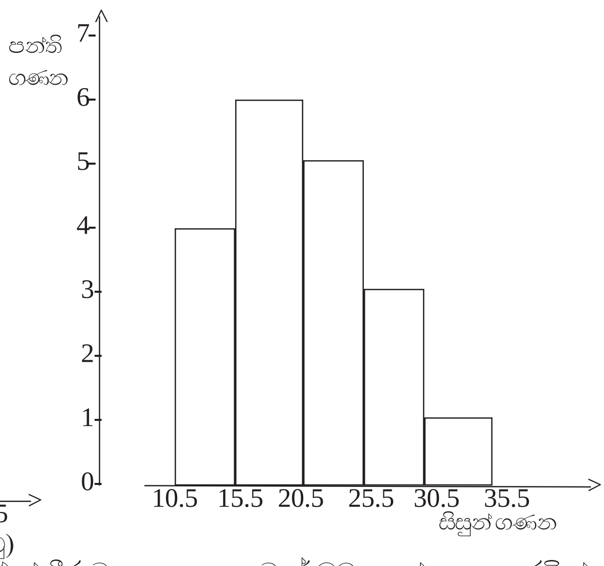
තොරතුරු ඇසුරින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍ර අඳිමු

- පහත දැක්වෙන රූපසටහන් අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලබා දී ඇති රූප සටහන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.









- දී ඇති ජාලරේඛය පිටපත් කර, එක් එක් තීරුවල ඉහළ කෙලවරේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය යා කරමින් ජාලරේඛයේ වර්ගඵලයට සමාන වන සේ බහු අස්‍රයක් ලබා ගන්න.
- බහු අස්‍රයේ වර්ගඵලය, ජාලරේඛයේ වර්ගඵලයට සමානවීම සඳහා, පළමු හා අවසාන තීරුදෙකෙහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පන්ති ප්‍රාන්තර අක්ෂයට යා කල යුතු ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත දී ඇති බහු අස්‍රය නිර්මාණය කළ හැකි වෙනත් ක්‍රම තිබේ දැයි සොයා බලන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

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

15 දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය III

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

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

ක්‍රියාකාරකම 28.3 : සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාරයක් අඳිමු.

කාලය : මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 28.2.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන.
- ඇමුණුම 28.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 28.3.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එහි ඇති දත්ත, අර්ථකථනය කරමින් පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - වගුව ඇසුරෙන් මුළු සංඛ්‍යාතය සොයාගත හැකි බව.
> - යම් ලකුණකට අඩුවෙන් ගත් පිරිස වගුවේ එයට පහළ සංඛ්‍යාත එකතුවෙන් ලබාගත හැකි බව.
> - යම් ලකුණකට වැඩියෙන් ගත් පිරිස වගුවේ එයට ඉහළ සංඛ්‍යාත එකතුවෙන් ලබාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 28.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් දෙකකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමුකර 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 28.3.3 :

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

> - තොරතුරු වගුවක සංඛ්‍යාත තීරයේ අගයයන් ඉහළ සිට පහළට හෝ පහළ සිට ඉහළට හෝ එකතු කිරීමෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත තීරය ලැබෙන බව.
> - සමුච්චිත සංඛ්‍යාත යොදාගෙන අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාරය සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාරය ලෙස හැඳින්වෙන බව.
> - දත්ත සංඛ්‍යාවේ මැද අගයට අනුරූපව ප්‍රස්තාරයේ අගය කියවීමෙන්, මධ්‍යස්ථය ලබාගත හැකි බව.
> - මධ්‍යස්ථයෙන් වෙන්වන ප්‍රස්තාරයේ ඉහළ හා පහළ කොටස්වල මැද අගයයන් චතුර්ථක ලෙස හැඳින්වෙන බව.
> - පහළ චතුර්ථකය Q_1 ද, මධ්‍යස්ථය Q_2 ද ඉහළ චතුර්ථකය Q_3 ද ලෙස හැඳින්වෙන බව.
> - ($Q_3 - Q_1$) න් අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය ලබා ගන්නා බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 28.3.4 :

- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- 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 28.3.5 :

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

> - සමූහිත දත්ත වගු සඳහා ද සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාර ඇඳිය හැකි බව.
> - සමූහිත දත්ත සහිත වගුවක කිසියම් පන්ති ප්‍රාන්තරයක පෙර හෝ පසු සීමා මඟින්, ඒ දක්වා ඇති තොරතුරු සමූහයේ සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය දැක්වෙන බව.
> - ආරෝහන පටිපාටියට ලියැවුන සමූහිත දත්ත වගුවක එක් එක් ප්‍රාන්තරයේ පසු සීමා අගයට වඩා අඩු ප්‍රමාණය, අනුරූප සමුච්චිත සංඛ්‍යාතයෙන් ලැබෙන බව.
> - අවරෝහන පටිපාටියට ලියැවුන සමූහිත දත්ත වගුවක එක් එක් ප්‍රාන්තරයේ පසු සීමා අගයට වඩා වැඩි ප්‍රමාණය අනුරූප සමුච්චිත සංඛ්‍යාතයෙන් ලැබෙන බව.
> - සමූහිත දත්ත නිරූපණය කිරීම සඳහා අඳිනු ලබන සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාරයක් මඟින් ද මධ්‍යස්ථය හා චතුර්ථක ලබා ගත හැකි බව.
> - එකම දත්ත සමූහයක, වඩා අඩු සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය හා වඩා වැඩි සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය, ඡේදනයෙන් මධ්‍යස්ථය ලැබෙන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

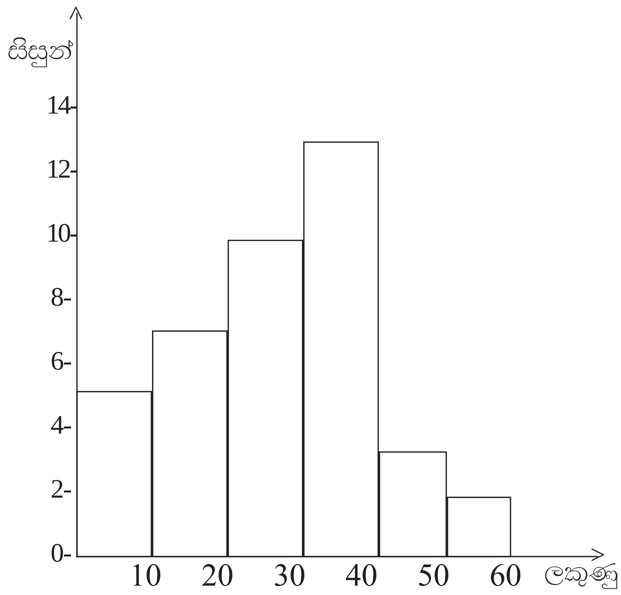
- සංඛ්‍යාත වගුවක් දුන්විට සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රකාශ කරයි.
- දත්ත, සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාරයක නිරූපනයෙන්, මධ්‍යස්ථය වැනි නිරූපන අගයන් පහසුවෙන් ලබාගත හැකි බව පිළිගනියි.
- අදාළ අක්ෂ යුගලය පිළියෙල කොට සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාරයක් අඳියි.
- දෙන ලද උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කරමින් අවසාන ඵලය වෙත ළඟා වෙයි.
- සංයුක්ත දෙයින් වියුක්ත දේ අවබෝධ කර ගනිමින් පහසුවෙන් තීරණ ගනියි.

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

පින්තූර සටහන

ගණිතය - I ප්‍රශ්න පත්‍රයක් සඳහා 11 ශ්‍රේණියේ පන්තියක සිසුන් පිරිසක් ලකුණු ලබාගත් ආකාරය දැක්වෙන වගුවක් හා ඒ අනුව අඳින ලද ජාලරේඛය ද මෙහි දැක් වේ.

ලකුණු පරාසය	සංඛ්‍යාතය (සිසුන් ගණන)
0-10	05
10-20	07
20-30	10
30-40	13
40-50	03
50-60	02



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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාරයක් අඳිමු

1 කොටස

පහෙන් ලකුණු දෙනු ලැබූ අභ්‍යාසයකට කුඩා ළමුන් කණ්ඩායම් දෙකක් ලකුණු ලබාගත් ආකාරය පහත දැක්වේ.

1 කණ්ඩායම

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය	
0	1	
1	4	
2	6	
3	8	
4	5	
5	3	

2 කණ්ඩායම

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය	
5	1	
4	3	
3	7	
2	7	
1	6	
0	3	

y

- ඉහත දැක්වෙන වගු අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු වගුව වෙත අවධාන යොමු කරමින් එය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.
- එහි ලකුණු පිළිබඳ තොරතුරු සටහන් ව ඇත්තේ ආරෝහණ ක්‍රමයට ද නැතහොත් අවරෝහණ ක්‍රමයට දැයි නිරීක්ෂණය කරන්න.
- වගුවේ පළමු තීරයේ මුල්ම ලකුණ ලබාගත් සිසුන් ගණන සොයන්න.
- එය තුන්වන තීරයේ මුලින්ම සටහන් කරන්න.
- වගුවේ පළමු පේළි දෙකට අදාළව ලකුණු ලබාගත් මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව සෙවූ විට එයින් ලැබෙන්නේ කුමන ලකුණට අඩුවෙන් / වැඩියෙන් ලබාගත් අය ද ?
- මේ ආකාරයට එක් එක් පේළියට අදාළව අඩුවෙන් හෝ වැඩියෙන් ලබාගත් සිසුන් සංඛ්‍යාව වගුවේ තුන්වන තීරුවේ සටහන් කරන්න. එම තීරයට නමක් යෝජනා කරන්න.
- ලකුණු තීරයේ අගයයන් x අක්ෂයෙන් ද තුන්වන තීරයේ අගයයන් අක්ෂයෙන් ද දක්වමින් ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
- ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් මැද සිටින සිසුවා ලබාගත් ලකුණු සොයන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ප්‍රස්තාරයේ මැද අගයෙන් වෙන්වන කොටස්වල මැද අගයන් ට අදාළ ලකුණ ද සොයන්න.
- එම ලකුණුවල අන්තරය ද සොයා ගන්න.
- ඉහත මැද අගයයන් සඳහා ද සුදුසු නම් යෝජනා කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

2 කොටස

ගණිතය 1 ප්‍රශ්න පත්‍රයක් සඳහා 11 ශ්‍රේණියේ සිසුන් පිරිසක් ලකුණු ලබාගත් ආකාරය සටහන් කළ වගු දෙකක් මෙහි දැක් වේ.

1 කණ්ඩායම

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය
00-10	05
10-20	08
20-30	10
30-40	12
40-50	03
50-60	02

2 කණ්ඩායම

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය
60-50	02
50-40	03
40-30	12
30-20	10
20-10	08
10-10	05

- ඉහත දැක්වෙන වගු අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු වගුව කෙරෙහි අවධානය යොමුකර එය හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.
- එහි සමුච්චිත සංඛ්‍යාත තීරයක් ලබාගන්න.
- සමුච්චිත සංඛ්‍යාත තීරයේ එක් එක් පේළිවල දැක්වෙන සංඛ්‍යා මඟින් දැක්වෙන්නේ කුමන සීමාවකට වැඩි ලකුණු ද / අඩු ලකුණු ද යන්න ද සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට අදාළවන සීමාවන් පන්ති ප්‍රාන්තරයෙන් තෝරා එය අක්ෂයෙන් ද සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය අක්ෂයෙන් ද දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
- අනෙක් කණ්ඩායමේ සමුච්චිත සංඛ්‍යාත තීරයේ අගයන් ද ලබාගෙන මුල් ප්‍රස්තාරය ඇඳි කඩදාසියේ ම සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
- ප්‍රස්තාර දෙකේ ඡේදන ලක්ෂයෙන් ලැබෙන ලකුණු පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

16. ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි

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

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

ක්‍රියාකාරකම 2.1 : ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි විවරණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 165 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 2.1.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 2.1.1 :
- 2, 5, 8, 11 ....
  10, 8, 6, 4, ...
  $a, a+d, a+2d, a+3d,$ ....
  යන අංඛ්‍යා අනුක්‍රම පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඒවායේ ඊළඟ පද විමසමින්, අනුක්‍රම පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එම සාකච්ඡාවේ දී පහත සඳහන් කරුණු මතුකර ගන්න.

> - ඉහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රමවල පොදු අන්තරයක් (පසු පදයෙන් පෙර පදය අඩු කළ විට) තිබෙන බව.
> - පොදු අන්තරයක් ඇති සංඛ්‍යා අනුක්‍රම සමාන්තර ශ්‍රේඪි බව.
> - මුල් පදය a ද පොදු අන්තරය d ද වූ ශ්‍රේඪියක n වන පදය $T_n = a+(n-1)d$ බව.
> - මුල් පදය a ද අවසාන පදය ද වූ විට පද n ඇති සමාන්තර ශ්‍රේඪියක ඓක්‍යය, $S_n = \frac{n}{2}(a+l)$ බව.
> - ශ්‍රේඪිවල පද අතර සම්බන්ධතාවයක් පවතින බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

පියවර 2.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්වල පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම් අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

> - අනුයාත පද දෙකක, පසු පදය පෙර පදයෙන් බෙදීමෙන් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පොදු අනුපාතය ලැබෙන බව.
> - පොදු අනුපාතයක් ඇති ශ්‍රේඪි ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි ලෙස හඳුන්වනු ලබන බව.
> - ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය a ද පොදු අන්තරය r ද වන විට n වන පදය $T_n = ar^{n-1}$ බව.
> - ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක අනුයාත පද a, b හා c නම් ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය $= \pm\sqrt{ac}$ හා $b = \pm\sqrt{ac}$ බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 2.1.4 :
- පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකසන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- 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 2.1.5 :
- කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමට ම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - මුල් පදය a ද පොදු අන්තරය r ද පද ගණන n ද වන විට පද n වල ඓක්‍යය $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ බව.
> - ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක විශාල පද සංඛ්‍යාවක ඓක්‍යය සෙවීමේ දී සූත්‍රය භාවිතය වඩාත් පහසු වන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක:-

- සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක අනුයාත පද අතර සම්බන්ධය අනුව එම සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය කුමන ශ්‍රේඪියක් දැයි නම් කරයි.
- විශාල සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක ඓක්‍යය සෙවීම සූත්‍ර භාවිතයෙන් පහසුවන බව පිළිගනියි.
- සූත්‍ර භාවිතයෙන් ඕනෑම පදයක් හා ඕනෑම පද ගණනක ඓක්‍යය සොයයි.
- රටාව අවබෝධ කර ගැනීමෙන් ගැටලු පහසුවෙන් විසඳයි.
- සංකීර්ණ ක්‍රියාවලියක් පහසු ක්‍රම යොදා ගනිමින් සරල කර ගනියි.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි විවරණය කරමු

1 කොටස

2, 6, 18, 54, ...

- ඉහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයේ එක් එක් පදයෙන් ඊළඟ පදය ලැබී ඇති ආකාරය පිළිබඳ ව කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කර එය තවත් පියවර තුනක් ඉදිරියට දීර්ඝ කරන්න.
- අනුක්‍රමයේ අනුයාත පද දෙකක් අතර ඇති සම්බන්ධතාව මතු කර ගන්න.
- හඳුනාගත් සම්බන්ධතාව සමාන්තර ශ්‍රේඪියකට අයත් ලක්ෂණ සමඟ සසඳන්න.

අනුයාත සංඛ්‍යා දෙකක් අතර පොදු අනුපාතයක් ඇති සංඛ්‍යා අනුක්‍රම, ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි ලෙස හැඳින්වේ.

- පහත සඳහන් තොරතුරු අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන තොරතුරු වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

$$\frac{1}{2}$$

  - පළමු පදය 2 හා පොදු අනුපාතය 3
  - පළමු පදය 2 හා පොදු අනුපාතය -3
  - පළමු පදය 2 හා පොදු අනුපාතය
  - පළමු පදය 2 හා පොදු අනුපාතය 0.5

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති තොරතුරුවලට අදාළව, ශ්‍රේඪිය පද හය තෙක් දීර්ඝ කරන්න.
- ඉහත ගොඩනැඟු ශ්‍රේඪියේ පද පිළිබඳ විමසිලිමත් වන්න.
- ශ්‍රේඪියේ 10 වන පදය සෙවීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- මුල් පදය a ද, පොදු අනුපාතය r නම්, ඉහත සොයාගත් සම්බන්ධය ඇසුරින් n වෙනි පදය සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනඟන්න.
- ශ්‍රේඪියේ ඉදිරි පදයක අගය සොයා ඔබේ සූත්‍රය නිවැරදි බව තහවුරු කරගන්න.
- ශ්‍රේඪියේ අනුයාත පද තුනක් a, b හා c නම් a හා b අතරත් b හා c අතරත් සම්බන්ධය ලියා එමඟින් b ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
-      සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

2 කොටස

- පහත සඳහන් ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪි අතරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන ශ්‍රේඪිය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

(i) $a = 3 \quad r = 2$

(ii) $a = 3 \quad r = -2$

(iii) $a = 16 \quad r = \frac{1}{2}$

(iv) $a = 16 \quad r = -\frac{1}{2}$

- පළමු පදය ද පොදු අනුපාතය r ද වූ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පද n සංඛ්‍යාවක ඓක්‍යය $S_n = a\frac{(r^n - 1)}{r - 1}$ යන සූත්‍රය ගොඩනඟා ඇති ආකාරය පෙළ පොත ඇසුරෙන් අධ්‍යයනය කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණ ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ අදාළ තොරතුරු සූත්‍රයට ආදේශ කරමින් පද 6 ක එකතුව සූත්‍රය මඟින් ලබා ගන්න.
- දැන් එම ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ පළමු පද හය ලියා එම පද හයේ එකතුව ලබාගන්න.
- ඔබ සූත්‍රය භාවිතයෙන් ලබාගත් එකතුව හා පද හය එකතු කිරීමෙන් ලබාගත් පිළිතුරු සංසන්දනය කරමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක ආකාරයට පදවල අගය වැඩිවන හෝ අඩුවන අවස්ථාවකට උදාහරණයක් දෙන්න.
- ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියක පදවල එකතුව සෙවීමට සූත්‍රයක් අවශ්‍යවන්නේ කුමක් නිසා දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- නිර්මාණශීලීව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් වන්න.

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

17. පයිතගරස් ප්‍රමේයය

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

නිපුණතා මට්ටම 23.5 : • සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක පාද අතර සම්බන්ධය විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.5 : • පයිතගරස් සම්බන්ධය සොයා බලමු.

කාලය : • මිනිත්තු 135 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 23.5.1 ට ඇතුළත් රූප සටහනේ පිටපත් තුනක්
- ඇමුණුම 23.5.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.5.1 :
- සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක දිග දුන් විට ඉතිරි පාදයේ දිග සොයන ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක සෘජු කෝණයට සම්මුඛ පාදය හෙවත් ත්‍රිකෝණයේ දිග ම පාදය කර්ණය බව.
> - කර්ණයේ දිග a වූ සෘජුකෝණිකත්‍රිකෝණයක ඉතිරි පාද b හා c නම් $a^2 = b^2 + c^2$ බව
> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක දිග දුන් විට ඉතිරි පාද යේ දිග ගණනය කළ හැකි බව.
> - (3,4,5) , (5,12,13),.......... ආදිය පයිතගරස් ත්‍රික ලෙස හඳුන්වන බව.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 23.5.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, රූපසටහන්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

පියවර 23.5.3 : • 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.

> • සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක කර්ණය මත ඇඳි සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය ඉතිරි පාද දෙක මත ඇඳි සමචතුරස්‍රවල වර්ගඵලයන්ගේ ඓක්‍යයට සමාන බව.
> • සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක පාද මත ඇඳි සමචතුරස්‍රවල වර්ගඵල ගණනයෙන් පයිතගරස් ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.
> • සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක පාද මත අර්ධ වෘත්ත, සමපාද ත්‍රිකෝණ හා වෘත්තයකින් $\frac{1}{4}$ කොටස් ඇඳ එහි වර්ගඵල ගණනය කිරීමෙන් ද පයිතගරස් ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 23.5.4 : • පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.

• ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.

• කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.

• සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 35 යි)

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

පියවර 23.5.5 : • කණ්ඩායම් අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට කුඩා කණ්ඩායම්වලට අවස්ථාව ලබා දෙන්න
• ඉදිරිපත් කළ කණ්ඩායමටම විස්තාරණය සඳහා ප්‍රථම අවස්ථාව දෙන්න
• අන්‍ය කණ්ඩායම්වල සංවර්ධනාත්මක යෝජනා විමසන්න
• පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න

• පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් සෘජු කෝණයක් නිවැරදිව ලබාගත හැකි බව. • එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතුවල දී පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිත කරන බව. • පයිතරස් ප්‍රමේයය විවිධ ආකාරයෙන් සාධනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 25යි)

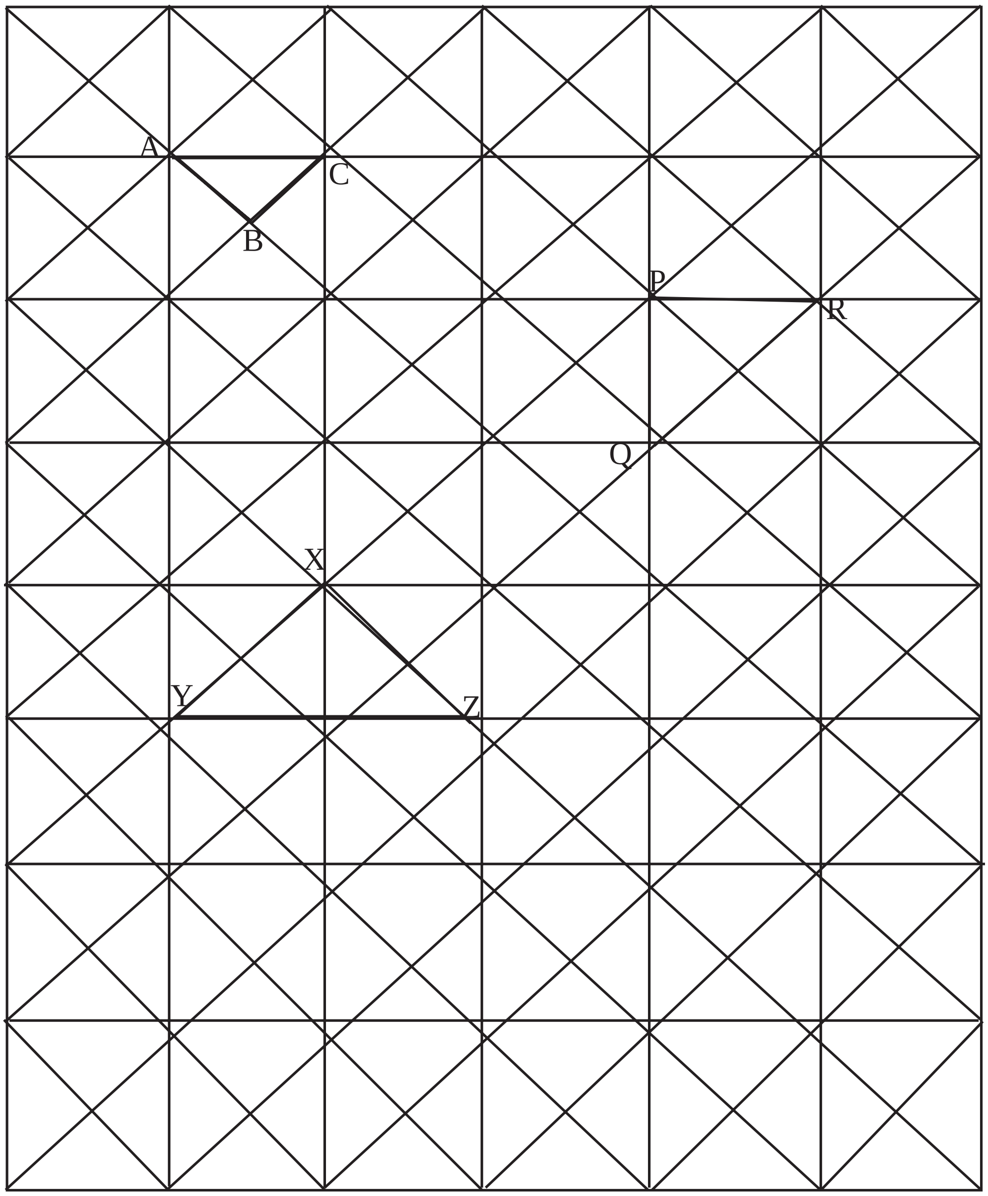
තක්සේරුව හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- පයිතගරස් සම්බන්ධය නිවැරදිව පැහැදිලි කරයි.
- ලම්බ බව පරීක්ෂා කිරීමේ පහසු ක්‍රමයක් ලෙස පයිතගරස් ප්‍රමේයය යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- සෘජුකෝණයක් නිර්මාණය සඳහා පයිතගරස් සම්බන්ධය භාවිත කරයි.
- තර්කානුකූල චින්තනය ඔස්සේ විවිධ තීරණවලට එළඹෙයි.
- විවිධ පැති ඔස්සේ අදාළ විසඳුම කරා ළගා වේ.

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

රූප සටහන

මෙහි දක්වා ඇති A B C, PGR හා XYZ ත්‍රිකෝණ සෘජුකෝණි සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ වේ.



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

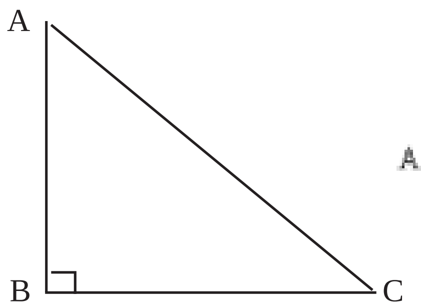
ඇමුණුම 23.5.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

පයිතගරස් සම්බන්ධය සොයා බලමු

පයිතගරස් ප්‍රමේයය

“සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක කර්ණය මත ඇඳි සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය ඉතිරි පාද දෙක මත ඇඳි සමචතුරස්‍ර දෙකේ වර්ගඵලයන්ගේ ඓක්‍යයට සමාන වේ ”



$AC^2 = AB^2 + BC^2$

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

1 කොටස

- පහත දැක්වෙන තල රූප අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන කොටස වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

පළමු අවස්ථාව		දෙවන අවස්ථාව
(1)	ABC ත්‍රිකෝණය	පාද මත අර්ධ වෘත්ත නිර්මාණය කළ විට
(2)	PGR ත්‍රිකෝණය	පාද මත සමපාද ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කළ විට
(3)	XYZ ත්‍රිකෝණය	පාද මත වෘත්තයකින් $\frac{1}{4}$ ක කොටස් නිර්මාණය කළ විට

- ඔබට සපයා ඇති ඇමුණුම 23. 5. 1 ට ඇතුළත් රූප සටහන හොඳින් නිරීක්ෂණය කර පළමු අවස්ථාවේ ඔබ කණ්ඩායමට අදාළ ත්‍රිකෝණය සඳහා පයිතගරස් සම්බන්ධය සත්‍ය වේ දැයි පාද මත ඇඳ ඇති සමචතුරස්‍රවල වර්ගඵල ඇසුරින් සොයා බලන්න.
- පාදවල දිග 6 cm 8 cm හා 10 cm වූ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක් සඳහා දෙවන අවස්ථාවට අදාළ තල රූප පාද මත නිර්මාණය කිරීමෙන් පයිතගරස් සම්බන්ධය සත්‍ය දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- නිර්මාණශීලීව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

2 කොටස

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

    - B සෘජු කෝණයක් වන AB =BC වන ත්‍රිකෝණය
    - B සෘජු කෝණයක් වන AB >BC වන ත්‍රිකෝණය
    - B සෘජු කෝණයක් වන AB < BC වන ත්‍රිකෝණය

- B සිට AC කර්ණයට ලම්බවන සේ BD අඳින්න.
- ABD,BDC හා ABC ත්‍රිකෝණවල සමකෝණික බව විමසමින් ABC ත්‍රිකෝණය සඳහා පයිතගරස් ප්‍රමේයය සාධනය කරන්න.
- මෙම සාධනයේ දී ඔබ යොදාගත් ප්‍රමේයයන් සහ ඒවා යොදාගැනීමට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- කෝණ මැනීමෙන් තොරව සෘජුකෝණයක් ඇඳ ගැනීම සඳහා පයිතගරස් ප්‍රමේයය යොදාගත හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබ සොයාගත් කරුණු නිර්මාණශීලිව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

18 ත්‍රිකෝණමිතිය

නිපුණතාව 13	:	විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 13.1	:	දෛනික අවශ්‍යතා සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික සම්බන්ධතා හසුරුවයි.
ක්‍රියාකාරකම 13.1	:	ත්‍රිකෝණමිතික වගු ඇසුරින් ගැටලු විසඳයි.
කාලය		මිනිත්තු 135යි.
ගුණාත්මක යෙදවුම්	:	• ඇමුණුම 13.1.2 ට ඇතුළත් විශාලිත පෝස්ටරයක්.
	:	• ඇමුණුම 13.1.2. ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්. • ත්‍රිකෝණමිතික වගු පිටපත් කිහිපයක්. • පැස්ටල් හා ඩිමයි කඩදාසි.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 13.1.1 :

- පෝස්ටරය පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරමින් $30^0, 45^0, 60^0$ හැර වෙනත් කෝණවල ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ලබාගෙන ගැටලු විසඳීම පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක් ඇසුරෙන් sin, cos හා tan අනුපාත හඳුන්වා දිය හැකි බව.
> - ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත අනුව කෝණයක අගය වැඩි වන විට එහි sin හා tan අගයයන් වැඩි වන අතර cos අගය අඩු වන බව.
> - කෝණවල ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත සැලකීමේ දී $\sin\theta = \cos\ (90-\theta)$ වන බව.
> - ලඝුගණක වගුවක් භාවිත කරන ආකාරයට ම කෝණයක ත්‍රිකෝණමිතික අගය ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත වගුවකින් ලබා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 13 1 2 :

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

(මිනිත්තු 20යි)

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

පියවර 13.1.3 : • 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.

> - ත්‍රිකෝණමිතික වගුවලින් ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ලබා ගැනීමේ දී
>   - කෝණය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන විට sin හා tan අගයන් ද වැඩි වන නිසා කෝණයක sin හා tan අනුපාත සෙවීමේ දී මධ්‍ය අන්තර එකතු කළ යුතු බව.
>   - කෝණය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන විට cos අගය අඩුවන නිසා කෝණයට cos අගය සෙවීමේ දී මධ්‍ය අන්තර අඩු කළ යුතු බව.
>   - විවිධ ගැටලු විසඳීම් පහසු කර ගැනීම සඳහා සුදුසු ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත වගු භාවිත කළ යුතු බව.

(මිනිත්තු 35යි)

පියවර 13.1.4 : • පූර්ව කණ්ඩායම් නැවත සකස් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් හි දෙවන කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

පියවර 13.1.5 : • 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 මතුවනසේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

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

- ගැටලුවක් විසඳීම සඳහා දත්ත නිවැරදිව ලකුණු කළ රූප සටහනක් ඇඳිය යුතු බව.
- අදාළ නිවැරදි ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත වගුව තෝරා ගත යුතු බව.
- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ලබා ගැනීමෙන් පසු සුළුකිරීම සඳහා අවශ්‍යනම් ලඝු ගණක වගු ද භාවිත කළ යුතු බව.
- ආරෝහණ කෝණ, අවරෝහණ කෝණ ,දිගංශ ඇතුළත් ගැටලු පහසුවෙන් විසඳීම සඳහා ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත යොදා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 40යි)

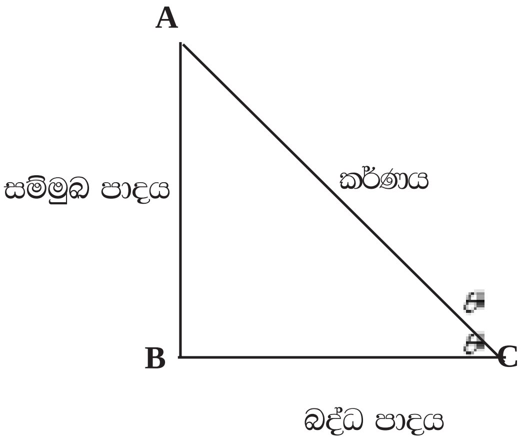
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරුව හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- දී ඇති කෝණයක ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාතය වගුව ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරයි.
- දත්ත නිවැරදිව රූප සටහනකට ඇතුළත් කිරීමේ වැදගත්කම පිළිගනියි.
- ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිත කර ගැටලු විසඳයි.
- පියවර ක්‍රමිකව අනුගමනය කරමින් නිවැරදි ක්‍රියාවලියෙහි යෙදෙයි.
- රූපික නිරූපණ මගින් අවශ්‍ය මිනුම් ගණනය කිරීම පහසු කර ගනියි.

ඇමුණුම 13.1.1

පෝස්ටරය



$\sin\theta = \dfrac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{කරණය}} = \dfrac{AB}{AC}$

$\cos\theta = \dfrac{\text{බද්ධ පාදය}}{\text{කර්ණය}} = \dfrac{BC}{AC}$

$\tan\theta = \dfrac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{බද්ධපාදය}} = \dfrac{AB}{BC}$

කෝණය	sin	cos	tan
0^0	0	1	0
30^0	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.8661$	$\frac{1}{\sqrt{3}} = 0.5773$
45^0	$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7071$	$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7071$	1
60^0	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.8661$	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\sqrt{3} = 1.7321$
90^0	1	0	-

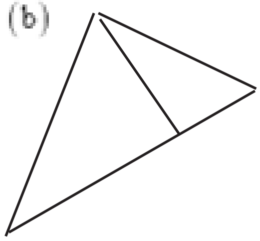
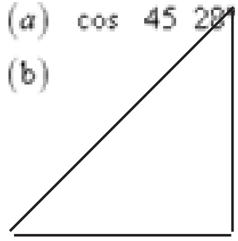
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස් ඇමුණුම 13.1.2

ත්‍රිකෝණමිතික වගු ඇසුරෙන් ගැටලු විසඳමු

කොටස 1

- පහත දැක්වෙන රූපය අතුරෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන කොටස වෙත අවධානය යොමු කරන්න

A	B	C
(a) tan 45^0 28' (b)	(a) Sin 45^0 28' (b) 	(a) cos 45 28' (b) 

- ත්‍රිකෝණමිතික වගු හොඳින් අධ්‍යයනය කර පෙළ පොතේ සඳහන් තොරතුරු ද ඇසුරෙන් සයින් වගුවේ සහ කෝසයින වගුවේ අගයන් වැඩි/අඩු වීම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් කරන්න.
- කෝණයක ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාතය සෙවීමේ දී මධ්‍ය අන්තරය අතර ඇති සම්බන්ධතාව සොයා ගන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුණු ත්‍රිකෝණමිතික අගය සෙවීම සඳහා අදාළ වූ ත්‍රිකෝණමිතික වගුව තෝරා ගන්න.
- එම ත්‍රිකෝණමිතික වගුව භාවිතයෙන් (a) හි, දී ඇති කෝණයට අනුරූප ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාතය සොයා ගන්න.
- සුදුසු ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන් (b) හි දැක්වෙන රූපයේ h හි අගය සෙවීම සඳහා සම්බන්ධතාවක් ලියන්න.
- ඔබේ සම්බන්ධතාවට අදාළ ත්‍රිකෝණමිතික වගුව භාවිතයෙන් h හි අගය ගණනය කරන්න.
- නිර්මාණශීලීව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

කොටස 2

- පහත සිද්ධි අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සිද්ධිය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

A	B	C
• වෙරළාසන්නයේ බැඳි බෑම්මක් මත වාඩි වී සිටින අයෙක් බෑම්ම පාමුල සිට 35m ඈතින් මුහුදේ නවතා ඇති බෝට්ටුවක් දකින්නේ 28°ක අවරෝහණ කෝණයකිනි. බෑම්මේ උස ගණනය කරන්න.	• O නම් ලක්ෂ්‍යකින් පිටත් වන ළමයෙක් 50m ගමන් කොට 040°ක දිගංශයකින් පිහිටි A නම් ලක්ෂ්‍යයක් වෙත ලගාවෙයි A ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත්තේ O සිට කෙතරම් උතුරින් හා නැගෙනහිරින් දැයි සොයන්න.	• A නම් ලක්ෂ්‍යයක වාඩි වී සිටින ළමයෙක් තම අතෙහි නූල ඇති සරුංගලයක් අහසේ දකී. 40 m ක් දිගැති සරුංගල් නූල තදින් ඇද ඇති මෙම අවස්ථාවේ දී ඔහු එය දකින්නේ 30°ක ආරෝහණ කෝණයකිනි මේ මොහොතේ සරුංගලය පොළොවට කොපමණ සිරස් උසකින් පිහිටන්නේ දැයි ගණනය කරන්න.

- සිද්ධියේ සඳහන් දත්ත ඇතුළත් රූප සටහනක් අඳින්න.
- ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් එම ගැටලුව විසඳන්න.
- ගැටලුව විසඳු ආකාරය නිර්මාණශීලිව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

19 න්‍යාස

නිපුණතාව 20 :	•	විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.
නිපුණතා මට්ටම 20.3 :	•	විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා න්‍යාස ඇසුරෙන් සන්නිවේදනය කරයි.
ක්‍රියාකාරකම 20.3 :	•	තොරතුරු පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරමු.
කාලය	•	මිනිත්තු 75 යි.
ගුණාත්මක යෙදවුම් :	•	ඇමුණුම 20.3. 1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
	•	ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 20. 3. 1 :

- පළතුරු කඩයක දී නිමල් අඹ ගෙඩි 3ක් ඇපල් ගෙඩි 2ක් හා දොඩම් ගෙඩි 1 ක් ද කමල් අඹ ගෙඩි 2ක් ඇපල්ගෙඩි 3ක් හා දොඩම් ගෙඩි 4 ක් ද යන ආකාරයට පළතුරු කඩයකින් පළතුරු මිලට ගනී. මෙම තොරතුරු කෙටියෙන් නිරූපණය කළ හැකි ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

• තොරතුරු තීර හා පේළිවලින් යුත් වගුවකින් දැක්විය හැකි බව. • මෙසේ තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට වගු සකස් කිරීමේ දී යම් අපහසුතා ඇති වන බව. • දත්ත පහසුවෙන් සන්නිවේදනය වනසේ ඉදිරිපත් කළ හැකි තවත් ක්‍රම ඇති බව.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 20.3.2 :

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

(මිනිත්තු 30යි)

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

පියවර 20.3.3 :

- 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 මතු වන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

- පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කිරීමට තොරතුරු පහත ආකාරයට න්‍යාසයකින් ඉදිරිපත් කළ හැකි බව.

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

- තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීම පහසු කිරීමේ ක්‍රමයක් ලෙස න්‍යාස හඳුන්වන බව.
- න්‍යාසයක ගණය $x \times y$ ආකාරයට ලිවිය හැකි බව.
- මෙහි යනු පේළි සංඛ්‍යාව ද යනු තීර සංඛ්‍යාව ද ලෙස හඳුන්වන බව.
- න්‍යාසයක ගණය න්‍යාසයේ දකුණු පස පහළ x කෙළවරින් $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}_{2\times 3}$ ආකාරයට දක්වන බව.
- එසේ එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී අනුරූප අවයව වෙන් වෙන් ව එම ගණිත කර්මයේ යොදවන බව.
- න්‍යාසවල දී පුන පුනා එකතු කිරීම න්‍යාසයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමක් වන බව.
- න්‍යාසයක් පූර්ණ සංඛ්‍යෘවකින් ගුණ කිරීමේ දී සෑම අවයවයක්ම එම පූර්ණ සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කළ යුතු බව.

(මිනිත්තු 30යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම සඳහා සපුරාලිය යුතු තත්ත්ව විස්තර කරයි.
- වගු සකස් කිරීමට සාපෙක්ෂව න්‍යාස මගින් තොරතුරු නිරූපණයෙන් සන්නිවේදනය පහසු බව පිළිගනියි.
- ගණය සමාන වූ න්‍යාස දෙකක් එකතු කරයි, අඩු කරයි.
- සංස්ලේෂණය සඳහා සුදුසු ක්‍රම විධි තෝරයි.
- අවශ්‍යතාව අනුව තොරතුරු පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි..

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

ඇමුණුම 20.3. 1

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

තොරතුරු පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරමු

- විචල්‍ය ආශ්‍රිත පහත සඳහන් සංඛ්‍යා සමූහය ඇසුරෙන් ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබෙන සංඛ්‍යා සමූහය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

- $\begin{pmatrix} 1 & 3 \end{pmatrix}$ $x \times y$ 1×2
- $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ 2×2
- $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ 2×3
- $\begin{pmatrix} 2 & 9 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 6 \end{pmatrix}$ 3×3

- දී ඇති සංඛ්‍යා සමූහයේ පේළි හා තීර සංඛ්‍යා ද x හා y අතර ද ඇති සම්බන්ධතාව පිළිබඳ අදහසක් ලබා ගන්න.
- x සඳහා ළමුන් ද y සඳහා පළතුරු ද යොදාගෙන සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කිරීමට උදාහරණයක් ගොඩනගන්න.
- පෙළ පොත පරිශීලනයෙන් මෙවැනි සංඛ්‍යා සමූහ දෙකක් එකතු කිරීමට හා අඩු කිරීමට සපුරා ගත යුතු තත්ත්ව හඳුනා ගන්න.
- ඒ අනුව එම තත්ත්ව සපුරාලන වෙනත් සංඛ්‍යා සමූහ දෙකක් තෝරා ගෙන අනුරූප අවයව හඳුනා ගනිමින් අදාළ ගණිතකර්ම දෙකෙහි නියැලෙන්න.
- එකම සංඛ්‍යා සමූහය දෙවරක් ලියා එකතු කිරීමෙන් පිළිතුරු ලබා ගෙන එම පිළිතුර පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි වෙනත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- මෙවැනි සංඛ්‍යා සමූහ හැඳින්වීමට නමක් යොජනා කරන්න.
- කණ්ඩායම් අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

20 අසමානතා

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

නිපුනතා මට්ටම 18 1 : රාශි දෙකක සම්බන්ධතා ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි.

ක්‍රියාකාරකම 18 1 : අසමානතා විසඳමු.

කාලය : මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් : ඇමුණුම 18.1.1 ට අයත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.

- පැස්ටල් හා ඩිමයි කඩදාසි.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :
පියවර 18.1.1

- $ax \pm b > c$ ආකාරයේ අසමානතාවන් ලියා එය විසඳීමේ දී ගත යුතු පියවර පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - අසමානතාවක දෙපසටම එකම ධන සංඛ්‍යාවක් හෝ එකම ඍණ සංඛ්‍යාවක් එකතු කිරීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බව.
> - අසමානතාවක දෙපසම එකම ධන සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවන බව.
> - අසමානතාවක දෙපසම එකම ඍණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළ විට හෝ බෙදු විට අසමානතාව වෙනස් වන බව.

(මිනිත්තු 15 යි)

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

පියවර 18.1.2 :

- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම්වලට 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)

පියවර 18.1.3 :

- 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.

    - එකම රාශියකින් ප්‍රකාශිත වීජීය ප්‍රකාශන දෙකක විශාලත්ව දන්නා විට ඒවා අසමානතා ලකුණකින් සම්බන්ධ කළ හැකි බව.
    - අසමානතාවයන් විසඳීමෙන් අඥාතය සඳහා විසඳුමක් ලැබෙන බව.
    - ලැබෙන විසඳුම සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි බව.
    - අවශ්‍යතා කිහිපයකට ගැලපෙන විසඳුමක් අසමානතා විසඳීමෙන් ලබා ගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 30)

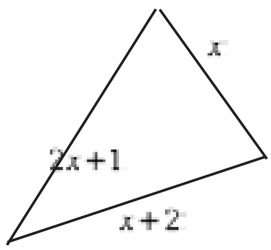
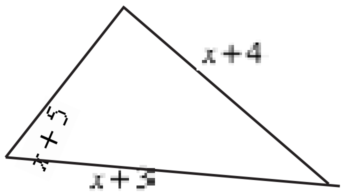
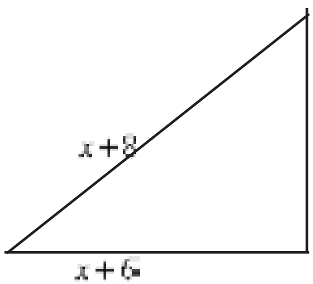
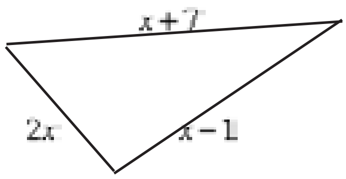
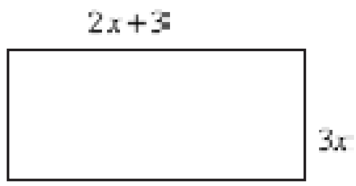
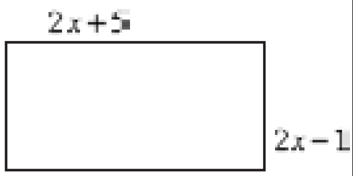
තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- අසමානතාවකින් දක්වා ඇති තොරතුරක් විස්තර කරයි.
- අසමානතා විසඳීමෙන් අවශ්‍යතා කිහිපයකට ගැලපෙන විසඳුම සොයා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- අසමානතා විසඳා ලැබෙන විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරයි.
- විමර්ශනාත්මකව නිවැරදි සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.
- අවස්ථානුකූල ව තර්ක කිරීමෙන් නිවැරදි තීරණ ගනී.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්
අසමානතා විසඳමු

- පහත දැක්වෙන තල රූප අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් තල රූප පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

කණ්ඩායම	1 රූපය	11 රූපය
A		
B		
C		

- 1 වන රූපයේ සහ 11 වන රූපයේ පරිමිතීන් සඳහා විජීය ප්‍රකාශන ලබාගන්න.
- 1 වන රූපයේ පරිමිතිය 11 වන රූපයේ පරිමිතියට වඩා විශාල බව දැක්වීමට අසමානතාවයක් ලියා එය විසඳන්න.
- විසඳුම සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත ප්‍රස්තාරගත කරන්න.
- ඔබ සොයාගත් කරුණු තහවුරු කර ගැනීම සඳහා මෙම ගැටලුව විසඳන්න.
- අභ්‍යාස පොතක් විකිණීමේ දී එක් පොතක සඳහන් මිලෙන් රුපියල් 2ක් අඩු කර විකුණනු ලැබේ. පොතක් මිල දී ගැනීමට රුපියල් 18 වඩා වැඩි මුදලක් අවශ්‍ය වේ. රුපියල් 100ක්
- අත ඇති සමන්ට මිල දී ගත හැකි උපරිම පොත් ගණන 4කි. පොතක මිල රුපියල් x ලෙස ගෙන අසමානතා 2 ක් ලියා විසඳන්න. පොතක මිල විය හැකි පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් මොනවාද?
- ඔබ අසමානතාවය ගොඩනගා ගත් ආකාර සහ විසඳුම් ලබාගත් ආකාරය නිර්මාණශීලී ව ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

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

21 වෘත්ත චතුරස්‍ර 1

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

නිපුණතා මට්ටම 24.1 : • චතුරස්‍ර ඇසුරින් වෘත්තයක අන්තර්ගත කළ හැකි චතුරස්‍ර පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම : • වෘත්ත චතුරස්‍රයක ලක්ෂණ සොයමු.

කාලය : • මිනිත්තු 120 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 24.1.1ට ඇතුළත් පෝස්ටරයක්
- ඇමුණුම 24.1ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- බාග කඩදාසි, ඩිමයි කඩදාසි, කතුරු, බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් සහ පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :
පියවර 24.1.1 :
- පෝස්ටරය ප්‍රදර්ශනය කරමින් සරල කෝණයක් සෑදෙන අවස්ථා සහ වෘත්ත චතුරස්‍රය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සරල රේඛාවක් මත බද්ධ කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය 180^{0} ක් බව.
> - වෘත්තයක් මත ශීර්ෂ අඩංගු චතුරස්‍රය වෘත්ත චතුරස්‍රයක් බව.

(මිනිත්තු 10යි)

පියවර 24.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, බාග කඩදාසි, බ්‍රිස්ටල් බෝඩ්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, හි පළමු කොටස වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20)

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.

> - වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක බව.
> - ඉහත සම්බන්ධය වෘත්ත චතුරස්‍ර පිළිබඳ ගැටලු විසඳීමට යොදා ගත හැකි බව.
> - මෙම සම්බන්ධය වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය වෘත්තය මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් සාධනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30යි)

පියවර 24.1.4 :

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

(මිනිත්තු 30 යි)

පියවර 24.1.5 :

- 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

> - සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වන චතුරස්‍ර වෘත්ත චතුරස්‍ර වන බව.
> - සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක නොවන චතුරස්‍රවල ශීර්ෂ තුනක් හරහා යන වෘත්තය 4වන ශීර්ෂය හරහා නොයන බව.
> - සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක නොවන චතුරස්‍ර වෘත්ත චතුරස්‍ර නොවන බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

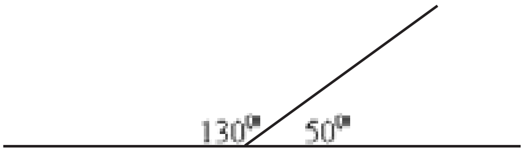
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

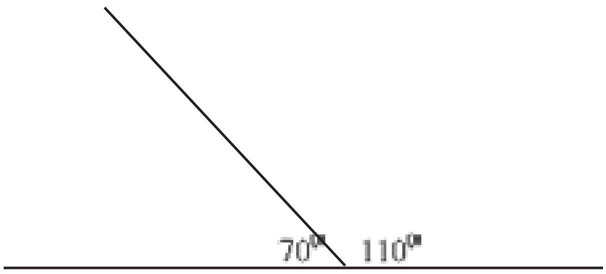
- වෘත්ත චතුරස්‍ර පිළිබඳ ප්‍රමේයයන් නිවැරදිව ප්‍රකාශ කරයි.
- වෘත්තයක් මත ශීර්ෂ පිහිටන චතුරස්‍රවල විශේෂ ලක්ෂණ ඇති බව පිළිගනියි.
- සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක චතුරස්‍ර වෘත්ත චතුරස්‍ර බැව් ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ යොදා ගනිමින් සත්‍යාපනය කරයි.
- නිර්මාණශීලි චින්තනය මගින් කරුණු තහවුරු කරයි.
- විමර්ශනය සහ තර්කනය යන ගුණාංග වර්ධනය කර ගනියි.

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

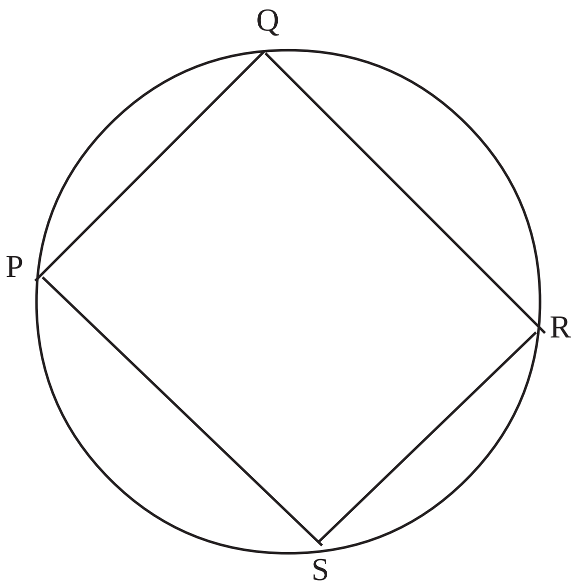
පෝස්ටරය



$130^0 + 50^0 = 180^0$



$70^0 + 110^0 = 180^0$



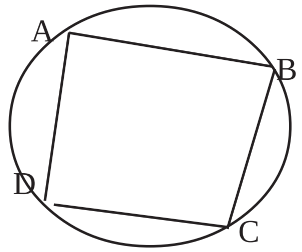
PQRS යනු වෘත්ත චතුරස්‍රයකි.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්
වෘත්ත චතුරස්‍රයක ලක්ෂණ සොයමු

1 කොටස

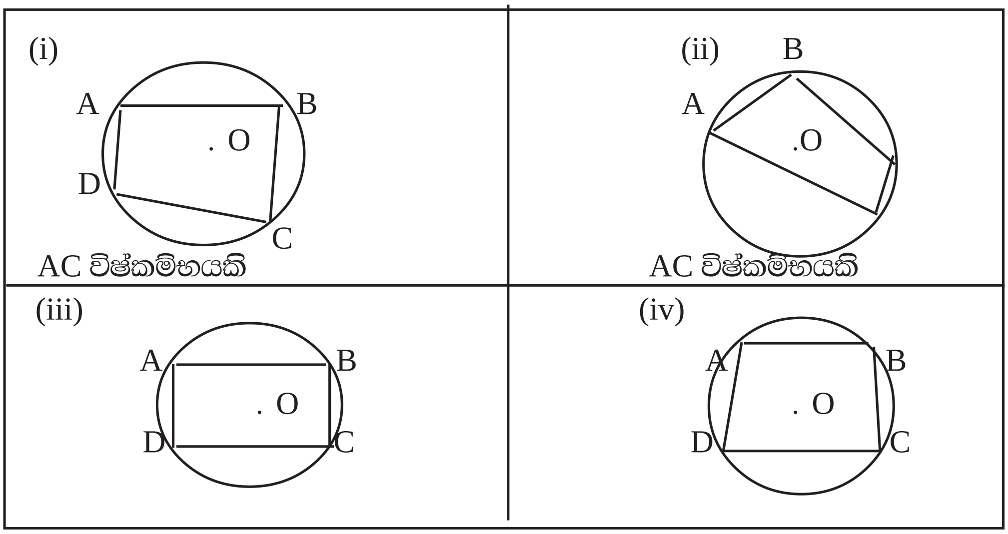
ප්‍රමේයය : වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ.



$A\hat{B}C + A\hat{D}C = 180^0$

$B\hat{A}D + B\hat{C}D = 180^0$

- පහත රූප අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති රූපයට අවධානය යොමු කරන්න.



- අරය 5cm ක් පමණ වන සේ රූපය බිස්ටල් බෝඩ් එකක ඇඳ ගන්න.
- එහි සම්මුඛ කෝණ යුගලයක් නම් කරන්න.
- එම කෝණ යුගලය කපා ගැනීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් කෝණ යුගලය පරිපූරකදැයි බලන්න.
- එක් ශීර්ෂයක් වෘත්තය මත නොපිහිටි චතුරස්‍රයක් සහිත රූපයක් ඇඳ සම්මුඛ කෝණ යුගල පරිපූරකදැයි බලන්න.
- A හා C ශීර්ෂ O කේන්ද්‍රයට යා කර $A\hat{B}C + A\hat{D}C$ කෝණ ද $A\hat{O}C$ කෝණය ද සැලකීමෙන් ඉහත ප්‍රමේයය සත්‍යය බව පෙන්වීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

2 කොටස

ප්‍රමේයය : චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ නම් එම චතුරස්‍රය වෘත්ත චතුරස්‍ර යක් වේ.

- පහත රූප අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

- පාදවල දිග කැමති ප්‍රමාණයකට ද දී ඇති කෝණ මිනුම් ද ගෙන චතුරස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
- A, B හා C හරහා යන වෘත්තය නිර්මාණය කර එම වෘත්තය D හරහා යන්නේ දැයි සොයා බලන්න.
- ABCD චතුරස්‍රය වෘත්ත චතුරස්‍රයක් වන්නේ දැයි තීරණය කරන්න.
- සම්මුඛ කෝණ යුගලයේ එකතුය 180^0 ක් නොවන සේ චතුරස්‍රයක් ඇඳ පෙර පරිදි එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ හරහා වෘත්තයක් ඇඳිය හැකි දැයි සොයා බලන්න.
- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා සූදානම් වන්න.

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

21. වෘත්ත චතුරස්‍ර 11

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

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

ක්‍රියාකාරකම 24.2 : • වෘත්ත චතුරස්‍රයක බාහිර හා අභ්‍යන්තර කෝණ අතර සම්බන්ධය සොයා බලමු.

කාලය : • මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් : • ඇමුණුම 24.2.1 ට ඇතුළත් රූප සටහන.
• ඇමුණුම 24.2.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
• ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 24. 2.1 • රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
• පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

• බහු අස්‍රයක පාදයක් දික්කිරීමෙන් බාහිර කෝණයක් ලබා ගත හැකි බව.
• බාහිර කෝණයට පරිපූරක වූ අභ්‍යන්තර කෝණය ඉදිරියෙන් ඇති කෝණය අභ්‍යන්තර ප්‍රතිවිරුද්ධ කෝණය බව.
• චතුරස්‍රයක ශීර්ෂ හතර ඒක වෘත්ත නම් එම චතුරස්‍රය වෘත්ත චතුරස්‍රයක් බව.
• ශීර්ෂ හතර ඒක වෘත්ත වන ලෙස ඍජුකෝණාස්‍ර සහ සමචතුරස්‍ර ඇඳිය හැකි බව.
• වෘත්ත චතුරස්‍රවල සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක බව.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 24. 2. 2 : • පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
• ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
• ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
• කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
• සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30යි)

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

පියවර 24.2.3 :

- 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.

> - වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කළ විට සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර ප්‍රතිවිරුද්ධ කෝණයට සමාන බව.
> - වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ යන ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් ඉහත ප්‍රමේයය සාධනය කළ හැකි බව.
> - මෙම සම්බන්ධය ගැටලු විසඳීම සඳහා යොදාගත හැකි බව.

(මිනිත්තු 30යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- වෘත්ත චතුරස්‍රයක බාහිර කෝණය සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිවිරුද්ධ කෝණය සම්බන්ධ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරයි.
- ඕනෑම වෘත්ත චතුරස්‍රයක් සඳහා මෙම ප්‍රමේයය සත්‍ය බව පිළිගනියි.
- මෙ සම්බන්ධය ගැටලු විසඳීම සඳහා භාවිත කරයි.
- විවිධ ක්‍රමවේද ඔස්සේ පරීක්ෂාකර යම් අදහසක් තහවුරු කර ගනියි.
- පියවර අනුක්‍රමයට අනුව කටයුතු කර අවසන් ඉලක්කයක් කරා ළඟා වෙයි.

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

රූප සටහන

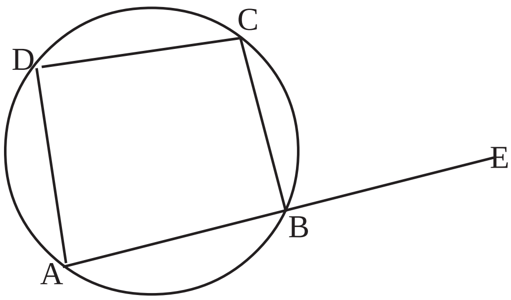
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

වෘත්ත චතුරස්‍රයක බාහිර හා අභ්‍යන්තර කෝණ අතර සම්බන්ධය සොයා බලමු.

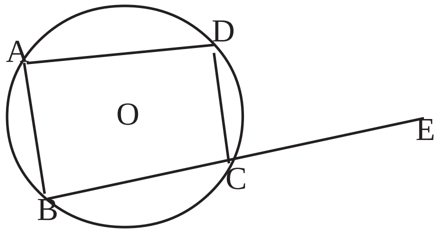
ප්‍රමේයය

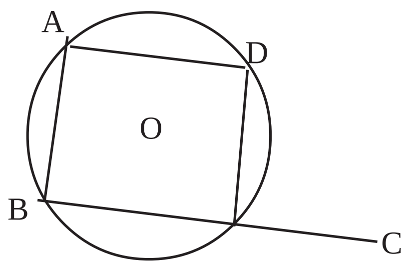
- වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික්කළ විට සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර ප්‍රතිවිරුද්ධ කෝණයට සමානවේ.

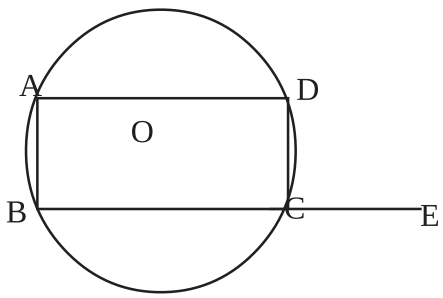


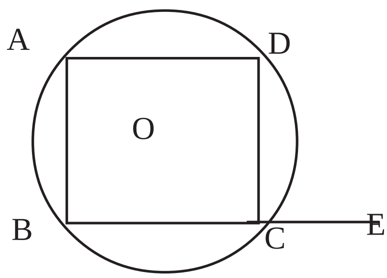
$C\hat{B}E = A\hat{D}C$

- පහත දැක්වෙන රූප අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන රූප සටහන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.









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

22 ස්පර්ශක 1

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

නිපුණතා මට්ටම 24.3: • වෘත්තයක ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණවල හැසිරීම් විධිමත් ලෙස තහවුරු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 24. 3 : • ස්පර්ශකවල ලක්ෂණ සොයමු.

කාලය : • මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් : • ඇමුණුම 24.3.1 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
• ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 24.3. 1:
- රේඛාවක් මත විවිධ ලක්ෂ්‍යවල දී ලම්බ නිර්මාණය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - සරල රේඛාවක අන්ත ලක්ෂ්‍යයක දී ලම්බයක් නිර්මාණය සඳහා එම ලක්ෂණයේ දී 90^0ක කෝණයක් නිර්මාණය කළ යුතු බව.
> - රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍යය පිහිටන ස්ථානය අනුව ලම්බය නිර්මාණය කරන ආකාරය වෙනස් බව.

(මිනිත්තු 15යි)

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

පියවර 24.3.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්, කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30)

පියවර 24. 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 මතු වන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - වෘත්තයත් මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බව අඳිනු ලබන සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් බව.
> - ස්පර්ශකයක් වෘත්තය හමුවන්නේ එකම ලක්ෂ්‍යයක දී බව.
> - වෘත්තයක කේන්ද්‍රය ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයට යා කරන සරල රේඛාව ස්පර්ශකයට ලම්බ වන බව.
> - ලක්ෂ්‍යයක සිට සරල රේඛාවකට අඳිනු ලබන කෙටිම සරල රේඛාව එම රේඛාවට ලම්බයක් වන බව

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරුව හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

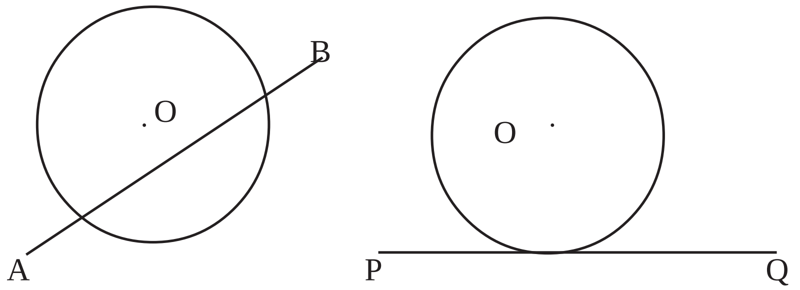
- ස්පර්ශකය සහ අරය අතර ඇති සම්බන්ධය ප්‍රකාශ කරයි.
- රේඛාවක් හා වෘත්තයක් ඡේදනය වන විට වෘත්තය ලක්ෂ්‍යය දෙකක දී ඡේදනය වන නමුත් එය ස්පර්ශකයක් වන විට වෘත්තය හමුවන්නේ එක ලක්ෂ්‍යයක දී පමණක් බව පිළිගනියි.
- ස්පර්ශක පිළිබඳ ප්‍රමේයයන් සත්‍යාපනය කරයි.
- නිර්මාණය හා ගවේෂණය තුළින් නිගමන ඉදිරිපත් කරයි.
- සිද්ධාන්ත තර්කානුකූලව තහවුරු කර ගනියි.

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ස්පර්ශකවල ලක්ෂණ සොයමු

පහත දැක්වෙන දෑ හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.



AB යනු O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ ඡේදකයකි.
PQ යනු O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ ස්පර්ශකයකි.

ප්‍රමේයය : වෘත්තයක් මත වු ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බ ව ඇති ලම්බ ව සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ.

විලෝමය : වෘත්තයක කේන්ද්‍රය ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයට යා කරන රේඛාව ස්පර්ශකයට ලම්බ වේ.

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

- පහත දැක්වෙන කොටස් අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට වෙන් වූ කොටස පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

කණ්ඩායම	A	B	C
අරය	6cm	8cm	10cm

- දී ඇති අරය සහිත වෘත්තයක් ඇඳ එය මත P නම් ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.
- OP යා කර P හි දී OP රේඛාවට ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න.
- එම ලම්බය සහ වෘත්තය අතර දැක්විය හැකි සම්බන්ධය කුමක් දැ යි කණ්ඩායම තුළ සාකච්ඡා කරන්න.
- එම ලම්බය දෙපසට දික්කිරීමෙන් ලැබෙන රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ යයි කිව හැකි ද?
- එසේ කිව හැකි නම් එයට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- මුල් අරය සහිත වෙනත් වෘත්තයක් ඇඳ කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.
- සරල දාරය මගින් වෘත්තය එක් ලක්ෂ්‍යයක දී ස්පර්ශක වනසේ සරල රේඛාවක් ඇඳ එය AB ලෙසද ස්පර්ශක ලක්ෂ්‍යය P ලෙස ද නම් කරන්න.
- OP යාකර OPA සහ OPB කෝණ මැනීමෙන් OP සහ AB ලම්බ වේ දැ යි සොයන්න.
- දැන් ස්පර්ශකය මත වෙනත් ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් දෙපසින් ලකුණු කරන්න.
- ඒවා කේන්ද්‍රයට යා කර එම දුරවල් මනින්න.
- ලක්ෂ්‍යයක සිට සරල රේඛාවකට ඇති දුර අතරින් කෙටිම දුර කුමක් ද ?
- මෙම නියමයට අනුව ඔබට ඉහත විලෝමය සත්‍යාපනය කළ හැකි ද?
- ඔබේ නිරීක්ෂණ හා නිගමන, පන්තියට, ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

22. ස්පර්ශක 11

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

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

ක්‍රියාකාරකම 24.3 : • ස්පර්ශකව පිළිබඳ ව ඉගෙන ගනිමු.

කාලය : • මිනිත්තු 75 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් : • ඇමුණුම 24.4.1ට ඇතුළත් පෝස්ටරය.
• ඇමුණුම 24.4.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
• ඕමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 24. 4. 1 : • පෝස්ටරය පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
• ත්‍රිකෝණ අංග සාම්‍යය හා වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශක පිළිබඳ පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> • අවස්ථා හතරක් යටතේ ත්‍රිකෝණ අංග සම කළ හැකි බව.
> • අංගසම ත්‍රිකෝණවල අනුරූප අංග සමාන බව.
> • වෘත්තයක් හා සරල රේඛාවක් එකම එක ලක්ෂ්‍යයක දී හමු වන විට එම සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් බව.
> • වෘත්තයක් මත ලක්ෂ්‍යයක දී ඇඳි ස්පර්ශකයත්, ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි අරයට ලම්බ වන බව.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 24.2.2 : • පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
• ගවේෂණ උපදෙස් ඕමයි කඩදාසි සහ පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
• ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
• කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
• සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 40යි)

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

පියවර 24.4.3 :

- 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 මතු වන සේ සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

• එක් බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් පමණක් ඇඳිය හැකි බව. • ස්පර්ශක දෙක දිගින් සමාන බව. • ස්පර්ශක දෙක මගින් කේන්ද්‍රයේ ආපාතිත කෝණ විශාලත්වයෙන් සමාන බව. • ස්පර්ශක දෙක අතර කෝණය කේන්ද්‍රයේ සිට බාහිර ලක්ෂ්‍යයකට ඇඳි රේඛාවෙන් සමානව බෙදෙන බව. • මැනීමෙන් හෝ සමමිතිය ඇසුරෙන් මේවා සංසන්දනය කළ හැකි බව. • බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශක ආශ්‍රිත සම්බන්ධතා විධිමත් ව ත්‍රිකෝණ අංග සාම්‍යය මගින් සාධනය කළ හැකි බව.

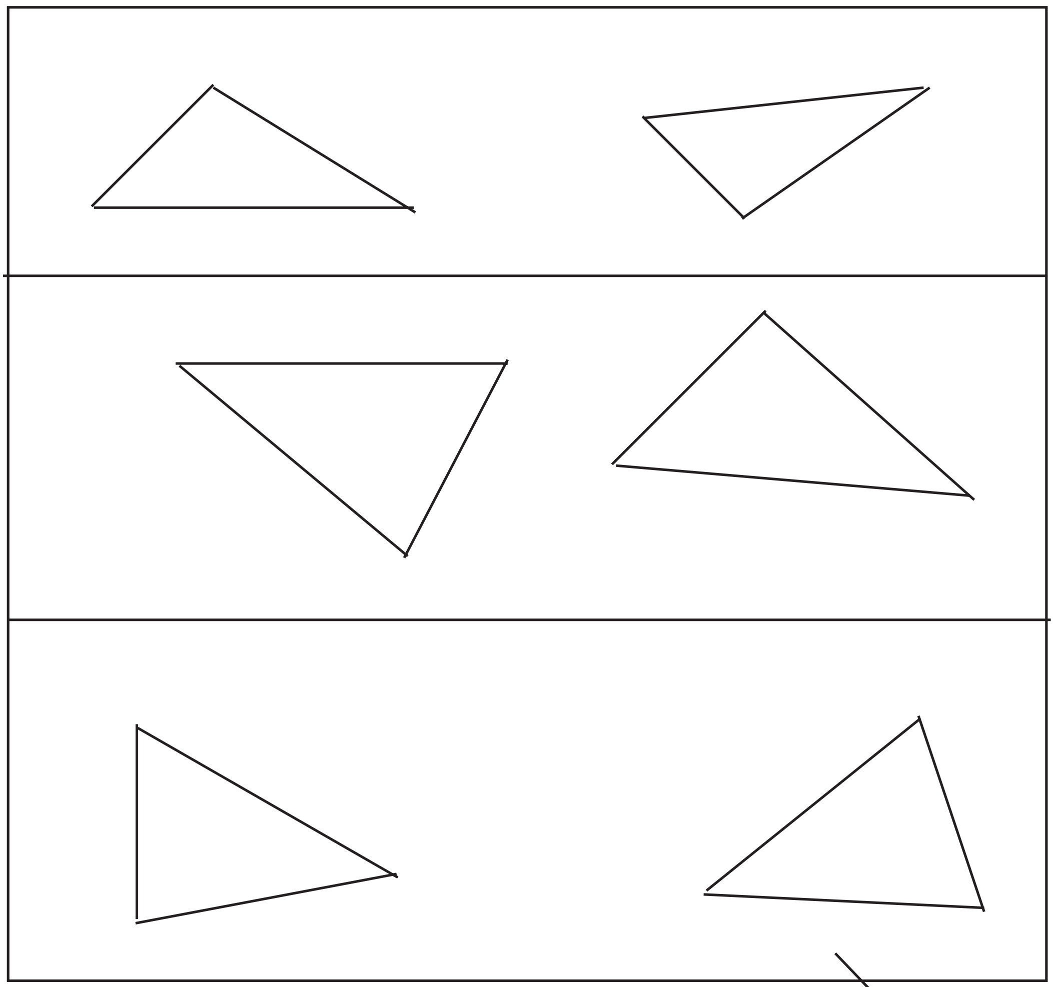
(මිනිත්තු 20 යි)

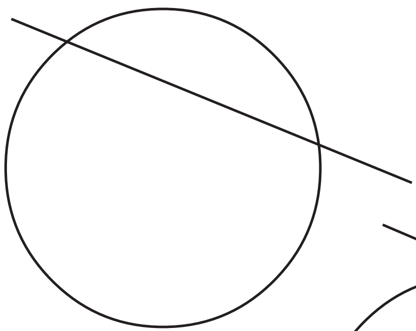
තක්සේරුව හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට අඳිනු ලබන ස්පර්ශක දෙක ආශ්‍රිත ව ඇති සමානතා ප්‍රකාශ කරයි.
- අංග සම ත්‍රිකෝණ යුගලයක සියලුම අංග සමාන බව පිළිගනියි.
- තෝරාගත් නියමිත ලක්ෂ්‍ය දෙකක දී වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි.
- විධිමත් සාධනය සඳහා පෙළඹෙයි.
- තර්කානුකූලව චින්තනය මෙහෙයවයි.

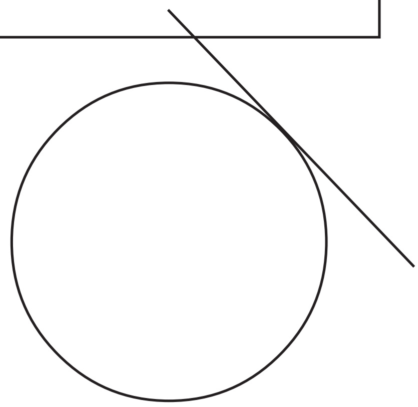
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

පෝස්ටරය

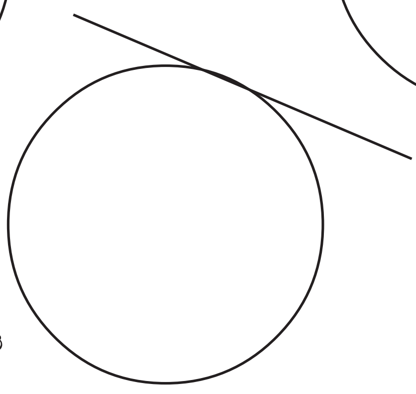




1 රූපය



2 රූපය

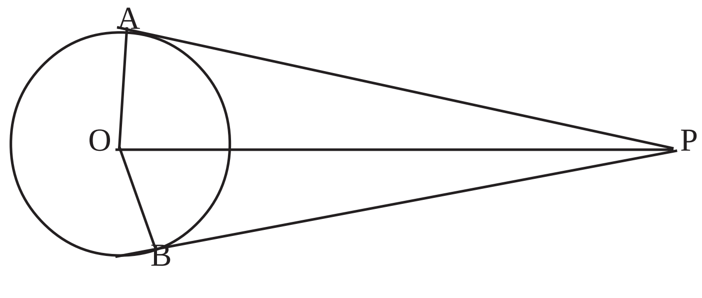


3 රූපය

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

ස්පර්ශක පිළිබඳ ව ඉගෙන ගනිමු



$PA = PB$

PA හා PB ස්පර්ශක දෙකකි. $P\hat{O}A = P\hat{O}B$

$O\hat{P}A = O\hat{P}B$

බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් අඳිනු ලැබේ නම්,

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

පහත සඳහන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයට අනුරූප කෝණ වලින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන කෝණය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

60^0	90^0	100^0	120^0

- අරය 4.5 cm ක් පමණ වූ වෘත්තයක් අඳින්න. කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.
- ඔබට ලැබී ඇති කෝණයේ විශාලත්වය අනුව කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක් ඇඳ ගන්න.
- අරයන්, වෘත්තය හමුවන ලක්ෂ්‍ය දෙකේ දී ස්පර්ශක නිර්මාණය කරන්න. ඒවා වෘත්තයෙන් පිටත දී හමුවන තෙක් දික් කරන්න. එම ඡේදන ලක්ෂ්‍ය කේන්ද්‍රයට යා කරන්න. ඔබට ලැබී ඇති රූපය ඇසුරෙන් ඉහත ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කිරීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබට ලැබුණු රූපය කඩදාසියක නැවත ඇඳ නම් කර මුල් ගවේෂණය මගින් සත්‍යාපනය කළ සම්බන්ධතා සාධනයට යොදා ගත හැකි දත්ත පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න. එම තොරතුරු රූපයේ සටහන් කරන්න.
- ත්‍රිකෝණ දෙක අංග සම කිරීමට අවශ්‍ය තත්ත්ව ඇත් දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- එමගින් මුල් ගවේෂණයෙහි ප්‍රතිඵල ලබා ගත හැකි දැයි විමසුමට ලක් කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලී ව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

22. ස්පර්ශක - 111

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

නිපුණතා මට්ටම 24.5 : • වෘත්තයක ස්පර්ශකය හා ජ්‍යාය අතර කෝණයත් ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයත් අතර ඇති සම්බන්ධතාවය විමසයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.5 : • ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩ ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරමු.

කාලය : • මිනිත්තු 75 යි .

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 24.5.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන.
- ඇමුණුම 24.5.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්.
- කෝණමාන
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 24.5.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ස්පර්ශකය, ජ්‍යාය සහ වෘත්තයක කෝණ පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න

> - වෘත්තයක් මත ලක්ෂ්‍යය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව එම වෘත්තයේ ජ්‍යායක් බව.
> - ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි අරයත් ස්පර්ශකයත් අතර කෝණය 90°ක් බව.
> - අර්ධ වෘත්තයක් මත පිහිටන කෝණය 90°ක් බව.
> - සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සෘජු කෝණ නොවන කෝණ යුගලය අනුපූරක බව.
> - වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන බව.

(මිනිත්තු 25 යි)

පියවර 24.5.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , කෝණමාන, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් 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 20 යි)

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

පියවර 24.5.3 : • 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.

> - ජ්‍යාය සහ ස්පර්ශකය අතර සලකා බලනු ලබන කෝණය අනුව ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩය තෝරා ගත හැකි බව.
> - ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණය යනු ජ්‍යාය මගින් ආපාතනය කරනු ලබන කෝණය බව.
> - ජ්‍යාය සහ ස්පර්ශකය අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන බව.
> - ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍ය හරහා ඇඳි විෂ්කම්භය ඇසුරු කර ගනිමින් ඉහත ප්‍රමේයය සාධනය කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

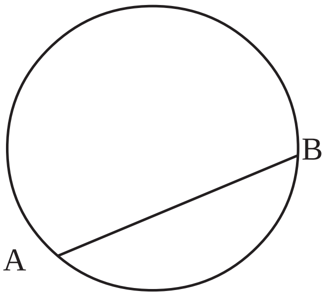
තක්සේරුව හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- දී ඇති කෝණයකට අනුව ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩය කුමක් වේදැයි ප්‍රකාශ කරයි.
- ස්පර්ශකය හා ජ්‍යාය අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන බව පිළිගනියි.
- ස්පර්ශකය හා ජ්‍යාය අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන බව සත්‍යාපනය කරයි.
- අදාළ නියමයන්ට අනුව ක්‍රියාවලිය සම්පූර්ණ කරයි.
- තර්කානුකූල ව නිගමනවලට එළඹෙයි.

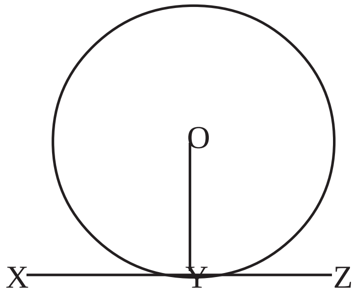
Copyright © 2007 National Institute of Education - Sri Lanka. All rights reserved.

ඇමුණුම 24.5.1

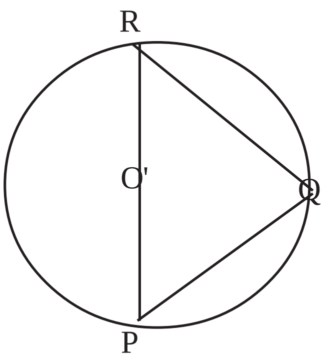
පින්තූර සටහන



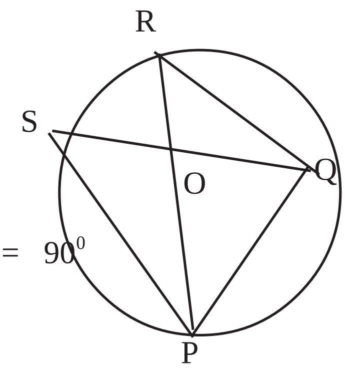
AB ජ්‍යායකි



OY   X Z



$P\hat{Q}R = 90^0$



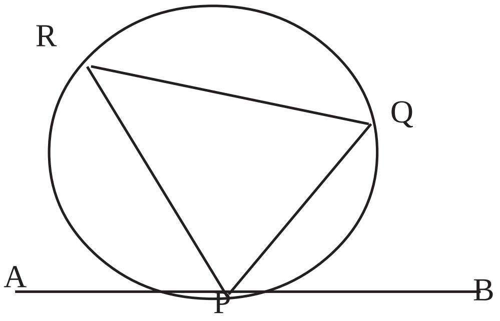
$P\hat{R}Q = P\hat{S}Q$

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

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

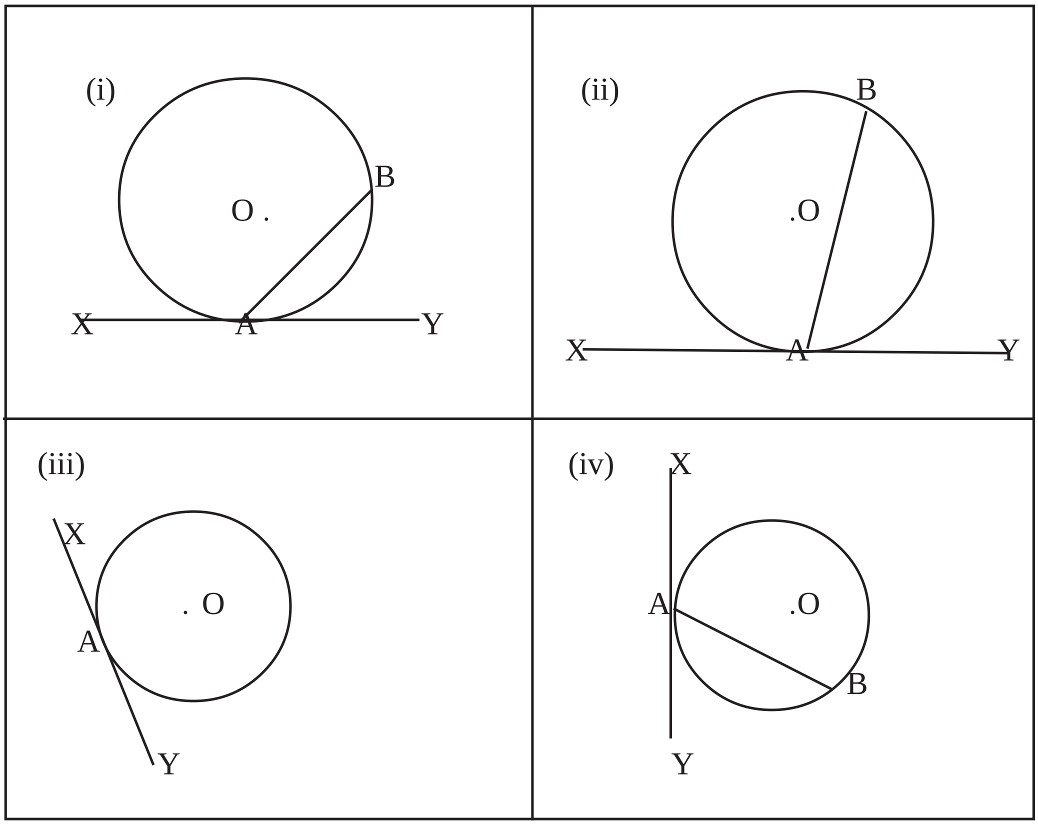
ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩ ප්‍රමේයය සත්‍යාපනය කරමු

ප්‍රමේයය : වෘත්තයක ස්පර්ශකයක් සහ ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යාය අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ.



$B\hat{P}Q = P\hat{R}Q$

- පහත සඳහන් රූප අතුරින් ඔබ කණ්ඩායමට අයත් රූප සටහන කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.



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

- පෙළ පොතෙහි මෙම පාඩමට අදාළ කොටස කියවා කෝණයකට අනුබද්ධ ව ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩය යනු කුමක් දැ යි හඳුනා ගන්න.
- එහි ලකුණු කර ඇති කෝණයට අනුබද්ධව ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයක් ජ්‍යාය ඇසුරු කර ගනිමින් අඳින්න.
- ජ්‍යාය හා ස්පර්ශකය අතර කෝණය සහ ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණය සමාන බව වඩාත් නිවැරදි ක්‍රමයකින් සත්‍යාපනය කරන්න.
- 1 රූපය පිටපත් කර ගන්න.
- AO හරහා යන AC විෂ්කම්භය අඳින්න.
- ABC ත්‍රිකෝණය සම්පූර්ණ කරන්න.
- අනුපූරක කෝණ පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් ප්‍රමේය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා විධිමත් ක්‍රමයක් ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- නිර්මාණශීලි ව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

23. නිර්මාණ 1

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

නිපුණතා මට්ටම 27.1 : ස්පර්ශක ආශ්‍රිත කෝණ අතර ඇති සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණ කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 27.1 : වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 90 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 27.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන්.
- ඇමුණුම 27.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත්
- ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටල.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 27.1.1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - වෘත්තයක් මත ලක්ෂ්‍යයක දී එම වෘත්තයට ඇඳිය හැක්කේ එක් ස්පර්ශකයක් පමණක් බව.
> - බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් ඇඳිය හැකි බව.
> - ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයට ඇඳි අරය හා ස්පර්ශකය ලම්බ වන බව.
> - බාහිර ලක්ෂ්‍යයේ සිට ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍ය දෙකට ඇති දුර සමාන බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 27.1.2 :
- පන්තිය සුදුසු පරිදි කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි ,පැස්ටල් ජ්‍යාමිතික උපකරණ කට්ටල කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 30 යි)

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

පියවර 27.1.3 :

- 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.

> - වෘත්තයක් මත ලක්ෂ්‍යයක දී එම ලක්ෂ්‍යය හරහා යන අරයට ලම්බ රේඛාවක් ඇඳීමෙන් වෘත්තයට එම ලක්ෂ්‍යයේ දී ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කළ හැකි බව.
> - බාහිර ලක්ෂ්‍යය හා දී ඇති වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය යාකරන රේඛාව විෂ්කම්භය ලෙස ගෙන ඇඳි වෘත්තය හා මුල් වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය දෙකට බාහිර ලක්ෂ්‍ය යා කිරීමෙන් බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් නිර්මාණය කළ හැකි බව.
> - බාහිර ලක්ෂ්‍ය හා දී ඇති වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය යාකරන රේඛාව විෂ්කම්භය ලෙස ගෙන ඇඳි වෘත්තයෙන් මුල් වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යවල දී වෘත්තය මත අර්ධ වෘත්තයක කෝණ නිර්මාණය වන බව.

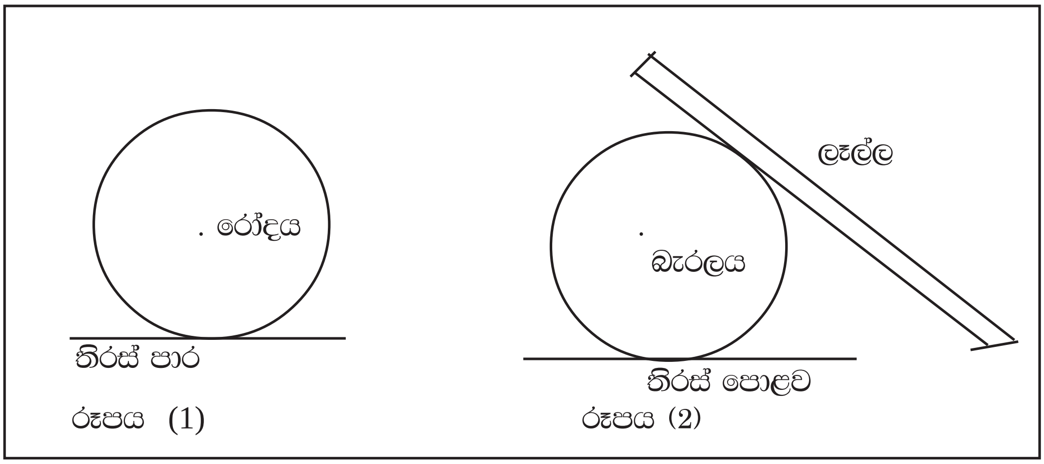
(මිනිත්තු 40 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක දී වෘත්තයකට ස්පර්ශකයක් අඳිනු ලබන ආකාරය විස්තර කරයි.
- ජ්‍යාමිතික නිර්මාණවල දී පළමු ව දළ සටහනක් ඇඳ ගැනීම මගින් නිර්මාණය පහසුවෙන් කළ හැකි බව පිළිගනියි.
- වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරයි.
- නොගැලපෙන තත්ත්ව ඉවත් කරමින් විසඳුම වෙත ළඟා වේ.
- තර්කානුකූලව සාකච්ඡා කරමින් නිගමනවලට එළඹෙයි.

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

පින්තූර සටහන



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

- රූපය (1)න් දැක්වෙන්නේ ධාවනය වන වාහනයක රෝදයක් තිරස් පොළව මත පිහිටන ආකාරයයි.
- ලොරියකට බඩු පැටවීම සඳහා යොදාගත් ආනත තලයක් රූපය (2) න් දැක්වේ.
- රෝදය, තිරස් පාර ස්පර්ශ වන ආකාරයත්, ලෑල්ල හා තිරස් පොළාව බැරලය ස්පර්ශ වන ආකාරයත් පිළිබඳ ව විමසා බලන්න.

ඇමුණුම 27.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

වෘත්තයකට ස්පර්ශක නිර්මාණය කරමු.

- පහත දැක්වෙන අවස්ථා දෙකෙන් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

    අවස්ථාව i : වෘත්තයක් මත P නම් ලක්ෂ්‍යයක දී
    අවස්ථාව ii : වෘත්තයකට බාහිරව ඇති P නම් ලක්ෂ්‍යයක දී

- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන අවස්ථාව සඳහා ස්පර්ශක ඇඳි දළ රූප සටහනක් සකස් කර ගන්න.
- ඇඳින ලද දළ රූපය හා වෘත්තවලට ඇඳි ස්පර්ශක පිළිබඳ ඔබ දන්නා සම්බන්ධතා ඇසුරු කර ගනිමින් ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කරන්න.
- ඔබේ නිර්මාණය කවර ජ්‍යාමිතික නියමයන් මත සත්‍ය වන්නේ දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- ඔබේ කණ්ඩායමේ අනාවරණ නිර්මාණශීලීව සමස්ත පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

23. නිර්මාණ - 11

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

නිපුණතා මට්ටම 27.2 : සරල රේඛාවක් කොටස් කිරීමේ ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 27.2 : සරල රේඛාවක් සමාන කොටස්වලට බෙදමු.

කාලය : මිනිත්තු 70 යි .

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 27.2.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන.
- ඇමුණුම 27.2.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් දෙකක්
- කවකටු, විහිත චතුරස්‍ර හා සරල දාර.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 27. 2. 1 :
- පින්තූර සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සමාන්තරතා ව පිළිබඳ පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - කවකටුව භාවිතයෙන් රේඛාවක් මත සමාන දිගින් යුත් රේඛා කොටස් ලකුණු කළ හැකි බව.
> - සමාන්තර රේඛා අතර පරතරය සමාන බව.
> - විහිත චතුරස්‍රයක පැත්තක් සරල දාරයකට යා කර සරල දාරය දිගේ තල්ලු කළ විට එහි ඉතිරි දාරවල මුල් පිහිටීම හා අවසන් පිහිටීම සමාන්තර වන බව.
> - ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තරව අනෙක් පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා ඇඳිනු ලබන සරල රේඛාව මගින් ඉතිරි පාදය සමච්ඡේද වන බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 27. 2. 2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ජ්‍යාමිතික උපකරණ, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයෙහි යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

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 සමාලෝචනයක යෙදෙන්න.

> - සමාන කොටස්වලට බෙදන ලද සරල රේඛාවකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් ඕනෑම සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් සමාන කොටස්වලට බෙදිය හැකි බව.
> - මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ප්‍රමේයයේ විලෝමය අනුව රේඛාවක් සමාන කොටස් දෙකකට බෙදීම පදනම් කර ගනිමින් වෙනත් රේඛා ඛණ්ඩයක් සමාන කොටස්වලට බෙදිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සරල රේඛාවක් සමාන කොටස් ගණනකට බෙදීමේ ක්‍රමය විස්තර කරයි.
- මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ප්‍රමේයයේ විලෝමය සරල රේඛාවක් සමාන කොටස් ගණනකට බෙදීම සඳහා යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- සරල රේඛාවක් සමාන නියමිත කොටස් ගණනකට බෙදයි.
- පූර්ව නිගමන මගින් නව නිර්මාණ කරා එළඹෙයි.
- තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.

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

පින්තූර සටහන

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

ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයකට සමාන්තරව තවත් පාදයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා අඳිනු ලබන රේඛාව මගින් ඉතිරි පාදය සමච්ඡේද වේ.

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සරල රේඛාවක් සමාන කොටස්වලට බෙදමු.

- පහත අවස්ථා අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට නියමිත කොටස පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

A	දිග නොදන්නා සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ එය සමාන කොටස් 3 කට බෙදන්න.
B	දිග නොදන්නා සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ එය සමාන කොටස් 5 කට බෙදන්න.
C	දිග නොදන්නා සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ එය සමාන කොටස් 7 කට බෙදන්න.

- ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා තවත් පාදයකට සමාන්තරව අඳිනු ලබන සරල රේඛාවක් මගින් තුන්වැනි පාදය සමච්ඡේද වේ යන මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ප්‍රමේයයේ විලෝමය සලකන්න.

- ඇඳගන්නා ලද සරල රේඛාවට සමාන, කොටස්වලට බෙදන ලද වෙනත් සරල රේඛාවක් සම්බන්ධකර ගෙන මුල් සරල රේඛාව නියමිත කොටස් ගණනට බෙදීමට, ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

- ඒ අනුව ඔබ කණ්ඩායමට නියමිත කොටස් ගණනට, සරල රේඛා බෙදීමට අදාළ නිමාණය කරන්න.

- ඔබේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

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

24. කුලක

නිපුණතාව 30. : • එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූල ධර්ම හසුරුවයි.

නිපුණතා මට්ටම 30. 1 : • වෙන් රූප ඇසුරින් කුලක මේලයට හා ඡේදනයට අදාළ ප්‍රදේශ හඳුනා ගනියි.

ක්‍රියාකාරකම 30.1 : • කුලක මගින් තොරතුරු දක්වමු.

කාලය : • මිනිත්තු 75 යි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 30.1.1 ට ඇතුළත් වෙන් රූප සටහන.
- ඇමුණුම 30.1.2 ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් තුනක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 30.1.1 :
- වෙන් රූප සටහන පන්තියට ඉදිරිපත් කර එහි අංග පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - ඡේදනයක් සහිත කුලක දෙකක් වෙන් රූප සටහනකින් නිරූපණය කළ හැකි බව.
> - වෙන් රූප සටහනකින් ඡේදනය, මේලය, අනුපූරකය හා සර්වත්‍ර කුලකය පැහැදිලිව හඳුනාගත හැකි බව.
> - වෙන් රූපයේ දැක්වෙන තොරතුරු මගින් ගැටලු විසඳිය හැකි බව.

(මිනිත්තු 15යි)

පියවර 30.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් , ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමු කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්ය පවරා දෙන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ 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 30.1.3 :

- 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.

> - කුලක තුනක වෙන් රූප සටහනකට දත්ත ඇතුළත් කිරීමට පෙර නිවැරදි වෙන් රූප සටහන හඳුනා ගත යුතු බව.
> - වෙන් රූපයක් ඇඳීමේ දී කුලක ඡේදනයේ, ඡේදන ප්‍රදේශවල අවයව තිබේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමෙන් වෙන් රූප සටහන පහසුවෙන් ඇඳ ගත හැකි බව.
> - වෙන් රූප සටහනක ප්‍රදේශ නිවැරදිව හඳුනා ගෙන ඒවායේ දත්ත නිවැරදි ව ඇතුළත් කළ යුතු බව.
> - වෙන් රූප සටහනක දෙන ලද දත්ත ඇතුළත් කළ විට වෙනත් තොරතුරුවලට අදාළ දත්ත ජනනය කර ගත හැකි බව.
> - එමගින් සිද්ධිය තවදුරටත් විග්‍රහ කළ හැකි බව.

(මිනිත්තු 30 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

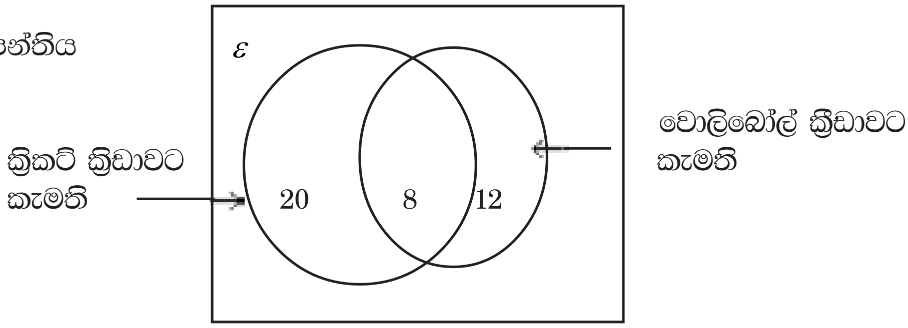
- වෙන් රූප සටහනක ප්‍රදේශ විස්තර කරයි.
- තොරතුරු විශාල සංඛ්‍යාවක් ලියා දැක්වීමට වඩා ඒවා වෙන් රූප සටහනක් මගින් ඉදිරිපත් කිරීම පහසු බව පිලිගනියි.
- දෙන ලද තොරතුරු වෙන් රූප සටහනක දක්වයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන රූපික අවස්ථා නිවැරදි ව සන්නිවේදනය කර ගනියි.
- ගැටලු විසඳීම පහසුකර ගැනීම සඳහා රූපික නිරූපණ යොදා ගනියි.

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

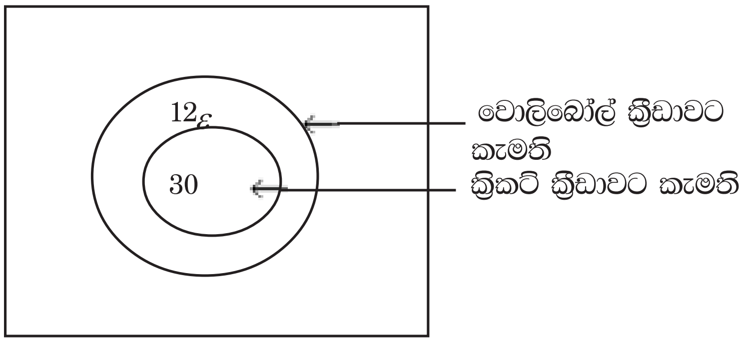
වෙන් රූප සටහන

පන්ති දෙකක ළමුන්ගෙන් වොලිබෝල් හා ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවට කැමති අය පිළිබඳ ව විමසූ විට ලැබුණු තොරතුරු පහත වෙන් රූප සටහන් මගින් දැක්වේ.

පළමු පන්තිය



දෙවන පන්තිය



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

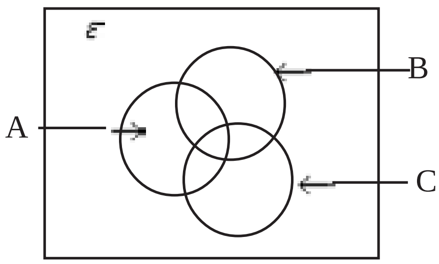
ඇමුණුම 30.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

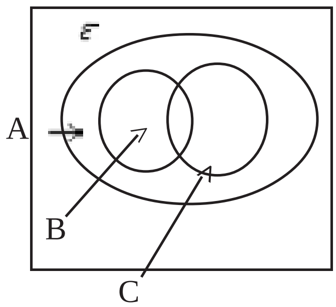
කුලක මගින් තොරතුරු සොයමු

- පහත සඳහන් අවස්ථා තුනෙහි දැක්වෙන්නේ වෙන් රූප සටහන් හා ඒවාට අදාළ කුලක තුනෙහි අවයව පිළිබඳ තොරතුරු වේ. එම අවස්ථා අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

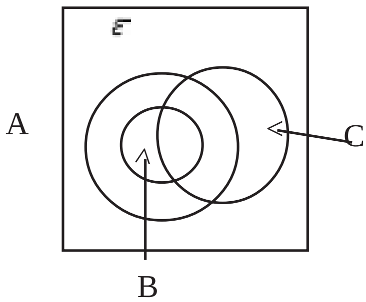
අවස්ථාව (1)



අවස්ථාව (2)



අවස්ථාව (3)



අවස්ථාව (1):

$n(A) = 14$

$n(B) = 15$

$n(C) = 16$

$n(A \cap B) = 8$

$n(B \cap C) = 6$

$n(A \cup C) = 7$

$n(A \cap B \cap C) = 5$

$n(A \cup B \cup C)$

අවස්ථාව (2):

$n(A) = 14$

$n(B) = 7$ $\quad \leftrightarrow$

$n(C) = 8$

$n(A \cap B \cap C) = 5$

$A^1 = 1$

අවස්ථාව (3):

$n(A) = 14$

$n(B) = 8$

$n(C) = 8$

$n(A \cap B \cap C) = 1$

$A\ (A \cap C) = 3$

$n(A \cup B \cup C)^1 = 3$

- දී ඇති තොරතුරු වෙන් රූප සටහනෙහි දක්වන්න.
- ඒ ඇසුරින් $n(\varepsilon)$ සොයන්න.
- කුලක දෙකකට පමණක් පොදු පෙදෙස්වලට අදාළ කොටස් අඳුරු කර දක්වන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමට ලැබුන වෙන් රූපය මගින් නිරූපණය කළ හැකි එදිනෙදා ජීවිතයට අදාළ සිද්ධියක තොරතුරු ගොනු කරන්න. එම තොරතුරුවලට වෙන් රූපයේ ඒ ඒ ප්‍රදේශවලට අදාළ සංඛ්‍යා අඩංගු කරන්න.
- නිර්මාණශීලීව සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කණ්ඩායම සූදානම් වන්න.

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

25. සම්භාවිතාව

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

නිපුණතා මට්ටම 31.1 : විය හැකියාව තීරණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරින් එදිනෙදා සිදුවීම් අර්ථකථනය කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 23.5 : සිද්ධිවල නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක නිරූපණය කරමු.

කාලය : මිනිත්තු 60 යි.

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- ඇමුණුම 31.1.1 ට ඇතුළත් පින්තූර සටහන.
- ඇමුණුම 31.1.2ට ඇතුළත් ගවේෂණ උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත් හතරක්.
- ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල්.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය :

පියවර 23.5.1 :
- දාදු කැට දෙකක් එකවර දැමීම වැනි පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය හා එය කොටු දැළක නිරූපණය කරන ආකාරය සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු මතුවන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

> - S නම් වූ නියැදි අවකාශයක A සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාවය
>
> $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ බව.
>
> - අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර A හා B සිද්ධීන් දෙකක් සඳහා
>
> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ බව.

(මිනිත්තු 20යි)

පියවර 31.1.2 :
- පන්තිය කුඩා කණ්ඩායම් හතරකට වෙන් කරන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස්, ඩිමයි කඩදාසි හා පැස්ටල් කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න.
- ගවේෂණ උපදෙස් වෙත කණ්ඩායම්වල අවධානය යොමුකර එක් අවස්ථාවක් කණ්ඩායම් දෙකකට ලැබෙන සේ ඒ ඒ කණ්ඩායමට අදාළ කාර්යය පවරන්න.
- කුඩා කණ්ඩායම් ගවේෂණයේ යොදවන්න.
- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා කුඩා කණ්ඩායම් සූදානම් කරවන්න.

(මිනිත්තු 20 යි)

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

පියවර 31.1.3 :

- 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.

> - රුක් සටහනකින් සිද්ධි නිරූපණය කිරීමේ දී සිද්ධි ගණනට සමානව අතු බෙදෙන බව.
> - එක් එක් අවස්ථාවේ දී අතුවල සම්භාවිතාවල එකතුව 1 බව.
> - සංයුක්ත සිද්ධියක සම්භාවිතාව සෙවීමට අතු දිගේ ඇති සම්භාවිතා ගුණ කළ යුතු බව.
> - කිසියම් ප්‍රතිඵලයක් සඳහා සිද්ධි කීපයක් වේ සංයුක්ත නම් එම සිද්ධිවල සම්භාවිතා අතු පහළ එකතු කළ යුතු බව.
> - සෑම අත්තකම පහලට ඇති සිද්ධින්ගේ සම්භාවිතාවල එකතුව 1 බව.

(මිනිත්තු 20 යි)

තක්සේරු හා ඇගයීම් නිර්ණායක :

- සම්භාවිතා සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීම සඳහා රුක් සටහන් යොදාගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- රුක් සටහනක් මගින් සංයුක්ත සිද්ධියක සම්භාවිතාව ගණනය කිරීම පහසු බව පිළිගනියි.
- සම්භාවිතා සම්බන්ධ ගැටලු රුක් සටහනක් භාවිතයෙන් විසඳයි.
- ආකෘති භාවිතයෙන් විසදුම් ලබාගනියි.
- සංකීර්ණ අවස්ථා සරල කර ගැනීමේ ක්‍රම විධි භාවිත කරයි.

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

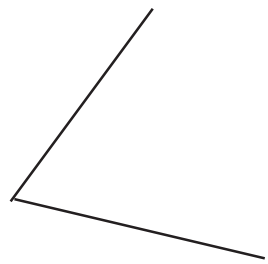
ඇමුණුම 31.1.2

කණ්ඩායම් ගවේෂණය සඳහා උපදෙස්

සිද්ධිවල නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක නිරූපණය කරමු.

- පහත දැක්වෙන සටහන කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

පෑන් පෙට්ටියක නිල්පාට පෑන් 4 ක් ද රතුපාට පෑන් 3 ක් ද ඇත. අහඹු ලෙස ඉවතට ගන්නා පෑනක් නිල්පාට වීම හා නොවීම දැක්වෙන සිද්ධි නිරූපණය කිරීමට සිසුවෙක් පහත දැක්වෙන සටහන ඇඳ තිබුණි.



- නිල්පාට වීම /නොවීම සිද්ධිවල නියැදි අවකාශය දැක්වීමට ඉහත සටහන භාවිතා කළ හැකි ආකාරය පෙළ පොත ද ආධාර කර ගනිමින් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ අනුව එම සටහනේ, සිද්ධිවල සම්භාවිතා සටහන් කරන්න.
- පහත දැක්වෙන සිද්ධිය අතරින් ඔබ කණ්ඩායමට ලැබෙන සිද්ධිය කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

1 සිද්ධිය	2 සිද්ධිය
ඉවතට ගනු ලබන පෑන් ආපසු දමනු නොලැබේ.	ඉවතට ගනු ලබන පෑන් ආපසු දමනු ලැබේ.

- ඔබේ කණ්ඩායමට ලැබී ඇති ක්‍රමයට පෑන් දෙකක් ගැනීමේ දී දෙවන සිද්ධිවල නියැදි අවකාශය ඉහත සටහනේ ඇතුළත් කිරීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

- එම සටහනේ සම්භාවිතා සටහන් කර නිල්පාට පෑන් දෙකක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

- දී තිබෙන උදාහරණය මෙන් ගැටලුවක් නිර්මාණය කර අවස්ථා දෙකක් සඳහා ලැබෙන සිද්ධිවල නියැදි අවකාශය ඉහත සටහන වැනි සටහනකට ඇතුළත් කරන්න.

- අඳින ලද සෑම අත්තකටම අදාළ සිද්ධියේ සම්භාවිතා ගණනය කර ලියන්න.

- ඔබ කණ්ඩායම විසින් අඳින ලද සටහන්වල ලක්ෂණ හා සම්භාවිතා පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කර එම සටහන්වලට නමක් යෝජනා කරන්න.

- සමස්ත කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සූදානම් වන්න.

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

තක්සේරුව හා ඇගයීම

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

හැඳින්වීම

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය මඟින් අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල සිසුන් විසින් සාක්ෂාත් කර ගැනීම තහවුරු කිරීම සඳහාත් සිසුන් ළඟා කර ගත් ප්‍රවීණතා මට්ටම් හඳුනා ගැනීම සඳහාත් පන්තී 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 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 අනාවරණ කර ගත් විට ඔවුන්ගේ ඉගෙනුම් ගැටලු මගහරවා ගැනීමට ප්‍රතිපෝෂණයත් සිසු හැකියා සහ ප්‍රබලතා හඳුනා ගත් විට එම දක්ෂතා වැඩි දියුණු 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 වුයේ දැයි සිසුන් විසින් හඳුනා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ඇගයීම් වැඩපිළිවෙළ 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 -CENTRED)** නිපුණතා පාදක **(COMPETENCY - BASED)** ක්‍රියාකාරකම් දිශාභිමුඛ **(ACTIVTTY -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 සමඟ සමෝධානය කිරීමට උත්සාහ දරා ඇත. ඒ ඒ ක්‍රියාකාරකම්වල දෙවැනි පියවරේ දී සිසුන් කණ්ඩායම් වශයෙන් ගවේෂණයේ යෙදෙන විට ඔවුන් තක්සේරුවටත් ක්‍රියාකාරකම්වල තුන්වැනි 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 මුහුණපා 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 වැඩ පිළිවෙළ වැඩි දියුණු කිරීමෙන් ඉගෙනුම්- ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කළ හැකි ය. මෙසේ ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා මුලින්ම 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 ඉගෙනුම - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය දීර්ඝ කෙරෙන උපකරණ සකසා ගැනීම ඊළඟ පියවර වන අතර සෑම ක්‍රියාකාරකම් කාණ්ඩයක් ආරම්භයේ දී මෙම උපකරණ සිසුන්ට හඳුන්වා දීම ගුරුවරයාගෙන් අපෙක්ෂා කෙරේ. මේ අනුව ඉගෙනුම හා ඉගැන්වීම දීර්ඝ කිරීම සඳහා ගුරුවරයෙකුට යොදා ගත හැකි ප්‍රභේද කිහිපයක් මතු දැක්වේ.

- 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 LTTERATURE REVIEWS)
- ක්ෂේත්‍ර පොත් / ස්වභාව අධ්‍යයන දින පොත් / හොඳ වැඩ පොත් (FIELD BOOKS / NATURE DIARIES)
- ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ (PRACTICAL TESTS)

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ 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 තව 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 උපකරණ

උපකරණය 01

01. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

02. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම් : 1.1, 1.2, 6.1, 6.2, 6.3

03. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- කුලක අංකනය (ප්‍රකෘති සංඛ්‍යා කුලකය, නිඛිල කුලකය, පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය, අපරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය, තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය)
- සුළු කිරීම (කරණි, අඛිල කරණි)
- හරය පරිමේය කිරීම (ආකාරය පමණි)
- නිඛිලමය දර්ශක
- පරිමේය දර්ශක
- ලඝුගණක නීති (බල හා මූල සඳහා)
- බල හා මූල ආශ්‍රිත ප්‍රකාශන
- බල හා මූල ආශ්‍රිත සමීකරණ (ලඝුගණක වගු භාවිත නොකර)
- එකට අඩු සංඛ්‍යාවල ලඝු ගණක
- එකට අඩු සංඛ්‍යා ඇතුළත් ප්‍රකාශන
  - .ගුණ කිරීම
  - බෙදීම
- $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ගණකය මගින් ප්‍රතිඵල සනාථ කිරීම

04. උපකරණයේ ස්වභාවය : ප්‍රශ්නෝත්තර තරගයක්.

05. උපකරණයේ අරමුණු :
- තාත්ත්වික සංඛ්‍යා, දර්ශක හා ලඝුගණක පිළිබඳව ප්‍රශ්න නිර්මාණය කරයි.
- ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු අර්ථවත් ව විග්‍රහ කරයි.
- විෂය කොටස් අතර සම්බන්ධතා හඳුනා ගනියි.
- කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් යුතුව ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු නිර්මාණය සඳහා කැපවීමෙන් කටයුතු කරයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා තාත්ත්වික සංඛ්‍යා හා දර්ශක පිළිබඳ දැනුම භාවිත කරයි.

06. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- තාත්ත්වික සංඛ්‍යා පාඩම ආරම්භයේ දී මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
- කණ්ඩායමකට උපරිමය සිසුන් හතරක් අයත් වන සේ පන්තිය කණ්ඩායම් කරන්න.
- අදාළ විෂය සන්ධාරය හා ලකුණු ලබා දෙන නිර්ණායක පිළිබඳ ව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.

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

- දී ඇති විෂය සන්ධාරය අවරණය වන සේ ගැටලු 20 කින් යුතු ප්‍රශ්න පත්‍රයක් හා ඊට පිළිතුරු පත්‍රයක් නිර්මාණය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ගුරුවරයාගේ අභිමතය පරිදි මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය තීරණය කර, පිළිතුරු පත්‍රය සඳහා ලකුණු විශ්ලේෂණය ද සැකසීමට සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- ක්‍රියාකාරකම 6. 3 නිම වී සතියක් අවසානයේ කණ්ඩායම් නිමැවුම් වල නිවැරදිතාවය පරීක්ෂා කිරීමෙන් අනතුරුව කණ්ඩායම් දෙකක් අතර ප්‍රශ්න පත්‍ර හුවමාරු කර, ප්‍රමාණවත් කාලයක් තුළ දී ඊට පිළිතුරු සැපයීමට කණ්ඩායමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- පිළිතුරු සැපයීමෙන් අනතුරුව ඒවා ප්‍රශ්න පත්‍රය සැකසූ කණ්ඩායම වෙත ලබා දී ඇගයීම හා ලකුණු ලබා දීම සිදු කරවන්න.

- සිසුනට :
  - පාඩම අවසන් වී සතියක් ගතවීමට පෙර ගුරුභවතා ලබා දුන් විෂය සන්ධාරය යටතේ ප්‍රශ්න 20ක් ඇතුළත් ප්‍රශ්න පත්‍රයක් සකස් කළ යුතුය.
  - එම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු පත්‍රය හා ගුරු භවතා ලබා දෙන මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය සැලකිල්ලට ගෙන ලකුණු විශ්ලේෂණය ද සකසන්න.
  - ගුරුතුමා විසින් නම් කරන කණ්ඩායමක් සමඟ සැකසූ ප්‍රශ්න පත්‍රය හුවමාරු කර ගෙන ඊට පිළිතුරු සපයන්න.
  - කණ්ඩායම් දෙක සැපයූ පිළිතුරු පත්‍ර හුවමාරු කර ගෙන ඊට ලකුණු ලබා දෙන්න.

07 ලකුණු දීමේ ක්‍රමය

නිර්ණායක :

- කණ්ඩායමට අදාළ ප්‍රශ්න පත්‍රය සකස් කරයි.
- පිළිතුරු පත්‍රය හා ලකුණු විශ්ලේෂණය ඉදිරිපත් කරයි.
- අන්‍ය කණ්ඩායමක ප්‍රශ්න පත්‍රයකට සාර්ථකව පිළිතුරු සපයයි.
- පවරන කාර්යයන් නියමිත කාලයට අවසන් කරයි.
- කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් යුතුව සහයෝගයෙන් කටයුතු 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 02

01. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

02. ආවරණය කෙරෙන නිපුනතා මට්ටම්: 8 .1 , 10.1

03. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය
  - පතුල සමචතුරස්‍ර පිරමීඩ
  - කේතුව
  - ගෝලය
- ඝන වස්තුවල පරිමාව
  - පතුල සමචතුරස්‍ර පිරමීඩ
  - කේතුව
  - ගෝලය

04. උපකරණයේ ස්වභාවය : නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකමක්

05. උපකරණයේ අරමුණු :
- ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵල හා පරිමාව සෙවීම සඳහා සූත්‍ර නිවැරදි ව භාවිත කරයි.
- කේතුවේ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ ස්වභාවය අනුව කේතුවේ වෙනස් වීම සාකච්ඡා කරයි.
- ගෝලයේ අරය අනුව පෘෂ්ඨ වර්ගඵල, පරිමා වෙනස්වන ආකාර පැහැදිලි කරයි.
- ඝනවස්තු සංයුක්ත කිරීමේ නිර්මානකරණයේ යෙදෙයි.

06. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- 8.1 ක්‍රියාකාරකමට පෙර මෙම උපකරණය සිසුනට හඳුන්වා දෙන්න.
- උපරිමය හතරක් වන සේ කණ්ඩායම් කරන්න.
- ක්‍රියාකාරකම 10.1 අවසන් වී සතියක් තුළ නිමවුම් ලබා දිය යුතු බව දන්වන්න.
- කාර්ය අතරතුර අවශ්‍ය උපදෙස් හා ලකුණු ලබා දෙන නිර්ණායක පිළිබඳ දැනුවත් කරන්න.
- දෙන ලද නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

සිසුනට :
- කණ්ඩායම එකතු වී පහත සඳහන් උපදෙස් හොඳින් අධ්‍යයනය කර කාර්යයෙහි යෙදෙන්න.
- අමතර ලබා ගත යුතු කරුණු ගුරුවරයාගෙන් අසා දැන ගන්න.
- අරය 7cm වන වෘත්ත කිහිපයක් කපා ගන්න.
- එම වෘත්ත වලින් කේන්ද්‍රයේ කෝණ $60^0, 90^0, 120^0, 150^0, 180^0$ ලෙස ඇති කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කීහිපයක් කපා ගන්න.
- ගණනය කිරීමෙන් එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවල චාප කොටසේ දිග ලබා ගන්න.

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

- එම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩවලින් කේතු සාදා ගන්නේ නම් ලබා ගත් චාප කොටස්වල දිග භාවිතයෙන් සෑදු කේතුවල පතුලේ අරය ගණනය කරන්න.
- ලම්බ උස ගණනය කරන්න.
- ඔබ ලබා ගත් තොරතුරු පහත දැක්වෙන වගුවේ සටහන් කරන්න.

කෝණය	චාප කොටසේ දිග	පතුලේ අරය		ලම්බ උස	
		ගණනයෙන්	මැනීමෙන්	ගණනයෙන්	මැනීමෙන්
60^{0}					
90^{0}					
120^{0}					
150^{0}					
180^{0}					

- ඉහත කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ඇසුරෙන් කේතු නිර්මාණය කරන්න.
- දැන් එම සාදන ලද කේතුවල පතුලේ අරය හා ලම්බ උස මැනීමෙන් ද අගය ලබා ගෙන වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.
- ගණනයෙන් හා මැනීමෙන් ඔබට ලැබුනු අගය සමාන දැයි සන්සන්දනය කරන්න.
- ගෝලයක අරයයන් අතර අනුපාතය 1: 2: 3 ආදී ලෙස වැඩි වන විට ඒවායේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය හා අරය අතර සම්බන්ධය ද, පරිමාව හා අරය අතර සම්බන්ධ ය ද පැහැදිලි කරන්න.
  (අරය , 7 , 14 , 21 ,ආකාරයේ වූ ගෝල කිහිපයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය හා පරිමාව සොයන්න)
- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක් හා ගෝලයක් සංයුක්ත කිරීමෙන් ජය සංකේතයක් සඳහා සුදුසු නිර්මාණයක් සකස් කරන්න.
- සෑදු ජය සංකේතයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
  $1\ cm^{3}$ පරිමාවක බර, 50 g වේ නම් මෙම සංකේතයේ මුලු බර සොයන්න.

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

ලකුණු දීමේ නිර්ණායක :

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කෝණය වෙනස් වන ආකාර අනුව ලැබෙන කේතුවේ අරය හා සෘජු උස වෙනස් වන ආකාර නිවැරදි සූත්‍ර භාවිතයෙන් ගණනය කර දක්වයි.

- කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කෝණය වෙනස් වන ආකාර අනුව ලැබෙන කේතුවේ අරය හා සෘජු උස වෙනස්වන ආකාර කේතු නිර්මාණය මගින් සන්සන්දනය කර පිළිතුරේ නිවැරදි බව සනාථ කරයි.

- අරය වෙනස් වන විට පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය හා පරිමාව වෙනස්වන ආකාරය අතර සම්බන්ධතාව පැහැදිලිලෙස නිරූපණය කරයි.
- නියමිත කාලය තුළ සිත් ගන්නා නිමවුමක් ලබා දෙයි.
- විවිධ ඝන වස්තු පිළිබඳ උගත් දේ ඇසුරෙන් නව නිර්මාණයන් 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 03

01. ඇගයීම් අවස්ථාව : ප්‍රථම වාරය

02. ආවරණය කෙරෙන නිපුණතා මට්ටම : 14.1, 16.1 , 23.1,

03. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- ද්විපද ප්‍රකාශන
- වීජීය භාග
- සමාන්තර රේඛා අතර තල රූපවල වර්ගඵලය

04. උපකරණයේ ස්වභාවය :
- විමර්ශනාත්මක අධ්‍යයනයක්

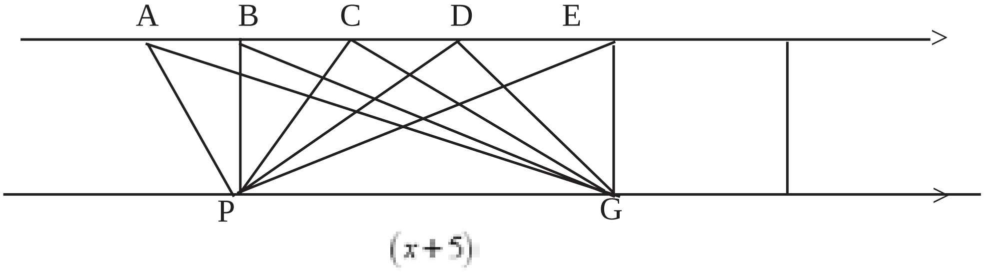
05. උපකරණයේ අරමුණු :
- දී ඇති සංයුක්ත තල රූපයක ඇති විවිධ හැඩ තල හඳුනා ගනියි.
- එකම සමාන්තර රේඛා යුගලයක් අතර ඇති ත්‍රිකෝණ හා සමාන්තරාස්‍රවල වර්ගඵලය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වෙමින් සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.
- ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ලබා ගනියි.
- සරළ රේඛීය තල රූපයක එක් පාදයක දිග අඥාත පදයක් සහිතව දක්වා ඇති විට එම අඥාතය සඳහා ලබාගත හැකි සංඛ්‍යාමය අගයයන් පිළිබඳ සොයා බලයි.

06. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- සිසුන් හතරකට නොවැඩි වනසේ කුඩා කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- 14.1 ක්‍රියාකාරකම් ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම මෙම උපකරණය පන්තියට හඳුන්වා දෙන්න.
- සිසු උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් සෑම කණ්ඩායමකටම ලබා දෙන්න.
- 23.1 ක්‍රියාකාරකම නිමකර සතියක් තුළ දී සිසු නිමැවුම් ලබා ගෙන සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- සිසුන් ක්‍රියාවලියේ යෙදෙන අවස්ථාවල දීත්, අවසන් නිමැවුමක් පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙමින් දී ඇති නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ලබා දෙන්න.

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

සිසුනට



- දී ඇති රූප සටහන හොඳින් අධ්‍යයනය කර , එහි ඇති ත්‍රිකෝණ හා සමාන්තරාස්‍ර නම් කර ලියන්න.
- ඉහත දී හඳුනාගත් සමාන්තරාස්‍ර හා ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵලය අනුව ගොඩනැගිය හැකි සම්බන්ධතා හැකි තාක් ගොඩනගා ලියන්න.
- P Q රේඛාවේ දිග $(x+5)$ මගින් ද P Q හා AE රේඛා යුගලය අතර ලම්බ දුර a මගින් ද දී ඇති විට a හි විවිධ අගයන් සඳහා පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

a හි අගය	ADQP රූපයේ වර්ගඵලය (විජීය ආකාරයට)
1 $(x+5)$	
2 $(x+3)$	
3 $(x-2)$	
4 $(x-5)$	

- $x=-5$ වන විට ඉහත තල රූපයේ පිහිටීම පිළිබඳ අදහස් සාකච්ඡා කරන්න. (ඉඟිය PQ දිග ගණනය කරන්න.)
- ඉහත වගුවේ 4 අවස්ථාවේ දී ADQP රූපයේ වර්ගඵලය, වර්ගඵල ඒකක 24 නම් x හි අගය සොයන්න.
- ඉහත දී x සඳහා ලැබුණු අගයන් ඇසුරින් PQ රේඛාවේ දිග සොයන්න.

7. ලකුණු ලබා දීමේ ක්‍රමය

නිර්ණායක :

- රූප සටහන ඇසුරින් ත්‍රිකෝණ හා සමාන්තරාස්‍රවල වර්ගඵල අනුව සම්බන්ධතා ගොඩ නගයි.
- ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ලබා ගනියි.
- x හි අගයන් අනුව තල රූපයේ පිහිටීම පිළිබඳ අදහස් දක්වයි.
- වර්ගජ සමීකරණ විසඳා PQ රේඛාව් දිග සොයයි.

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

- කණ්ඩායම තුළ සාමූහිකත්වය හා සහභාගිත්වය රැකෙන පරිදි කටයුතු කරයි.

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

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

උපකරණය 04

01. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

02. ආවරණය කෙරෙන නිපුනතා මට්ටම් : 5.1, 5.2, 5.3,

03. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- ණය වාරික හා කුළී කිණීම
- වැල් පොළිය
- හවුල් ව්‍යාපාර හා කොටස්

04. උපකරණයේ ස්වභාවය : ප්‍රශ්නෝත්තර තරඟයක්.

05. උපකරණයේ අරමුණු :
- වාරික වශයෙන් මුදල් ගෙවා භාණ්ඩ මිල දී ගැනීමේ දී වඩා වාසිදායක වන පරිදි ,මිල දී ගැනීමට සුදුසු ආයතන තෝරා ගනියි.
- අත් පිට මුදලට භාණ්ඩ ගැනීමේ දීත් කුළී කිණීමේ ක්‍රමයට ගැනීමේ දීත් ඇති වන වාසි අවාසි සාකච්ඡා කරයි.
- මුදල් තැන්පත් කිරීමේ දී හා කොටස් විෂයයෙහි ආයෝජනය කිරීමේ දී ලැබෙන පොළිය සහ ලාභාංශය ගණනය කරයි.
- මුදල් ආයෝජනයේ දී වඩා වාසි දායක වන අවස්ථා සංසන්දනාත්මකව විමසා බලයි.

06. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- 5 . 1 ක්‍රියාකාරකම ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පිළිබඳව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සිසුන් හතරකට නොවැඩි වන සේ කණ්ඩායම් වෙන් කරන්න.
- සිසු උපදෙස් පත්‍රිකාවේ පිටපත බැගින් කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.
- සිසු ක්‍රියාකාරී බව පිළිබඳ සොයා බලමින් අවශ්‍ය උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- 5.3 ක්‍රියාකාරකම නිමවා සතියක් තුළ සිසු නිමවුම් රැස් කර සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- දී ඇති නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

සිසුනට :
- කණ්ඩායම එකතු වී ලබා දී ඇති උපදෙස් හොඳින් අධ්‍යයනය කරමින් අදාළ ක්‍රියාවලියේ නිරතවෙන්න.
- ආයතන තුනකින් පරිගණක යන්ත්‍රයක් මිලට ගත හැකි ආකාර පහත වගුවේ දැක්වේ.

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

ආයතනය	අත්පිට මුදලට විකුණුම් මිල (රු)	කුළී කිණීමේ ක්‍රමයට ලබා ගන්නා විට		
		පළමු ගෙවීම (රු)	වාරික ගණන	වාරිකයක අගය (රු)
A	38000.00	8000.00	15	2480.00
B	38000.00	2000.00	12	3624.00
C	38000.00	8000.00	12	2955.00

- ඉහත වගුව අනුව කුළී කිණීමේ ක්‍රමයට ගැනීමේ දී වඩා වාසි දායක වන්නේ කුමන ආයතනයෙන් මිල දී ගැනීම ද?
- අඩුම වාර්ෂික පොළි අනුපාතිකයක් ඇති ආයතනය කුමක් ද? (පිළිතුර හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.)
- අත්පිට මුදලට භාණ්ඩ ගැනීම හා කුළී කිණීමේ ක්‍රමයට භාණ්ඩ ගැනීමේ දී අත් වන වාසි අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.

රු. 50000.00 ක් ඇති අයකුට මුදල් ආයෝජනය කළ හැකි ආකාර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. ආකාරය - වාර්ෂික වැල් පොළී අනුපාතිකය 12% වන බැංකුවක අවුරුදු එකක කාලයකට තැම්පත් කිරීම. (පොළිය ගණනය කරනුයේ අර්ධ වාර්ෂිකවය)
2. ආකාරය - වාර්ෂික ලාභාංශය 15% ගෙවන සමාගමක රුපියල් 10 යේ කොටස් රුපියල් 8.00 බැගින් ගැනීම.
3. ආකාරය - වාර්ෂික ලාභාංශය 16% ගෙවන සමාගමක රුපියල් 15 කොටස් රුපියල් 18.00 ට ගැනීම.

- අවුරුද්දක කාලසීමාවක් සඳහා ඉහත මුදල ආයෝජනය කිරීමට වඩාත් සුදුසු කුමන ආකාරය දැයි හේතු සහිතව ලියා දක්වන්න.

- මුදල් ආයෝජනයේ විවිධ ක්‍රම හා ඒ එක් එක් ක්‍රමයේ ඇති වාසි අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.

07. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය

නිර්ණායක :
- භාණ්ඩයක් මිල දී ගැනීමට සුදුසු ආයතනයක් තෝරා ගැනීම සඳහා දී ඇති දත්ත නිවැරදිව හසුරුවයි.
- විවිධ ක්‍රම ඔස්සේ මුදල් ආයෝජනය කිරීමේ දී ලැබෙන ලාභ ගණනය කරයි.
- මුදල් ආයෝජනය සඳහා වඩාත් සුදුසු ක්‍රමවේද පිළිබඳ සංසන්දනාත්මක ව තීරණ ගනියි.
- කණ්ඩායම් ලෙස සහයෝගයෙන් හා කැපවීමෙන් කටයුතු කරයි.
- තම නිමවුම් අර්ථවත් ලෙස හා පැහැදිලි ව ඉදිරිපත් කරයි.

ලකුණු දීමේ පරාසය :

ඉතා හොඳයි	04
හොඳයි	03
මධ්‍යස්ථයි	02
සංවර්ධනය විය යුතුය	01

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

උපකරණය 05

01. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

02. ආවරණය කෙරෙන නිපුනතා මට්ටම : 23. 3, 23. 4, 23 .5,

03. අදාළ විෂය සන්ධාරය :
- ත්‍රිකෝණයක පාද හා සමාන්තරතාව අතර සම්බන්ධය.
- ත්‍රිකෝණ දෙකක සමකෝණි බව හා ඒ ආශ්‍රිත ප්‍රමේය හා විලෝමය.
- මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය හා විලෝමය.

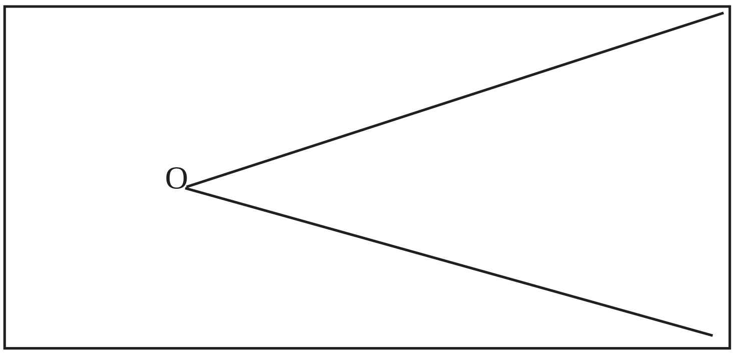
04. උපකරණයේ ස්වභාවය :
- නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකම

05. උපකරණයේ අරමුණු :
- දී ඇති තල රූපයක් සඳහා යොදා ගත හැකි විවිධ ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා අනාවරණය කර ගනියි.
- තමා ඉගෙන ගත් ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා ක්‍රියාකාරකම් මගින් තහවුරු කර ගනියි.
- පරිසරයේ දක්නට ලැබෙන විවිධ පිහිටුම් වෙත විමර්ශනාත්මක අවධානය යොමු කිරීමට පෙළඹේ.

06. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :
- 23.3 ක්‍රියාකාරකම ආරම්භයට පෙර මෙම ක්‍රියාකාරකම් හා ලකුණු ලබා දෙන නිර්ණායක පිළිබඳ ව දැනුවත් කරන්න.
- රූපසටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට ලෑල්ලක 1cmන් 1cm ට ඇන ගසා ක්‍රමාංකණය කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- ක්‍රියාවලිය අතරතුරේ දී අවශ්‍ය සොයා බැලීම් කරමින්, රබර්බෑන්ඩ්, සරල දාර, කෝණමාන, නූල් වැනි දෑ යොදා ගනිමින්, සැකසූ ඇණ පුවරුව භාවිතයෙන්, ජ්‍යාමිතික ප්‍රමේයයන් අපෝහනය කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරවන්න.
- සිසු අනාවරණ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

රූපසටහන



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

සිසුනට :

- ගුරු භවතා විසින් ලබා දෙන උපදෙස්වලට අනුව ඇණ පුවරුව සකසා ගන්න.
- ගුරු උපදෙස්වලට අනුව කටයුතු කරමින් සකසාගත් ඇණ පුවරුව භාවිතයෙන් සරල රේඛීය තලරූප නිර්මාණය කරමින් අපෝහනය කළ හැකි ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා සොයා බලමින් ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.
- උපකරණය භාවිතයෙන් ලබාගත් එම සම්බන්ධතා අන් අයට ආදර්ශන කරමින් පැහැදිලි කිරීමට සූදානම් වන්න.
- ගණිත විෂය කරුණු තහවුරු කර ගැනීම සඳහා මෙම උපකරණය තවදුරටත් වැඩි දියුණු කළ හැකි ආකාර පිළිබඳ යෝජනා ඉදිරිපත් කරන්න.

07. ලකුණු දීමේ ක්‍රමය

නිර්ණායක :

- නිවැරදි, පැහැදිලි හා පිරිසිදු බවින් යුතුව තම නිමැවුම් සකස් කරයි.
- උපකරණය භාවිතයෙන් අපෝහනය කළ හැකි ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා ලැයිස්තුගත කරයි.
- ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා අන් අයට පැහැදිලි කිරීම සඳහා උපකරණය භාවිත කරයි.
- කණ්ඩායම තුළ සාමුහික ව හා නිර්මාණශීලී ලෙස කටයුතු කරයි.
- උපකරණය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා යෝජනා 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 06

01. ඇගයීම් අවස්ථාව : දෙවන වාරය

02. ආවරණය කෙරෙන නිපුනතා මට්ටම : 28.1, 28.2, 28.3

03. උපකරණයට අදාළ විෂය සන්ධාරය :

- දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය
- ජාල රේඛය
- සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය
- සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය
- චතුර්ථක
- අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය

04. උපකරණයේ ස්වභාවය : ගවේෂණාත්මක අධ්‍යයනයක්

05. උපකරණයේ අරමුණු :

- නිවැරදිව තොරතුරු රැස්කරයි
- ලබාගත් තොරතුරු සුදුසු පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත වගුවකින් දක්වයි.
- එමගින් ජාලරේඛයක් අඳියි.
- ජාලරේඛය ඇසුරින් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය අඳියි.
- අවට පරිසරයෙන් දත්ත රැස්කර එම දත්ත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයකින් නිරූපණය කරයි.
- සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන් චතුර්ථක සහ අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය සොයයි.

06. උපකරණය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා උපදෙස් :

ගුරුවරයාට :

- 28.1 ක්‍රියාකාරකම ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම උපකරණය පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සිසුන් හතර දෙනා බැගින් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න.
- උපකරණයේ ස්වභාවය සහ ලකුණු ලබාදෙන නිර්ණායක පිළිබඳව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සෑම කණ්ඩායමටම 1,2,3,4,5 ශ්‍රේණිවලින් සිසුන් 5 දෙනා බැගින් තෝරා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න.
  (සිසුන් තෝරා ගැනීම ගුරුවරයාගේ අභිමතය පරිදි වෙනස් කල හැකිය)
- පාඩම අවසායේ සුදුසු පරිදි කාලය නියම කර නිමැවුම් ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථා දෙන්න.
- 28.1 ක්‍රියාකාරකම ආරම්භයේ සිට ගැලපෙන දත්ත අවට පරිසරයෙන් රැස්කිරීමට හා අදාළ ක්‍රියාවලියේ නිරතවීමට උපදෙස් දෙන්න.
- නිශ්චය කරගත් අවස්ථාවල දී සිසුන්ගේ ක්‍රියාවලිය අධීක්ෂණය කරන්න.
- දෙන ලද නිර්ණායක ඔස්සේ ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

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

සිසුනට :

- ඔබට ගුරුවරයා ලබා දුන් උපදෙස් අනුව තෝරාගත් සිසුන්ගේ, බර මැන සටහන් කර ගන්න.
- ඔබ ලබාගත් තොරතුරු, සුදුසු පන්ති ප්‍රාන්තර වෙන් කර ගත් සංඛ්‍යාත වගුවක ඇතුළත් කරන්න.
- එම තොරතුරු ජාල රේඛයක් මගින් නිරූපණය කරන්න.
- ජාල රේඛය හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය අඳින්න.
- අවට පරිසරයෙන් ඔබට ලබාගත හැකි තොරතුරු ඇසුරෙන් පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත වගුවක් පිළියෙල කරන්න.
- මධ්‍ය අගය හා සමුච්චිත සංඛ්‍යාත තීරය භාවිතයෙන් ඔබ ලබාගත් දත්ත, සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයකින් නිරූපණය කරන්න.
- සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන් චතුර්ථක සහ අන්තශ්චතුර්ථක පරාසය සොයන්න.
- වඩාත්ම නිවැරදි මධ්‍යස්ථ අගයක් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන් ලබා ගත හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.
- ඔබ යෝජනා කරන ක්‍රමයට මධ්‍යස්ථ අගය ලබා ගන්න.
- ගුරුවරයා විසින් ලබා දෙන කාලය අවසානයේ නිමැවුම් ඉදිරිපත් කිරීමට සූදානම් වන්න.

07. ලකුණුදීමේ නිර්ණායක :

- නිවැරදි දත්ත ලබාගෙන පන්ති ප්‍රාන්තර සහිත සංඛ්‍යාත වගු සකස් කරයි.
- ජාල රේඛයක් අඳියි.
- ජාල රේඛය ඇසුරින් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය අඳියි.
- සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ඇසුරෙන් චතුර්ථක සහ අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය ලබා ගනියි.

ලකුණු පරාසය :

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

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

6 සිට 11 ශ්‍රේණිය දක්වා ජ්‍යාමිතිය තේමාව යටතේ වූ ප්‍රමේයයන්

1. ප්‍රමේයය : එක සරල රේඛාවක් තවත් සරල රේඛාවකට හමුවීමෙන් සෑදෙන බද්ධ කෝණ දෙකේ ඓක්‍යය සෘජු කෝණ දෙකකට සමාන වේ.

2. ප්‍රමේයය : සරල රේඛා දෙකක් එකිනෙක ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන ප්‍රතිමුඛ කෝණ සමාන වේ. (සාධනය අවශ්‍යයි)

3. ප්‍රමේයය: සමාන්තර රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වීමෙන් සෑදෙන
   - (1) අනුරූප කෝණ සමාන වේ.
   - (11) ඒකාන්තර කෝණ සමාන වේ.
   - (111) මිත්‍ර කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය සෘජු කෝණ දෙකකට සමාන වේ.

4. ප්‍රමේයය : සරල රේඛා දෙකක් තීර්යක් රේඛාවකින් ඡේදනය වූ විට සෑදෙන
   - අනුරූප කෝණ යුගලයක් සමාන වේ නම් හෝ
   - ඒකාන්තර කෝණ යුගලයක් සමාන වේ නම් හෝ
   - මිත්‍ර කෝණ යුගලයක ඓක්‍යය සෘජු කෝණ දෙකකට සමාන වේ නම් හෝ එම සරල රේඛා දෙක සමාන්තර වේ.

ත්‍රිකෝණ අංගසම වීමේ අවස්ථා හතර

5. ප්‍රමේයය : එක් ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සහ අන්තර්ගත කෝණය තවත් ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකකට හා අන්තර්ගත කෝණයට සමාන වේ නම් එම ත්‍රිකෝණ දෙක අගංසම වේ.
   (පා.කෝ.පා.)

6. ප්‍රමේයය : එක් ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක් සහ පාදයක් තවත් ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකකට හා අනුරූප පාදයට සමාන නම් එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වේ.
   (කෝ.කෝ.පා.)

7. ප්‍රමේයය: එක් ත්‍රිකෝණයක පාද තුන තවත් ත්‍රිකෝණයක පාද තුනට සමාන නම් එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වේ.
   (පා. පා .පා.)

8. ප්‍රමේයය: සෘජු කෝණි ත්‍රිකෝණයක කර්ණය සහ පාදයක් තවත් සෘජු කෝණි ත්‍රිකෝණයක කර්ණයට හා පාදයකට සමාන වේ නම් එම ත්‍රිකෝණ දෙක අංගසම වේ.
   (කර්ණ පා.)

9. ප්‍රමේයය: ත්‍රිකෝණයක පාදයක් දික් කිරීමෙන් සෑදෙන බාහිර කෝණය එහි අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණ දෙකෙහි ඓක්‍යයට සමානවේ. (සාධනය අවශ්‍යයි)

10. ප්‍රමේයය: ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි ඓක්‍යය 180^0කි. (සාධනය අවශ්‍යයි)

11. ප්‍රමේයය: පාද n ඇති බහු අස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණ සියල්ලෙහි ඓක්‍යය සෘජුකෝණ (2n - 4) ක් වේ.
    : පාද n ඇති බහු අස්‍රයක බාහිර කෝණ සියල්ලෙහි ඓක්‍යය 360^0 ක් වේ.

12. ප්‍රමේයය : ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානවේ නම් ඒ පාද දෙකට සම්මුඛ කෝණ සමානවේ. (සාධනය අවශ්‍යයි)

13. ප්‍රමේයය : ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක් සමාන නම් ඒ කෝණ දෙකට සම්මුඛ පාද සමාන වේ.

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

14.	**ප්‍රමේයය :**	**සමාන්තරාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වේ ; සම්මුඛ කෝණ සමාන වේ ;එක් එක් විකර්ණය මගින් සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය සමච්ඡේදනය කරයි. (සාධනය අවශ්‍යයි)**

15. ප්‍රමේයය : සමාන්තරාස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ.

16. ප්‍රමේයය : චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ.

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

18. ප්‍රමේයය : චතුරස්‍රයක විකර්ණ එකිනෙක සමච්ඡේදනය වේ නම් එම සමාන්තරාස්‍රයක් වේ.

19. ප්‍රමේයය : චතුරස්‍රයක සම්මුඛ පාද යුගලයක් සමාන හා සමාන්තර නම් එම චතුරස්‍රය සමාන්තරාස්‍රයක් වේ.

20.	**ප්‍රමේයය :**	**ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍යලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව ත්‍රිකෝණයෙහි ඉතිරි පාදයට සමාන්තර වන අතර දිගින් එම පාදයෙන් හරි අඩක් වේ. (සාධනය අවශ්‍යයි)**

21. විලෝමය : ත්‍රිකෝණයක එක පාදයක මධ්‍යලක්ෂ්‍ය හරහා තවත් පාදයකට සමාන්තරව අඳින ලද රේඛාව ඉතිරි පාදය සමච්ඡේදනය කරයි.

22. ප්‍රමේයය : එකම අධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි සමාන්තරාස්‍ර වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ.

23. ප්‍රමේයය : ත්‍රිකෝණයක් ද සමාන්තරාස්‍රයක් ද එකම ආධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටා ඇති නම් ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් හරි අඩකට සමාන වේ.

24. ප්‍රමේයය : එකම අධාරකය මත හා එකම සමාන්තර රේඛා අතර පිහිටි ත්‍රිකෝණ වර්ගඵලයෙන් සමාන වේ.

25. ප්‍රමේයය : අධාරක එකම සරල රේඛාවක පිහිටි පොදු ශීර්ෂයක් ඇති ත්‍රිකෝණවල වර්ගඵල ආධාරකවලට සමානුපාතික වේ.

26. ප්‍රමේයය : සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක කර්ණය මත අඳින ලද සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය සෘජු කෝණය අඩංගු පාද මත අඳින ලද සමචතුස්‍රවල වර්ගඵලයන්ගේ එකතුවට සමාන වේ.

27. ප්‍රමේයය : ත්‍රිකෝණයක එක පාදයකට සමාන්තරව අඳින ලද සරල රේඛාවක් එහි ඉතිරි පාද දෙක සමානුපාතික ව බෙදයි.

28. ප්‍රමේයය : සරල රේඛාවක් මගින් ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් සමානුපාතිකව බෙදේ නම් ඒ සරල රේඛාව ත්‍රිකෝණයේ ඉතිරි පාදයට සමාන්තර වේ.

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

29. ප්‍රමේයය : ත්‍රිකෝණ දෙකක් සමකෝණි වේ නම් එම ත්‍රිකෝණ දෙකේ අනුරූප පාද සමානුපාතික වේ.

30. ප්‍රමේයය : ත්‍රිකෝණ දෙකක පාද සමානුපාතික නම් , ඒ ත්‍රිකෝණ සමකෝණික වේ.

31. ප්‍රමේයය : වෘත්තයක ජ්‍යායක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රයට යා කරන රේඛාව ජ්‍යායට ලම්බ වේ. (සාධනය අවශ්‍යයි)

32. ප්‍රමේයය : වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට ජ්‍යායට අඳින ලද ලම්බයෙන් ජ්‍යාය සමච්ඡේදනය වේ.

33. ප්‍රමේයය : වෘත්ත චාපයකින් කේන්ද්‍රය මත ආපාතනය කරන කෝණය එම චාපය මගින් වෘත්තයේ ඉතිරි කොටස මත ආපාතනය කරන කෝණය මෙන් දෙගුණයක් වේ. (සාධනය අව්‍යයි)

34. ප්‍රමේයය : වෘත්තයක එකම ඛණ්ඩයේ කෝණ සමාන වේ.

35. ප්‍රමේයය : අර්ධ වෘත්තයක පිහිටි කෝණය සෘජුකෝණයක් වේ.

36. ප්‍රමේයය : වෘත්ත චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ. (සාධනය අවශ්‍යයි)

37. ප්‍රමේයය : චතුරස්‍රයක සම්මුඛ කෝණ පරිපූරක වේ නම් එම චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ වෘත්තයක් මත පිහිටයි.

38. ප්‍රමේයය : වෘත්ත චතුරස්‍රයක පාදයක් දික් කළ විට සෑදෙන බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ.

39. ප්‍රමේයය : වෘත්තයක් මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් ඔස්සේ අරයට ලම්බව ඇඳි සරල රේඛාව වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් වේ.

40. ප්‍රමේයය : වෘත්තයක ස්පර්ශකයක්, ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යය හරහා ඇඳි අරයට ලම්බ වේ.

41. ප්‍රමේයය : බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ස්පර්ශක දෙකක් අඳිනු ලැබේ නම් එම,
(i) ස්පර්ශක දෙක දිගින් සමාන වේ.
(ii) ස්පර්ශකවලින් වෘත්තයෙහි කේන්ද්‍රයේ සමාන කෝණ ආපාතනය කරයි.
(iii) බාහිර ලක්ෂ්‍යය හා කේන්ද්‍රය යා කරන සරල රේඛාව, ස්පර්ශක අතර කෝණය සමච්ඡේදනය කරයි. (සාධනය අවශ්‍යයි)

42. ප්‍රමේයය : වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකයත්, ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ජ්‍යායත් අතර කෝණය ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ කෝණයට සමාන වේ.

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

6 සිට 11 ශ්‍රේණිය දක්වා ගණිත විෂය සඳහා හඳුනාගත් නිපුණතා

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

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

නිපුණතාව - 3
එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා ඒකක හා ඒකක කොටස් තුළ ගණිත කර්ම හසුරුවයි.

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

නිපුණතාව - 5
ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනු දෙනු කරයි.

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

නිපුණතාව - 7
පරිමිතිය සෙවීමේ ක්‍රම විමර්ශනය කරමින් දෛනික කටයුතු ඵලදායී ලෙස ඉටුකර ගනියි.

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

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

නිපුණතාව - 10
පරිමාව පිළිබඳ ව විචාරශීලිව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාවය ලබා ගනියි.

නිපුණතාව - 11
ද්‍රව මිනුම් පිළිබඳ ව විචාරශීලි ව කටයුතු කරමින් දෛනික අවශ්‍යතා සපුරා ගනියි.

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

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

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

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

නිපුණතාව - 15
විවිධ ක්‍රම විධි ක්‍රමානුකූල ව ගවේෂණය කරමින් වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක වෙන් කරයි.

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

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

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

නිපුණතාව - 19
සූත්‍ර යොදාගත හැකි ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවන ගැටලු විසඳයි.

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

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

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

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

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

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

නිපුණතාව - 26
විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩ තල පිළියෙළ කළ හැකි ක්‍රම විධි විමර්ශනය කරමින් ඒවා අලංකරණය සඳහා යොදා ගනියි.

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

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

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

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

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

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

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