ගණිතය පහසුවෙන් - 3

වීජ ගණිතය

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව

10-11 ශ්‍රේණි සඳහා ගණිතය පහසුවෙන් - 3

වීජ ගණිතය

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පළමුවන මුද්‍රණය 2014
දෙවන මුද්‍රණය 2016

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව

මුද්‍රණය : මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

පෙරවදන

පාසල්වල ක්‍රියාත්මක වන විෂයමාලාව තුළ ගණිත විෂයට සුවිශේෂී ස්ථානයක් හිමි වේ. එසේ වන්නේ ගණිතය විෂය අනිවාර්ය විෂයයක් වීම මෙන් ම අපගේ ජීවිතයේ බොහෝ අවස්ථාවල දී අත්‍යවශ්‍ය සංකල්පවලින් සමන්විත වූ විෂයයක් නිසා ය.

ගණිතය සම්බන්ධ ව සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම් පිළිබඳ එතරම් සතුටුදායක තත්ත්වයක් නොමැති බව පසුගිය වර්ෂ ගණනාවක ම අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගයේ ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණවලින් මනාව පැහැදිලි වේ. සියයට පනහකට ආසන්න සිසු ප්‍රතිශතයක් අසමත් වී ඇති බව උක්ත විශ්ලේෂණ පෙන්වා දෙයි. පසුගිය දෙවසර තුළ යම් මට්ටමකින් සිසු සාධන මට්ටම් ඉහළ ගිය ද එය ද එතරම් ප්‍රමාණවත් නොවේ.

මෙම විෂයයෙහි සිසු සාධන මට්ටම් අවම වීම සඳහා විවිධ සාධක බලපා ඇත. මෙහි දී විෂය කෙරෙහි ඇති අනවශ්‍ය බිය, ප්‍රමාණවත් ගණිත ගුරු පිරිසක් නොමැතිකම සහ උචිත ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවල ඇති අඩුපාඩු යන සාධක ප්‍රධාන කොට දැක්විය හැකි ය.

ඉහත සඳහන් බාධක තත්ත්ව අවම කර සිසුන්ගේ ගණිත සංකල්ප පිළිබඳ ව ඇති දැනුම සහ හැකියා වැඩි දියුණු කර, ගණිත අධ්‍යාපනයේ ගුණාත්මක සංවර්ධනයක් උදෙසා යන අරමුණ පෙරදැරි ව "ගණිතය පහසුවෙන්" පොත් පෙළ රචනා කර ඇත.

1. ගණිතය පහසුවෙන් - 1 සංඛ්‍යා
2. ගණිතය පහසුවෙන් - 2 මිනුම්
3. ගණිතය පහසුවෙන් - 3 වීජ ගණිතය
4. ගණිතය පහසුවෙන් - 4 ජ්‍යාමිතිය
5. ගණිතය පහසුවෙන් - 5 සංඛ්‍යානය
6. ගණිතය පහසුවෙන් - 6 කුලක හා සම්භාවිතාව

2010 වර්ෂයේ දී ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව විසින් ප්‍රකාශයට පත් කරන ලද අ.පො.ස. (සා.පෙළ) ගණිත විෂයයේ ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණයට අනුව කාර්ය සාධන දර්ශකය අවම කලාපවලින් මුළු දිවයින ම ආවරණය වන ලෙස පාසල් තෝරා ගෙන එම පාසල්වල ගුරුවරුන් සඳහා නේවාසික පුහුණුවක් ලබා දී ඔවුන් පාසල්වලට ගොස් නැවත ඉගැන්වීම කරන ආකාරය සහ සිසුන්ගේ පවුල් පරිසර පිළිබඳ ව සෘජු අත්දැකීම් ලබාගෙන එම අත්දැකීම් ද ඉහත පොත් රචනා කිරීමේ දී ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ලදී.

අඩු සාධන මට්ටමක් පෙන්වන සිසුන් මෙම පොත් භාවිත කිරීමෙන් ඔවුන්ගේ ප්‍රාප්ති මට්ටම ඉහළට නංවා ගත හැකි වේ. සරල බවේ සිට සංකීර්ණ බව දක්වා ක්‍රියාකාරකම් සහ අභ්‍යාස සකස් කර ඇති බැවින් සිසුන්ගේ අවධානය සහ පෙළඹීම ඇති වන ආකාරයට ද පොත් සකස් කර තිබීම විශේෂත්වයකි.

මෙම පොත් භාවිත කිරීමෙන් ඔබ ලබන ප්‍රායෝගික අත්දැකීම් ආශ්‍රයෙන්, සංවර්ධනාත්මක යෝජනා අප වෙත දන්වා එවන මෙන් ඉල්ලා සිටින අතර එමගින් ඉදිරියේ දී මෙවැනි කාර්යයන් තව තවත් ඉහළ ප්‍රතිඵල ගෙන දෙන පරිදි සැලසුම් කිරීමේ හැකියාව ලැබේ.

කේ. රංජිත් පත්මසිරි
අධ්‍යක්ෂ
ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියගේ පණිවිඩය

ගණිතය අධ්‍යාපනය සංවර්ධනය කිරීම සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව විසින් කාලෝචිත ව විවිධ ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය කෙරෙමින් පවතී. "ගණිතය පහසුවෙන්" නමින් රචිත මෙම පොත් පෙළ එහි එක් ප්‍රතිඵලයකි.

අඩුම කාර්ය සාධන දර්ශක සහිත පාසල්වල ගුරුවරුන් පුහුණු කර, ඔවුන් සේවය කරන පාසල්වල පන්තිකාමර ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන් විසින් කරන ලද නිරීක්ෂණවල අත්දැකීම් ද පදනම් කර ගෙන එම පාසල්වල දරුවන් වෙනුවෙන් සකසා ඇති මෙම පොත් පෙළ පාසල්වල 6-11 ශ්‍රේණි ප්‍රතිකාරී වැඩසටහන් සඳහා බෙහෙවින් ඉවහල් වෙනු ඇත. මෙම පොත් පෙළ සරල මට්ටමෙන්, සිසුන්ට ප්‍රියජනක ආකාරයට ඉදිරිපත් කර තිබීම විශේෂ ලක්ෂණයකි. ක්‍රියාකාරකම්, තරග, සරල අභ්‍යාස සහිත ගණිතය පහසුවෙන් පොත් පෙළ සිසුන්ගේ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලිය හා ගුරුවරුන්ගේ ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සංවර්ධනය කිරීමට සමත් වන බව නිසැක ය.

මෙම පොත් පෙළ පරිශීලනයෙන් ගණිත විෂයේ ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය සාර්ථක කර ගන්නා මෙන් ගුරුවරුන්ගෙන් ද, සිසුන්ගෙන් ද ඉල්ලා සිටිමි.

"ගණිතය පහසුවෙන් " පොත් පෙළ ඔබ අතට පත් කිරීම සඳහා අනුග්‍රහය දැක්වූ GIZ ව්‍යාපෘතියට හා ADB ව්‍යාපෘතියටත් මෙම කාර්යය සාර්ථක කර ගැනීමට ශාස්ත්‍රීය දායකත්වය සැපයූ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයට හා බාහිර විද්වතුන් සියලු දෙනාට මගේ ප්‍රණාමය හිමි වේ.

ආචාර්ය ජයන්ති ගුණසේකර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පූර්විකාව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගයේ ගණිත විෂයයේ ප්‍රතිඵල පදනම් කරගෙන ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සකස් කර ඇති පාසල් කාර්ය සාධන දර්ශක අනුව දිවයිනේ පළාත් නවයෙහි ම අඩු ම කාර්ය සාධන දර්ශක සහිත පාසල් තෝරා ගෙන එම පාසල්වල ශිෂ්‍ය සාධන මට්ටම් පිළිබඳ ව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සොයා බලන ලදී. මේ සඳහා ගණිතයේ තේමා හය අනුව සකස් කරන ලද ප්‍රශ්න පත්‍ර හයක් ශිෂ්‍ය නියැදියකට ලබා දෙන ලදී. ඒවා පරීක්ෂා කර ලබාගත් තොරතුරු විශ්ලේෂණයෙන් සිසුන්ගේ දුර්වලතා හා සාධන මට්ටම් ද, බහුල ව සිදු කරන වැරදි හා දුර්වලතා පෙන්නුම් කෙරෙන විෂය ක්ෂේත්‍ර ද හඳුනා ගැනුණි. එම පාසල්වල ගුරුවරුන් මෙම කරුණු පිළිබඳ ව දැනුවත් කර එම පාසල්වල තත්ත්වය දියුණු කරලීම ගණිත දෙපාර්තමේන්තුවේ අපේක්ෂාව විය.

මෙම වැඩසටහන පිළිබඳ ව දිවයිනේ පාසල්වල ගුරුවරුන් 152 දෙනෙකු පුහුණු කරන ලද අතර, පුහුණුවේ දී ගුරුවරුන් අත්පත් කරගත් දේ සිසුන්ට ලබා දීම පහසු කිරීම සඳහා ''ගණිතය පහසුවෙන්'' සිසු වැඩ පොත් පෙළ නිර්මාණය කරන ලදී. ගුරු මහත්ම මහත්මීන්ගේ පාසලේ කාර්යභාරය වඩාත් පහසු කර ප්‍රතිකාරී වැඩ පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීම අරමුණු කරගෙන මෙම පොත් සැලසුම් කරන ලදී.

''ගණිතය පහසුවෙන්'' සිසු වැඩ පොත් පෙළ ගණිතයේ තේමා හය අනුව මුද්‍රණය කර ඇත.

1. ගණිතය පහසුවෙන් - 1 සංඛ්‍යා
2. ගණිතය පහසුවෙන් - 2 මිනුම්
3. ගණිතය පහසුවෙන් - 3 වීජ ගණිතය
4. ගණිතය පහසුවෙන් - 4 ජ්‍යාමිතිය
5. ගණිතය පහසුවෙන් - 5 සංඛ්‍යානය
6. ගණිතය පහසුවෙන් - 6 කුලක හා සම්භාවිතාව

''ගණිතය පහසුවෙන්'' සිසු වැඩ පොත් පෙළ පන්ති කාමරයේ භාවිත කළ හැකි අමතර මූලාශ්‍ර වේ. මේවා පෙළ පොතට අමතර ව යොදා ගත හැකි වටිනා ග්‍රන්ථ වේ. මෙම පොත් පෙළ ප්‍රධාන වශයෙන්, මඳක් සෙමෙන් ගණිතය ඉගෙන ගන්නා සිසුන් ඉලක්ක කර ගෙන සකස් වූ ඒවා වේ. හඳුනාගත් දුර්වලතා හා විෂය කරුණු සියල්ල ම මේවායේ සංගෘහිත හෙයින් සිසුන්ට විෂය කරුණු ග්‍රහණය කර ගැනීම පහසු වේ. මෙම ග්‍රන්ථවල අන්තර්ගතය පහත දැක්වෙන ආකාරයට ගොනුකර ඇත.

1. පෙර පරීක්ෂණ
2. විනෝදජනක ක්‍රියාකාරකම්
3. යුගල ක්‍රියාකාරකම්
4. සරල ප්‍රශ්න (තේරීම්, ඈඳුම්, බහුවරණ, හිස්තැන් පිරවීම්)
5. කෙටි ප්‍රශ්න
6. ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න
7. ප්‍රහේලිකා වැනි වෙනත් උපකරණ

ගණිතය අමාරු යැයි සිතා සිටින සිසුන්ගේ මානසික තත්ත්වය වෙනස් කර වඩාත් ප්‍රියජනක විෂයයක් ලෙස ගණිතය හඳුන්වා දීමට අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් සමූහයක් මෙම පොත්වල අන්තර්ගත කර ඇත. බොහෝ ප්‍රශ්න සරල ලෙස ඉදිරිපත් කර ඇත්තේ සෑම ශිෂ්‍යයෙකුට ම විසඳීමට පහසු වන අකාරයට ය.

මෙම පොතේ අන්තර්ගත වන්නේ වීජ ගණිතය තේමාවට අදාළ විෂය කරුණු වේ. මෙම පොත, වීජ ගණිතය තේමාව යටතේ 6 ශ්‍රේණියේ සිට 11 ශ්‍රේණිය අවසානය දක්වා ම ඉගෙන ගන්නා මූලික විෂය කරුණු සියල්ලක් ම අන්තර්ගත වන සේ සම්පාදනය කර ඇත. වීජ ගණිතය කොටස ප්‍රධාන මාතෘකා 8 කින් ද ඒ ඒ මාතෘකාව යටතේ ක්‍රියාකාරකම් හා අභ්‍යාසවලින් ද සමන්විත වේ. පෙර පරීක්ෂණය, සිසුන්ගේ මට්ටම අනාවරණය කර ගැනීම සඳහා සකස් කර ඇත. පොත අවසානයේ සියලු ම පෙර පරීක්ෂණ හා අභ්‍යාසවල පිළිතුරු ඇතුළත් කර ඇත. මෙමගින් සිසුන්ට තම විසඳුම්වල නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කර ගත හැකි ය.

මෙම පොත පරිශීලනයෙන් සිසුන්ගේ දක්ෂතා ඉහළ නැගෙනු ඇත යන්න අපගේ විශ්වාසය වන අතර, මෙම පොත ශ්‍රී ලංකාවේ ගණිත අධ්‍යාපනයට මහඟු අත්වැලක් වේවා යන්න අපගේ ප්‍රාර්ථනය යි.

6-11 **ශ්‍රේණි ගණිත ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම**
ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

උපදේශනය : ආචාර්ය ටී. ඒ. ආර්. ජේ. ගුණසේකර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

එම්. එෆ්. එස්. පී. ජයවර්ධන මයා
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

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

සැලසුම හා සම්බන්ධීකරණය : ජී. එල්. කරුණාරත්න මයා, ජ්‍යෙෂ්ඨ අධ්‍යාපනඥ
10-11 ශ්‍රේණි ගණිතය ප්‍රතිකාර්ය ඉගැන්වීමේ ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක

විෂය සම්බන්ධීකරණය - වීජ ගණිතය : එම්. නිල්මිණී පී. පීරිස් මිය
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂයමාලා කමිටුව :

කේ. රංජිත් පත්මසිරි මයා	අධ්‍යක්ෂ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ජී. පී. එච්. ජගත් කුමාර මයා	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ජී. එල්. කරුණාරත්න මයා	ජ්‍යෙෂ්ඨ අධ්‍යාපනඥ, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එම්. නිල්මිණී පී. පීරිස් මිය	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එස්. රාජේන්ද්‍රන් මයා	කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
කේ. කේ. වී. එස්. කංකානම්ගේ මෙය	සහකාර කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
සී. සුදේශන් මයා	සහකාර කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ප. විජායිකුමාර් මයා	සහකාර කථිකාචාර්ය, ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

බාහිර සම්පත් දායකත්වය :

බී. ඩී. චිත්තානන්ද බියන්විල මයා	අධ්‍යක්ෂ, ගණිත ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
ජේ. එම්. එල්. ලක්ෂ්මන් මයා	විශ්‍රාමික ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, සියනෑ අධ්‍යාපන විද්‍යා පීඨය
ටී. වික්‍රමසූරිය මයා	විශ්‍රාමික ගුරු උපදේශක
ඩබ්ලිව්. එම්. පී. වීරසේකර මිය	ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වත්තේගම
එම්. එම්. එස්. කේ. මාරසිංහ මිය	ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වත්තේගම
ජයම්පත් ලොකුමුදලි මයා	ගුරු සේවය ජනාධිපති විද්‍යාලය, මහරගම
ජී. එච්. එස්. රංජනී ද සිල්වා මිය	ගුරු සේවය ආනන්ද විද්‍යාලය, කොළඹ

පරිගණක වදන් සැකසුම: නිල්මිණි බටවල මිය
මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පරිගණක පිටු සැකසුම: ඩබ්ලිව්. එම්. ධම්මිකා මිය
මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

භාෂාව සංස්කරණය : එච්. පී. සුසිල් සිරිසේන මයා
කථිකාචාර්ය
හාපිටිගම් ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨය

පිට කවර නිර්මාණය : ඊ. එල්. ඒ. කේ. ලියනගේ මයා
මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

පටුන

1.0	වීජීය සංකේත හා වීජීය ප්‍රකාශන	1
2.0	වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක	8
3.0	වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය	16
4.0	වීජීය භාග	19
5.0	සරල සමීකරණ	29
6.0	සමගාමී සමීකරණ	37
7.0	වර්ගජ සමීකරණ	44
8.0	කාටිසීය තලය හා සරල රේඛාවක ප්‍රස්තාරය	50
9.0	වක්‍ර ප්‍රස්තාර	66
10.0	අසමානතා	77
11.0	න්‍යාස	92
	උත්තර	102

1.0 වීජීය සංකේත හා වීජීය ප්‍රකාශන

පෙර පරීක්ෂණය 1

1. උපුල් ළඟ පොත් x සංඛ්‍යාවක් ඇත. අමල් ළඟ උපුල්ට වඩා පොත් 5ක් ඇත. අමල් ළඟ ඇති පොත් සංඛ්‍යාව සඳහා x ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

2. $3m-4n+m+8n$ ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.

3. $5(x+3)$ ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.

4. $(3x+2)-(x+5)$ ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.

5. $(p+1)\ (p-2)$ ප්‍රකාශන ගුණ කර පිළිතුර ලබා ගන්න.

6. සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග එහි පළල මෙන් තුන්ගුණයකට වඩා 2 කින් අඩු යි. සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල x නම්

   (i) සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

   (ii) සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

   (iii) සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය x ඇසුරෙන් සොයන්න.

> පන්ති කාමර ගොඩනැගිල්ලේ ඇති උළු කැට ගණන සඳහා සුදුසු වීජීය සංකේතයක් යෝජනා කරන්න.
>
> පන්ති කාමර ගොඩනැගිල්ලේ ඇති උළු කැට ගණන n ලෙස ගනිමු.

අභ්‍යාසය 1

(1) පහත දී ඇති වගන්තිවල සඳහන් සංඛ්‍යා සඳහා වීජීය සංකේත යෝජනා කරන්න.

(i) විලක ඇති මල් ගණන

(ii) කුඹුරක සිටින වී කුරුල්ලන් ගණන

(iii) තැඹිලි වල්ලක ඇති ගෙඩි ගණන

(iv) පාසලේ ඇති සිසු මේස ගණන

(v) පැයක දී එක්තරා හන්දියක් පසුකර යන වාහන ගණන

(vi) නුග ගසේ එල්ලී සිටින වවුලන් ගණන

(vii) අද දිනයේ පාසලේ සිසුන්ගේ පැමිණීම

(viii) පාසලේ 8 ශ්‍රේණියේ ඉගෙනුම ලබන සිසුන් ගණන

> කිරි පිටි මිල රුපියල් 50කින් වැඩි විණි. මුලින් තිබූ මිල රුපියල් x නම් නව මිල රුපියල් $x+50$ ක් වේ.

(2) පහත දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් නිවැරදි උත්තරය තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(1) නිමල්ගේ වයස අවුරුදු n වේ. අනිල්, නිමල්ට වඩා අවුරුදු 5කින් වැඩිමහල් ය. අනිල්ගේ වයස කීයද ?

(i) අවුරුදු $5n$ (ii) අවුරුදු $5-n$ (iii) අවුරුදු $n+5$ (iv) අවුරුදු $n-5$

(2) මගේ උස සෙන්ටි මීටර් x වේ. මල්ලී, මට වඩා සෙන්ටි මීටර් 10 කින් අඩුය. මල්ලීගේ උස සෙන්ටි මීටර්වලින් කීයද?

(i) $x+10$ (ii) $\frac{x}{10}$ (iii) $10x$ (iv) $x-10$

(3) පසුගිය වසරේ ගෙවත්තේ ආදායම රුපියල් m වේ. මේ වසරේ ආදායම පසුගිය වසරේ ආදායම මෙන් පස් ගුණයක් වේ යැයි අපේක්ෂා කරයි. මේ වසරේ අපේක්ෂිත ආදායම රුපියල් කීයද ?

(i) $m+5$ (ii) m^5 (iii) $5m$ (iv) $\frac{m}{5}$

(4) ගසක වසා සිටි ගිරවුන් ගණන 4 වේ. ගිරවුන් x සංඛ්‍යාවක් ඉන් ඉවත් වූයේ නම් එම ගසේ ඉතිරි වූ ගිරවුන් ගණන කීයද ?

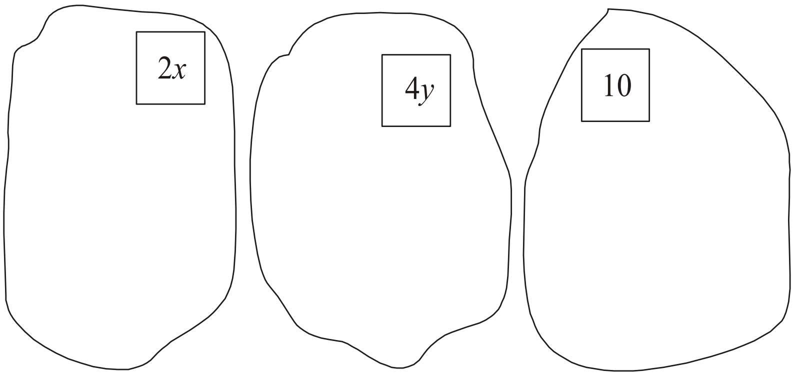
(i) $x+4$ (ii) $4-x$ (iii) $x-4$ (iv) $\frac{x}{4}$

(5) මගේ ළඟ තිබූ මුද්දර ගණන u වේ. ඒවා සමාන ව නංගිලා තිදෙනාට බෙදා දෙනු ලැබිණි. එක් අයෙකුට ලැබුණු මුද්දර ගණන කීයද?

(i) $u+3$ (ii) $u-3$ (iii) $3u$ (iv) $\frac{u}{3}$

(3) සජාතීය ගොඩවල් තුනකට වෙන් කරන්න.

$2x$	10	$11x$	$3y$	8	3
$4y$	$5x$	$15x$	$6y$	14	x



(4) නිවැරදි උත්තරය සොයා, යා කරන්න.

(i)

$3m+2m$	$8m$
$m+3m$	$11m$
$4m+7m$	$4m$
$10m+2m$	$5m$
$5m+3m$	$12m$

(ii)

$3m-m$	$10x$
$5m-2m$	$5m$
$12x-x$	$2m$
$20m-15m$	$3m$
$20x-10x$	$11x$

(5) ගුණ කර, නිවැරදි උත්තරය, ඉදිරියෙන් ඇති තිත් ඉර මත ලියන්න.

(i) 5×2 10 ....

(ii) $2\times x$ $2x$ ....

(iii) $3\times m$ ....

(iv) $5\times2m$ $10m$ ....

(v) $10\times4x$ ....

(vi) $5x\times6$ ....

(vii) $x\times x$ x^2 ....

(viii) $2x\times x$ ....

(ix) $5a\times3a$ $15a^2$ ....

(x) $7m\times2m$ ......

(6) අදාළ ගණිත කර්මයට අනුව වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

⊕	2	3	7	10	15
4	$4+2$	$4+3$			
10					
x			$x+7$		
$2x$					$2x+15$
$5x$		$5x+3$			

(7) අදාළ ගණිත කර්මයට අනුව වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

⊗	2	4	10	-3	n
5	10			-15	
x					$n\ x$
m			$10\ m$		
$2\ m$					
$3\ a$		$12\ a$			

(8) ප්‍රකාශනවල එකතුව ලැබෙන සේ හිස්තැන් පුරවන්න.

(i)
$$\begin{array}{r} 2x+3y \\ +\ \underline{4x+5y} \\ \underline{\underline{.....+8y}} \end{array}$$

(ii)
$$\begin{array}{r} 3m+7n \\ +\ \underline{5m+2n} \\ \underline{\underline{8m+.....}} \end{array}$$

(iii)
$$\begin{array}{r} 7a-6b \\ +\ \underline{2a-3b} \\ \underline{\underline{.....-9b}} \end{array}$$

(iv)
$$\begin{array}{r} x-4y \\ +\ \underline{3x-5y} \\ .\ \underline{\underline{4x-.....}} \end{array}$$

(9) සුළු කරන්න

(i) $3x+9x+2y+3y$

$=\underline{\underline{12x+..........}}$

(ii) $4x+6y+2x+8y$

$=\underline{\underline{.......................}}$

(iii) $6m-2m+8n-5n$

$=\underline{\underline{4m+...........}}$

(iv) $9a+7c-3a-5c$

$=\underline{\underline{....................}}$

(10) පළමු ප්‍රකාශනයෙන් දෙවන ප්‍රකාශනය අඩු කරන්න.

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

(ii) $3y+4,\ y+3$

(iii) $5a+2,\ 3a+4$

(iv) $b+4,\ 2b+3$

(11) වගුවල හිස්තැන් පුරවන්න.

(i)

x	$x+5$
10	15
15	20
20	25
25	☐

(ii)

n	$n - 10$
20	10
30	☐
40	☐
50	☐

(iii)

m	$3m$
5	15
6	18
8	☐
10	☐

(iv)

x	$\frac{x}{10}$
20	2
30	☐
50	☐
70	☐

(v)

x	$\frac{x}{5}$
20	4
30	☐
40	☐
60	☐

(12) වගුවල සඳහන් හිස් කොටුවට ගැළපෙන ප්‍රකාශන යොදන්න.

(i)

x	□
6	10
8	12
10	14
12	16

(ii)

x	□
15	10
20	15
25	20
30	25

(iii)

m	□
12	6
14	7
16	8
20	10

(iv)

t	□
4	20
10	50
12	60
15	75

(13) ගුණ කරමින් වගු පුරවන්න. හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

i.

$\otimes$	$m+3$	$n+5$
2	$2m+6$	□ + □

$2(m+3)=$ .... + ...

$2(n+5)=$ .... + ...

ii.

$\otimes$	$p-4$	$x-10$
5	$5p-$ □	□ − □

$5(p-4)=$ .... − ....

$5(x-10)=$ .... − ....

(14) දී ඇති ප්‍රකාශනය ප්‍රසාරණය කළ විට ලැබෙන උත්තරය සොයා යා කරන්න.

1.

i.	$4(x+7)$	$5x-35$
ii.	$5(x-7)$	$12u-60$
iii.	$10(m+4)$	$4x+28$
iv.	$12(u-5)$	$10m+40$

($4(x+7) \rightarrow 4x+28$)

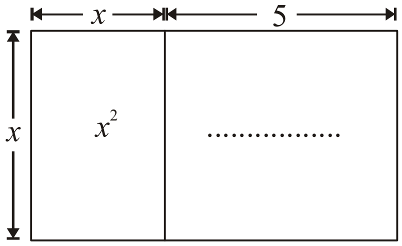
2.

i.	$2(10+x)$	$10x+30$
ii.	$3(5-x)$	$20+2x$
iii.	$4(x-8)$	$15-3x$
iv.	$5(2x+6)$	$4x-32$

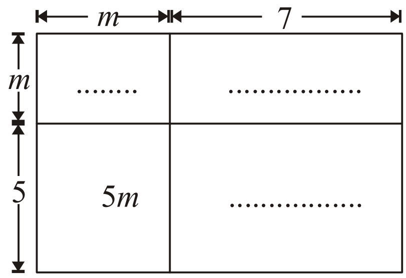
($2(10+x) \rightarrow 20+2x$)

(15) දී ඇති මිනුම් අනුව රූපයේ කොටස්වල වර්ගඵල සඳහන් කරන්න.

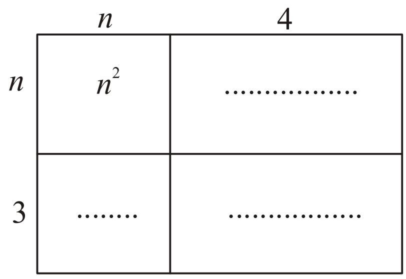
(*a*)



(*b*)



(16) i.



දී ඇති මිනුම් ඇසුරෙන් රූපයේ කොටුවල වර්ගඵල සඳහන් කරන්න.

ii. සම්පූර්ණ රූපයේ දිග කීය ද ? $n+4$

පළල කීය ද ? ....

iii. මුළු රූපයේ වර්ගඵලය දිග හා පළල ඇසුරෙන් $(n+4)(..............)$

iv. මුළු රූපයේ වර්ගඵලය කුඩා කොටස් හතරේ එකතුවක් ලෙස $n^2+\square+\square+\square$

(17) ද්විපද ප්‍රකාශන ගුණකර උත්තර ලබාගන්න.

i. $(c+5)(c+10)$

$=c(c+10)+5(c+10)$

$=c^2+10c+.........+.........$

$=c^2+.........+.........$

ii. $(x+2)(x+5)$

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

$=x^2+........+........+........$

$=........+........+........$

iii. $(x+10)(x-5)$

$=x(x-5)+10(...........)$

$=..................................$

$=..................................$

iv. $(x+7)(x-10)$

$=x(..........)+7(...........)$

$=..................................$

$=..................................$

v. $(x-4)(x-5)$

$=x(x-5)-4(...........)$

$=..................................$

$=..................................$

2.0 වීජීය ප්‍රකාශනවල සාධක

පෙර පරීක්ෂණය 2

1. පහත එක් එක් ප්‍රකාශනයේ පොදු සාධකය පිටතට ගෙන, සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.

   (i) $2x+4$ (ii) y^2-3y (iii) $5p+5$

2. $pq-pr+3q-3r$ ප්‍රකාශනයේ සාධක සොයන්න.

3. a^2-b^2 හි සාධක සොයන්න.

4. x^2+3x+2 ප්‍රකාශනයේ සාධක සෙවීම සඳහා පහත දැක්වෙන හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$$\begin{aligned} & x^2+3x+2 \\ &= x^2+..........+..........+2 \\ &= x(x+.......)+2(x+.......) \\ &= (.....+.....)\ (.....+.....) \end{aligned}$$

5. $6x^2-5x+1$ ප්‍රකාශනයේ සාධක සොයන්න.

6. වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක මගින් 9^2-4^2 හි අගය සොයන්න.

චාරිකාවක් සඳහා බස් රථ දෙකක් යොදා ගැනුණි. එක් බසයක පිරිමි x ප්‍රමාණයක් ද, ගැහැනු y ප්‍රමාණයක් ද විය. දෙවැන්නේ ද පිරිමි x හා ගැහැනු y බැගින් ඇතුළත් විණි.

බස් රථ දෙකේ ම සිටි පිරිමි ගණන $2x$ ද, ගැහැනු අය $2y$ ද බව ප්‍රකාශ කරමින් මුළු ගණන $2x+2y$ බව සජිත් ප්‍රකාශ කළේය.

රංගික එය ඉදිරිපත් කළේ මෙසේ ය. එක් බසයක සිටි වන්දනාකරුවන් ගණන $x+y$ බැවින් බස් දෙකේ සිටි මුළු වන්දනාකරුවන් ගණන එමෙන් දෙගුණයක් බව යි. එනම් $2(x+y)$ යනුවෙනි.

ජයසේන ගුරු මහතා මෙම පිළිතුරු දෙක ම සමාන බව පැහැදිලි කර දුනි.

$$2x+2y$$
$$=2(x+y) \quad \text{(පොදු සාධකය 2, වරහන් යොදා පිටතට ගැනීමෙන්)}$$

අභ්‍යාසය 2

(1) නිවැරදි ප්‍රකාශ සඳහා ✓ ලකුණ ද, වැරදි නම් × ලකුණ ද ඉදිරියේ ඇති තිත් ඉර මත යොදන්න.

(i) $2p+2 \rightarrow 2(p+1)$ ✓
(ii) $4p+4 \rightarrow 4(p+4)$ ....
(iii) $5m+15 \rightarrow 5(m+1)$ ....
(iv) $10n-20 \rightarrow 10(n-2)$ ....
(v) $u^2-5u \rightarrow u(u-5)$ ....
(vi) $15t-20 \rightarrow 15(t-5)$ ....
(vii) $30t+20 \rightarrow 5(6t+4)$ ....
(viii) $10y+10 \rightarrow 10(y+1)$ ....

(2) පොදු සාධකය පිටතට ගනිමින් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $25a^2+25$
$25(a^2+1)$

(ii) $15n+n^2$
$n(15+.........)$

(iii) $20m+15$
$5(4m+.......)$

(iv) $2u^2-u$
$u(2u-.........)$

(v) $3a^2+a$
$........(3a+1)$

(vi) $12p-6p^2$
$6p(.........-........)$

(vii) $13c^2+13$
$.......(.......+1)$

(viii) $25t^2+50$
$25(........+........)$

(ix) $30x^2+20$
$.........(3x^2+.........)$

(x) $2a^2-2a$
$.........(........-........)$

(xi) $7x^2-14x$
$.........(..................)$

(3) දෙන ලද ප්‍රකාශන දෙකෙහි පොදු සාධකයක් තිබේ නම් ඉදිරියෙන් ලියන්න. නොවේ නම් **නැත** යනුවෙන් සඳහන් කරන්න.

(i) $m(a+1)$, $4(a+1)$ → $(a+1)$

(ii) $n(x+3)$, $5(x+3)$ → (............)

(iii) $u(5+u)$, $4(5+u)$ → (............)

(iv) $a(a+7)$, $12(a+10)$ → (............)

(v) $t(t+12)$, $5(t+12)$ → (............)

(vi) $2x(x+6)$, $7(x+6)$ → (............)

(4) හිස්තැන් පුරවමින් දී ඇති ප්‍රකාශනවල සාධක ලබා ගන්න.

(i)
$mx+my+nx+ny$
$=m(x+y)+n(........+........)$
$=(........+........)(........+........)$

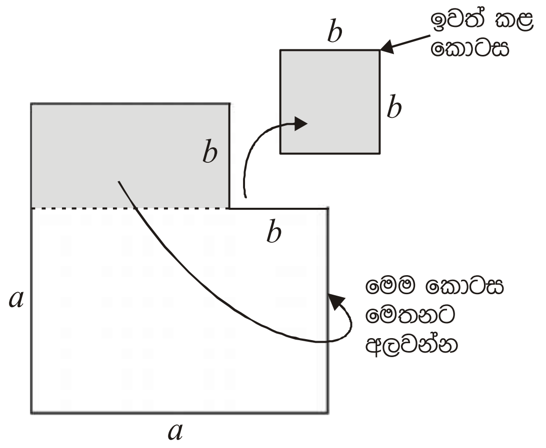
(ii)
$3m+3n+am+an$
$=3(........+n)+........(m+........)$
$=(.........+........)(3+..........)$

(iii)
$n^2+4n+15n+60$
$=n(........+4)+15(........+4)$
$=(........+.........)(n+.........)$

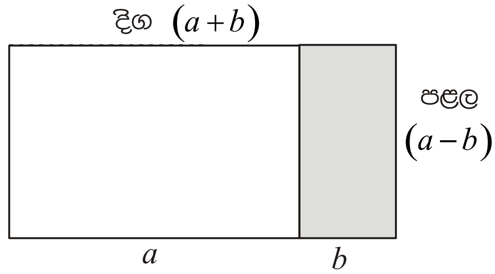
(iv)
$x^2-10x+7x-70$
$=x(........-........)+......(........-........)$
$=(........-........)(x+........)$

(v)
$x^2-7x+8x-56$
$=x(........-........)+.........(........-........)$
$=(........-........)(........+........)$

වර්ග දෙකක අන්තරයක සාධක සෙවීමට ක්‍රියාකාරකමක්



පැත්තක දිග a වන සමචතුරස්‍රාකාර කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලකින් පැත්තක දිග b වන සමචතුරස්‍රාකාර කොටසක් රූපයේ ඇති ආකාරයට ඉවත් කරන්න.



කඩ රේඛාව දිගේ කපාගන්නා කොටස රූපයේ පෙන්වා ඇති තැනට අලවා නව සෘජුකෝණාස්‍රය ලබා ගන්න.

- පැත්තක දිග a වූ කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලේ වර්ගඵලය $= a^2$
- පැත්තක දිග b වූ කොටසේ වර්ගඵලය $= b^2$
- b දිගින් යුතු කොටස ඉවත් කළ පසු ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය $= a^2 - b^2$
- නව සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග $= (a+b)$
- නව සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල $= (a-b)$
- නව සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය $= (a+b)(a-b)$

b දිගින් යුතු කොටස ඉවත් කළ පසු ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය නව සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලයට සමානයි.

$$\therefore\ a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

(5) හිස්තැන් පුරවමින් වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක ලබා ගන්න.

1. $a^2 - b^2 \ = \ (a-b)(a+b)$
2. $x^2 - y^2 \ = \ (x-y)(.........+.........)$
3. $m^2 - n^2 \ = \ (.........-.........)(m+n)$
4. $p^2 - q^2 \ = \ (........-........)(........+........)$
5. $c^2 - d^2 \ = \ (..................)(..................)$
6. $8^2 - 3^2 \ = \ (..................)(..................)$

(6) වර්ග දෙකක අන්තරයේ සාධක මගින් අගය ලබා ගන්න.

(1) $10^2 - 3^2 = (10-3)(10+3)$
$= 7 \times 13$
$= 91$

(2) $6^2 - 2^2 = (6-2)(6+2)$
$=$ ....×..........
$=$ ....

(3) $15^2 - 10^2 = (15-$.........$)(15+10)$
$=$ ....× 25
$=$ ....

(4) $12^2 - 7^2 = (12-$.......$)(12+$.......$)$
$=$ ....× ....
$=$ ....

(5) $9^2 - 4^2 =$ (...........)(...........)
$=$ .... × ....
$=$ ....

(7) හිස්තැන් පුරවමින් සාධකවලට වෙන් කරන්න.

(1) $a^2 - (b+3)^2$
$= \{$.......$-(b+3)\}\{$.......$+(b+3)\}$
$= (a-b-3)(a+b+3)$

(2) $4a^2 - 100$
$= 2^2a^2 - 10^2$
$= (2a)^2 - 10^2$
$= (2a-$........$)(2a+$.........$)$

(3) $49 - (x+y)^2$
$=$.........$-(x+y)^2$
$= \{$.......$-(x+y)\}\{$.......$+(x+y)\}$
$= (7-x-y)($......$+x+y)$

(4) $4a^2 - (2a-b)^2$
$= 2^2a^2 - (2a-b)^2$
$= (2a)^2 - (2a-b)^2$
$= \{2a-(2a-b)\}\{2a+($..............$)\}$
$= (2a-2a+b)(2a+$.........$-$........$)$
$= b($............$-b)$

(5) $25x^2 - 9y^2$
$=$ (.............)$-$(.............)
$=$ (.............)(.............)

ත්‍රි පද වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයමු

නිදසුන 1:

$x^2 + 5x + 6$ $\quad (x^2) \times (+6) = +6x^2$ වර්ග පදය හා නියත පදය ගුණ කිරීම

$(+1x)(+6x)$

$(+2x)(+3x)$ ලැබුණ පදයේ සියලු ම සාධක ලිවීම (ලකුණ ද සමගින්)

$(-1x)(-6x)$

$(-2x)(-3x)$

$5x = 2x + 3x$ ලැබුණ පදය $(6x^2)$ ධන නිසාත් මැද පදය ධන නිසාත් සාධක එකතු කිරීමෙන් මැද පදය ලබාගත හැකි සාධක යුගලය තෝරා ගැනීම

$x^2 + 2x + 3x + 6$ $\quad 5x$ වෙනුවට $2x$ හා $3x$ යොදා වර්ගජ ප්‍රකාශනය ලිවීම.

$x(x+2) + 3(x+2)$ පොදු සාධක ඉවත් කරමින් සුළු කිරීම

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

නිදසුන 2:

$x^2 - 7x + 6$ $\quad (x^2) \times (+6) = 6x^2$

$(1x)(6x)$

$(2x)(3x)$

$(-1x)(-6x)$

$(-2x)(-3x)$

මැද පදය $-7x$ නිසා ඉහත යුගල අතරින් එකතුව මගින් $-7x$ ලබා ගත හැකි සාධක යුගලය වන්නේ $-1x$ හා $-6x$ වන්නේ පමණි.

එනම් $-7x = -1x - 6x$ වේ.

එබැවින් වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ $-7x$ වෙනුවට $-1x$ $-6x$ යෙදීමෙන්

$$\begin{aligned} x^2 - 7x + 6 &= x^2 - x - 6x + 6 \\ &= x(x-1) - 6(x-1) \\ &= (x-1)(x-6) \end{aligned}$$

(8) පහත දැක්වෙන එක් එක් වර්ගජ ප්‍රකාශනයේ සාධක සොයන්න.

(1) $x^2 + 10x + 24$

(2) $x^2 - 100$

(3) $x^2 - 4x$

(4) $x^2 - 10x - 24$

(5) $x^2 + x - 132$

(6) $x^2 + 2x - 8$

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

(8) $x^2 + 20x + 99$

(9) $x^2 + 18x + 77$

(10) $x^2 + x - 6$

(11) $x^2 - 5x$

(12) $x^2 - 12x + 11$

(13) $x^2 - 17x + 60$

(14) $x^2 - 8x - 20$

(15) $x^2 - 15x + 56$

(9) පහත දැක්වෙන වර්ගජ ප්‍රකාශනවල සාධක සොයන්න.

(1) $8x^2 + 28x + 24$

(2) $2x^2 + 13x + 15$

(3) $-8x^2 + 16x - 6$

(4) $9x^2 + 9x + 2$

(5) $6x^2 - 5x + 1$

(6) $-15x^2 + 29x + 2$

(7) $-5x^2 + 11x - 2$

(8) $30x^2 - x - 1$

(9) $10x^2 + 21x + 9$

(10) $-4x^2 - 3x + 1$

3.0 වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය

පෙර පරීක්ෂණය 3

නිවැරදි උත්තරය යටින් ඉරක් අඳින්න.

1. x හා y හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

   (i) x වේ. (ii) y වේ. (iii) x y වේ. (iv) x^2y^2 වේ.

2. 5 සහ 2 p හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

   (i) 10 වේ. (ii) 10p වේ. (iii) 2p වේ. (iv) 7p වේ.

3. 2, $3x$ සහ y හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

   (i) $6x$ වේ. (ii) $6xy$ වේ. (iii) xy වේ. (iv) 6 වේ.

4. $2a, 3b, 4a^2$ හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

   (i) $24a^2b$ වේ. (ii) $24a^3b$ වේ. (iii) $12a^3b$ වේ. (iv) $12a^2b$ වේ.

5. $6p, 9q$ සහ q^2 හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

   (i) $6pq^2$ වේ. (ii) $6pq$ වේ. (iii) $18pq^2$ වේ. (iv) $18p^2q$ වේ.

වීජීය පද කිහිපයකින් බෙදිය හැකි කුඩාම වීජීය පදය, එම වීජීය පදවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය ලෙස හැඳින්වේ.

- $5a$ සහ $2ab^2$ හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

$$5a = 5 \times a$$
$$2ab^2 = 2 \times a \times b \times b$$

5 සහ 2 හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය 10 වේ.
a හි වැඩිම බලය a වේ.
b හි වැඩිම බලය b^2 වේ.
$\therefore 5a$ සහ $2ab^2$ කුඩාම පොදු ගුණාකාරය $= 10ab^2$

- $4xy^2, 6y, 3x^2$ හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයමු.

$$4xy^2 = 2 \times 2 \times x \times y \times y$$
$$6y = 2 \times 3 \times y$$
$$3x^2 = 3 \times x \times x$$

4, 6 හා 3 කුඩාම පොදු ගුණාකාරය $2 \times 2 \times 3 = 12$

x හි වැඩිම බලය $= x \times x = x^2$

y හි වැඩිම බලය $= y \times y = y^2$

$\therefore 4xy^2, 6y$ හා $3x^2$ හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය $12x^2y^2$ වේ.

අභ්‍යාසය 3

(1) A කොටසේ ඇති වීජීය පදවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය B කොටසින් තෝරා යා කරන්න.

A	B
$3b, c$	$6xy$
xy, yz	$12x^2y^2$
$2x, 3y$	$21bc^2$
$2a, 6ab, 5a$	xyz
$3x^2y, 4y^2$	$30ab$
$5a^2b^2, 10a$	$10a^2b^2$
$7bc^2, 21b$	$3bc$

(2) වරහන් තුළින් නිවැරදි පිළිතුරු තෝරා හිස්තැන් පුරවන්න.

වීජීය පද	කුඩාම පොදු ගුණාකාරය	පිළිතුරු
$(i)\ 3a, 2b^2, ab$	....	$(6ab, 6a^2b, 6ab^2)$
$(ii)\ 3xy, 4y, 5x$	....	$(20xy, 60xy, 12xy)$
$(iii)\ 6a^2b, 5ab^2, ab$	....	$(6a^2b^2, 30ab^2, 30a^2b^2, 30a^2b)$
$(iv)\ 5p^2, 8q^2, 4r^2$	....	$(40p^2q^2r^2, 40pqr^2, 40p^2qr, 4p^2q^2r)$
$(v)\ 6, 3x, 8b$	....	$(48bx, 24bx, 144bx, 36bx)$

(3) (i) සිට (iv) දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා නිවැරදි පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) $3p$ හා 8 හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

(a) 24 වේ. (b) 24 p වේ. (c) 12 p වේ. (d) 16 p වේ.

(ii) $5x^2, 7y^2, xy$ හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

(a) $35xy$ වේ. (b) $35x^2y$ වේ. (c) $35x^2y^2$ වේ. (d) $35xy^2$ වේ.

(iii) $5a, 2ab$ හා $3a^2$ හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

(a) $30ab$ වේ. (b) $30a^2b^2$ වේ. (c) $30a^2b$ වේ. (d) $30a^2b^2$ වේ.

(iv) $6xy, 9x^2, 2y^2$ හි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය,

(a) $08x^2y^2$ වේ. (b) $54x^2y^2$ වේ. (c) $18x^2y^2$ වේ. (d) $18xy$ වේ.

(4) පහත දී ඇති වීජීය පදවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

$(i)\ ab, 4a^2b, 8a^2b^2$

$(ii)\ 4, 6a^2b, 8b$

$(iii)\ 5ab^2, 10a^2b, 2ab^2$

$(iv)\ p^2q, pq, pq^2$

$(v)\ 12, 8k, 4k^2$

4.0 වීජීය භාග

පෙර පරීක්ෂණය 4

(1) පහත දැක්වෙන භාග අතරින් වීජීය භාග තෝරා ඒවා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) $\frac{3}{7}$ (ii) $\frac{a}{3}$ (iii) $\frac{b}{a+2}$ (iv) $\frac{1}{4}$ (v) $\frac{2}{P}$ (vi) $\frac{x+3}{x}$

(2) හරය x වූ වීජීය භාගයක් හා ලවය y වූ වීජීය භාගයක් ලියන්න.

(3) සිට (6) තෙක් ගැටලු සඳහා නිවැරදි උත්තරය යටින් ඉරක් අඳින්න.

(3) $\frac{2x}{5}+\frac{x}{5}$ සුළු කළ විට උත්තරය වන්නේ,

(i) $\frac{3x}{10}$ ය (ii) $\frac{3x}{25}$ ය (iii) $\frac{3x}{5}$ ය (iv) $\frac{6x}{25}$ ය

(4) $\frac{3p}{r}-\frac{p}{r}$ සුළු කළ විට ලැබෙන උත්තරය වන්නේ,

(i) $\frac{3p^2}{r^2}$ ය (ii) $\frac{2p}{r}$ ය (iii) $2p$ ය (iv) $\frac{2p}{r^2}$ ය

(5) $\frac{2x}{3}\times\frac{7}{y}$ ට සමාන වන්නේ,

(i) $\frac{14x}{3y}$ ය (ii) $\frac{3y}{14}$ ය (iii) $\frac{21x}{y}$ ය (iv) $\frac{14x}{3}$ ය

(6) $\frac{3a}{4y}$ හි පරස්පරය

(i) $\frac{4}{3}$ වේ (ii) $\frac{4a}{3y}$ වේ (iii) $\frac{4y}{3a}$ වේ (iv) $\frac{3}{4}$ වේ

(7) සිට (10) තෙක් ගැටලු සුළු කරන්න.

(7) $\frac{1}{a}+\frac{1}{2a}$

(8) $\frac{y}{3}-\frac{y}{5}$

(9) $\frac{5x}{2}\times\frac{x}{10}$

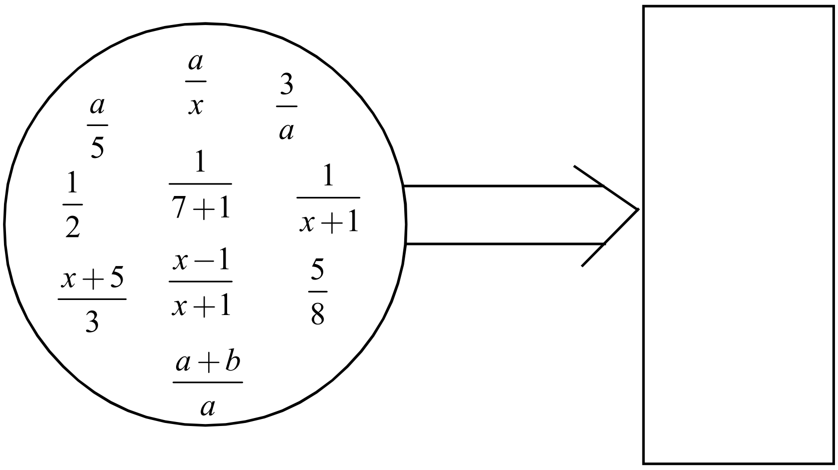
(10) $\frac{16a}{9}\div\frac{4ab}{15}$

4.1 වීජීය භාග

> හරයේ හෝ ලවයේ හෝ හරය ලවය දෙකෙහිම හෝ වීජීය පද හෝ විජීය ප්‍රකාශන සහිත භාග වීජීය භාග වේ.

අභ්‍යාසය 4.1

1. රවුම තුළින් වීජීය භාග තෝරා කොටුව තුළ ලියන්න.



> භාගවලට මෙන් ම වීජීය භාගවලට ද තුල්‍ය භාග ලිවිය හැකි ය.
>
> $\frac{x}{3}=\frac{2x}{6}=\frac{3x}{9}, \frac{2}{x}=\frac{4}{2x}=\frac{6}{3x}.....$ $\quad \frac{4p^2}{8q}=\frac{p^2}{2q}$ $\quad \frac{1}{3}=\frac{2}{6}=\frac{3}{9}$

2. 1 වන කොටුවේ ඇති වීජීය භාගය සඳහා ගැලපෙන තුල්‍ය භාගයක් 2වන කොටුවෙන් සොයා යා කරන්න.

1	2
$\frac{a}{2}$	$\frac{6}{15y}$
$\frac{a}{3}$	$\frac{5}{10a}$
$\frac{2}{5y}$	$\frac{2a}{4}$
$\frac{1}{2a}$	$\frac{2a}{6}$
$\frac{2}{3x}$	$\frac{6}{9x}$

4.2 සංඛ්‍යාත්මක හර සහිත වීජීය භාග

භාග එකතු කිරීමේ දී අඩු කිරීමේ දී මෙන් ම වීජීය භාග එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී ද එම භාගවල හරය සමාන කරගත යුතු ය.

- $\frac{a}{5}+\frac{a}{5}$ $=\frac{a+a}{5}$ $=\frac{2a}{5}$
- $\frac{x}{5}+\frac{x}{10}$ $=\frac{2x+x}{10}$ $=\frac{3x}{10}$
- $\frac{b}{2}+\frac{b}{3}$ $=\frac{3b+2b}{6}$ $=\frac{5b}{6}$
- $\frac{y}{6}+\frac{2y}{9}$ $=\frac{3y+4y}{18}$ $=\frac{7y}{18}$

අභ්‍යාසය 4.2

පියවර සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා කොටු තුළට ගැලපෙන සංඛ්‍යාව ලියන්න.

1. $\frac{x}{5}+\frac{2x}{5}$

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

$=\frac{\square}{5}$

2. $\frac{6p}{7}+\frac{p}{7}$

$=\frac{6p+\square}{7}$

$=\frac{\square}{\square}$

3. $\frac{3x}{8}+\frac{2x}{8}$

$=\frac{\square+2x}{\square}$

$=\frac{\square}{\square}$

4. $\frac{2p}{4}-\frac{p}{4}$

$=\frac{\square-\square}{\square}$

$=\frac{\square}{\square}$

5. $\frac{a}{2}+\frac{a}{3}$

$=\frac{3a+\square}{6}$ (2 සහ 3 හි කු.පො.ගු සැලකීමෙන්)

$=\frac{\square}{\square}$

6. $\dfrac{2p}{3}+\dfrac{p}{6}$

$=\dfrac{4\square+p}{6}$ (3 හා 6 හි කු. පො. ගු සැලකීමෙන්)

$=\dfrac{\square}{\square}$

7. $\dfrac{2a}{3}+\dfrac{a}{4}$

$=\dfrac{8a+\square}{\square}$ (3 හා 4 හි කු. පො. ගු සැලකීමෙන්)

$=\dfrac{11a}{\square}$

8. $\dfrac{2x}{3}-\dfrac{x}{4}$

$=\dfrac{\square-3x}{12}$

$=\dfrac{\square}{\square}$

9. $\dfrac{x}{6}+\dfrac{2x}{9}$

$=\dfrac{3x+\square}{18}$

$=\dfrac{\square}{\square}$

10. $\dfrac{2x}{4}+\dfrac{x}{5}$

$=\dfrac{\square+4x}{\square}$

$=\dfrac{6x}{\square}$

11. $\dfrac{5p}{9}-\dfrac{p}{4}$

$=\dfrac{20p-\square}{\square}$

$=\dfrac{\square}{\square}$

12. $\dfrac{a+1}{5}+\dfrac{2a+3}{5}$

$=\dfrac{a+1+\square+\square}{5}$

$=\dfrac{\square+\square}{5}$

13. $\dfrac{x+1}{3}+\dfrac{x+3}{6}$

$=\dfrac{2(\square+1)+(\square+\square)}{6}$

$=\dfrac{\square+2+x\square}{6}=\dfrac{\square+\square}{6}$

4.3 හරයේ වීජීය පද සහිත වීජීය භාග එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම

- $\frac{5x}{x}+\frac{2}{x}$

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

$=\frac{7}{x}$

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

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

$=\frac{1}{x}$ (x හා $2x$ හි කු. පො. ගු $2x$)

- $\frac{2}{3x}+\frac{5}{xy}$

$=\frac{2y+3\times 5}{3xy}$

$=\frac{2y+15}{3xy}$ ($3x$ හා xy හි කු. පො. ගු $3xy$)

අභ්‍යාසය 4.3

(1) පහත දැක්වෙන වීජීය භාග සුළු කරන්න.

(i) $\frac{2}{a}+\frac{5}{a}$

(ii) $\frac{3}{p}+\frac{2}{p}$

(iii) $\frac{5}{x}-\frac{1}{x}$

(iv) $\frac{4}{3a}+\frac{2}{a}$

(v) $\frac{3}{2p}-\frac{1}{p}$

(vi) $\frac{3}{2p^2}+\frac{2}{3p}$

(vii) $\frac{4}{5xy}+\frac{2}{x}$

(viii) $\frac{4}{5x}-\frac{1}{2x}$

(ix) $\frac{2}{3x}+\frac{1}{4x^2}$

(x) $\frac{5}{12xy^2}-\frac{1}{5x}$

(xi) $\frac{2x}{yz}+\frac{1}{2y}$

4.4 වීජීය භාග ගුණ කිරීම

වීජීය භාග දෙකක් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන ගුණිතය, එම භාගයන් හි ලවයන් හි ගුණිතය ලවය වශයෙන් ද හරයන් හි ගුණිතය හරය වශයෙන් ද ඇති භාගයට සම වේ.

$$\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a\times c}{b\times d}=\frac{ac}{bd}$$

වීජීය භාගයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී, භාග ගුණ කිරීමේ දී මෙන් ම ලවය පූර්ණ සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කරනු ලැබේ.

- $\frac{a}{b}\times 3=\frac{3a}{b}$ වේ.

  $3\times\frac{a}{b}=\frac{3a}{b}$ වේ.

- $\frac{4a}{3}\times\frac{9}{2a}$

  $=\frac{\overset{2}{\cancel{4}}a}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\cancel{2a}^{1}}$ (පොදු සාධකවලින් බෙදීමෙන්)

  $=\frac{2\times 3}{1}=6$

- $\frac{a^{2}}{14y^{2}}\times\frac{2y^{2}}{a}$

  $=\frac{\cancel{a^{2}}\,a}{\underset{7}{\cancel{14y^{2}}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2y^{2}}}}{\cancel{a}^{1}}$

  $=\frac{a\times 1}{7\times 1}=7$

අභ්‍යාසය 4.4

(1) A කොටසේ ඇති භාගවල ගුණිතය B කොටසේ ඇත. ඒවා ගැලපෙන පරිදි යා කරන්න.

	A	B
(i)	$\frac{1}{x}\times\frac{1}{y}$	$\frac{x}{y}$
(ii)	$\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
(iii)	$\frac{a}{b}\times\frac{1}{x}$	$\frac{1}{7}$
(iv)	$\frac{2}{7}\times\frac{1}{2}$	$\frac{1}{xy}$
(v)	$\frac{1}{x}\times\frac{x}{3}$	$\frac{2}{15}$
(vi)	$\frac{2}{y}\times\frac{x}{2}$	$\frac{a}{bx}$
(vii)	$\frac{5p^{2}}{2q}\times\frac{4q}{p}$	$10p$

(2) පහත a, b, c හා d ගැටලු පිළිබඳ ව දී ඇති ප්‍රකාශය සඳහා නිවැරදි උත්තරය යටින් ඉරක් අඳින්න.

$(a)\frac{1}{3}\times\frac{3}{7}$ $(b)\frac{x}{3}\times\frac{3}{7x}$ $(c)\frac{1}{14}\times\frac{1}{2}$ $(d)\frac{a}{y}\times\frac{y}{14}$

ඉහත a, b, c හා d ගුණිත අතුරෙන් උත්තරය ලෙස $\frac{1}{7}$ ලැබෙන්නේ,

(i) c ට පමණි. (ii) a ට සහ d ට පමණි. (iii) a ට සහ b ට පමණි.

(iv) a ට සහ d ට පමණි.

(3) පහත දී ඇති වීජීය භාගවල ගුණිතය ලිවීම සඳහා හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$(i)\frac{b}{4a^2}\times\frac{2}{b^2}$

$\frac{b}{4a^2}\times\frac{2}{b^2}$ (හරය හා ලවය පොදු සාධකවලින් බෙදන්න.)

$=\frac{\square\times\square}{\square\times\square}$

$=\frac{\square}{\square}$

$(ii)\frac{3p}{4q}\times\frac{pq^2}{3}$

$\frac{3p}{4q}\times\frac{pq^2}{3}$ (හරය හා ලවය පොදු සාධකවලින් බෙදන්න.)

$=\frac{\square\times\square}{\square\times\square}$

$=\frac{\square}{\square}$

$(iii)\ \dfrac{a^2}{27b^2}\times\dfrac{3b^2}{a}$

$\dfrac{a^2}{27b^2}\times\dfrac{3b^2}{a}$ (හරය හා ලවය පොදු සාධකවලින් බෙදන්න.)

$=\dfrac{\square\times\square}{\square\times\square}$

$=\dfrac{\square}{\square}$

(4) පහත දැක්වෙන භාග සුළු කරන්න.

$(i)\ \dfrac{11}{9}\times\dfrac{18}{5}$ $(ii)\ \dfrac{z}{3}\times\dfrac{z}{2}$ $(iii)\ \dfrac{a}{4}\times\dfrac{6b}{5}$

$(iv)\ \dfrac{2c}{5}\times\dfrac{10}{3c}$ $(v)\ \dfrac{4z}{3}\times\dfrac{9}{2z}$ $(vi)\ \dfrac{p}{3}\times\dfrac{9}{p}$

$(vii)\ \dfrac{5x}{5}\times\dfrac{x}{10}$ $(viii)\ \dfrac{y^2}{6}\times\dfrac{y}{4}$ $(ix)\ \dfrac{7}{y}\times\dfrac{2y^2}{14}$

$(x)\ \dfrac{r^2}{4}\times\dfrac{6}{r}$ $(xi)\ \dfrac{4y^2}{3}\times\dfrac{15}{8y}$ $(xii)\ \dfrac{3a^2}{4y}\times\dfrac{y^2}{6a}$

$(xiii)\ \dfrac{10a}{7}\times\dfrac{14}{5ab}$ $(xiv)\ \dfrac{pq}{13}\times\dfrac{39}{p^2q}$ $(xv)\ \dfrac{6bc}{5}\times\dfrac{b}{9c}$

4.5 වීජීය භාගයක පරස්පරය

වීජීය භාගයක හරය සහ ලවය මාරු කිරීමෙන් ලැබෙන වීජීය භාගය මුල් වීජීය භාගයෙහි පරස්පරය ලෙස හඳුන්වයි. $\dfrac{a}{b}$ හි පරස්පරය $\dfrac{b}{a}$ වේ.

අභ්‍යාසය 4.5

1. ගැලපෙන පරිදි වීජීය භාගය හා එහි පරස්පරය යා කරන්න.

වීජීය භාගය	පරස්පරය
$\dfrac{1}{y}$	$\dfrac{3y}{2x}$
$\dfrac{a}{b}$	$\dfrac{5y}{6}$
$\dfrac{x}{3}$	$\dfrac{3}{x}$
$\dfrac{6}{5y}$	$\dfrac{b}{a}$
$\dfrac{2x}{3y}$	y

2. හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(*a*) $\frac{p^2}{q}$ හි පරස්පරය .... වේ.

(*b*) $\frac{\square}{\square}$ හි පරස්පරය $\frac{y}{3x^2}$ වේ.

(*c*) $\frac{1}{x^2}$ හි පරස්පරය .... වේ.

(*d*) $\frac{a^2}{25b}$ හි පරස්පරය .... වේ.

(*e*) .... හි පරස්පරය $\frac{2a}{3x^2}$ වේ.

4.6 වීජීය භාග බෙදීම.

වීජීය භාග බෙදීමේ දී බෙදිය යුතු භාගය (භාජ්‍යය) භාජකයේ පරස්පරයෙන් ගුණ කරනු ලැබේ.

- $\frac{x}{2} \div 3$

$= \frac{x}{2} \times \frac{1}{3}$ (3 හි පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීම)

$= \frac{x}{6}$

- $\frac{x}{2} \div \frac{x}{5}$

$= \frac{{}^{1}\cancel{x}}{2} \times \frac{5}{\cancel{x}_1}$ ($\frac{x}{5}$ හි පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීම සහ පොදු සාධකවලින් බෙදීම)

$= \frac{5}{2}$

- $= x \div \frac{x}{2}$

$= \cancel{x}^1 \times \frac{2}{\cancel{x}_1}$ ($\frac{x}{2}$ හි පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීම)

$= 2$

- $= \frac{3p^2}{5q} \div \frac{9p}{10q}$

$= \frac{3p^2}{5q} \times \frac{10q}{9p}$ ($\frac{9p}{10q}$ හි පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීම සහ පොදු සාධකවලින් බෙදීම)

$= \frac{p \times 2}{1 \times 3} = \frac{2p}{3}$

අභ්‍යාසය 4.6

(1) පහත දැක්වෙන වීජීය භාග බෙදීමේ පියවර සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා කොටු තුළට ගැලපෙන පද ලියන්න.

(i) $\frac{1}{x} \div \frac{1}{y}$

$= \frac{1}{x} \times \frac{\square}{1}$

$= \frac{\square}{\square}$

(ii) $\frac{5}{x} \div \frac{3}{x}$

$= \frac{\square}{\square} \times \frac{x}{\square}$

$= \frac{\square}{\square}$

(iii) $\frac{2x}{a^2} \div \frac{4x}{a}$

$= \frac{2x}{a^2} \times \frac{a}{\square}$

$= \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$

$= \frac{\square}{\square}$

(2) පහත දැක්වෙන භාග සුළු කරන්න.

(i) $\frac{5x}{6} \div \frac{1}{3}$

(ii) $\frac{2y}{3} \div \frac{y}{6}$

(iii) $\frac{7a}{9} \div \frac{2a}{3}$

(iv) $\frac{6}{5y} \div \frac{y}{3}$

(v) $\frac{z}{2} \div \frac{z}{4}$

(vi) $\frac{4c}{3} \div \frac{8y}{9}$

(vii) $\frac{16a}{9} \div \frac{4ab}{15}$

(viii) $\frac{3x^2}{4y} \div \frac{6x}{y^2}$

(ix) $\frac{3}{2} \div \frac{6}{y}$

(x) $\frac{3x}{2} \div \frac{9y}{4}$

5.0 සරල සමීකරණ

පෙර පරීක්ෂණය 5

1. එක් එක් ප්‍රකාශනයට ගැළපෙන සමීකරණය යා කරන්න.

   (i) x දෙකෙන් බෙදූ විට 5 ලැබේ. $\frac{x}{2}+5=5$

   (ii) x දෙකෙන් ගුණ කර 5 ක් එකතු කළ විට 1 ලැබේ. $\frac{x}{2}=5$

   (iii) x දෙකෙන් බෙදා 5 ක් එකතු කළ විට 5 ලැබේ. $2x+5=1$

2. $\frac{3x}{5}-2=4$ සමීකරණයේ x හි අගය සොයන්න.

3. n සංඛ්‍යාව 7 න් ගුණකර එයට 6ක් එකතු කළ විට ලැබෙන අගය 41 වේ.

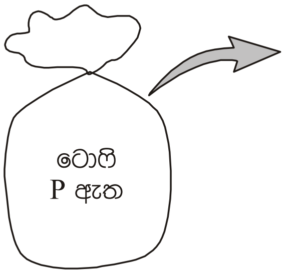
   (i) ඉහත සම්බන්ධතාව සමීකරණයකින් දක්වන්න.

   (ii) සමීකරණය විසඳීමෙන් n සංඛ්‍යාව සොයන්න.

4. $3p-1 = 3-p$ සමීකරණයේ p හි අගය සොයන්න.

5. $\left(\frac{1}{2}x-3\right)+4=0$ සමීකරණය විසඳන්න.

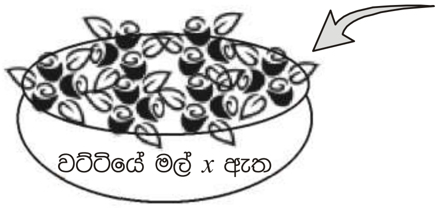
තොරතුරු අනුව සමීකරණ ගොඩනඟා විසඳමු.



ටොෆි 10ක් නංගිට දුන් විට මල්ලේ ටොෆි 40ක් ඉතිරි වෙයි.

$$p-10=40$$
$$p-10+10=40+10$$
$$p=50$$

මල්ලේ ටොෆි 50ක් මුලින් ම තිබුණි.



වට්ටියට තව මල් 6 ක් දැමුවහොත් වට්ටියේ මල් ගණන 25කි.

$$x+6=25$$
$$x+6-6=25-6$$
$$x=19$$

මුලින් වට්ටියේ තිබුණේ මල් 19 කි.

$$\frac{y}{3}=7$$
$$\frac{y}{\cancel{3}}\times\cancel{3}=7\times 3$$
$$y=21$$

පෙට්ටියේ තිබුණු බිස්කට් ගණන 21 කි.

මෙවැනි කට්ටල 10 ක ඇති පොත් ගණන 120 කි.

$$a\times 10=120$$
$$\frac{a\times 1\cancel{0}}{1\cancel{0}}=\frac{12\cancel{0}}{1\cancel{0}}$$
$$a=12$$

කට්ටලයක පොත් 12ක් තිබී ඇත.

අභ්‍යාසය 5

(1) my ; t l at l ai ól r K f h a y සඳහා ගැළපෙන උත්තරයට යා කරන්න.

(1)	$y+5=15$	16
(2)	$2+y=18$	12
(3)	$y-2=17$	20
(4)	$y+4=16$	10
(5)	$25-y+7=12$	19

(2) පහත එක් එක් සමීකරණයේ x සඳහා ගැළපෙන උත්තරයට යා කරන්න.

(1)	$2x=12$	4
(2)	$3x+5=17$	15
(3)	$\frac{x}{4}=3$	3
(4)	$\frac{x}{3}+2=7$	6
(5)	$\frac{5x}{3}+3=8$	12

(3) සමීකරණයේ ඊළඟ පියවර සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා කොටු තුළට ගැළපෙන සංඛ්‍යා ලියන්න.

1.
$$\frac{p}{5}=1$$
$$\frac{p}{5}\times\square=1\times\square$$
$$\underline{\underline{p=5}}$$

2.
$$x-12=20$$
$$x-12+\square=20+\square$$
$$\underline{\underline{x=32}}$$

3.
$$5x=50$$
$$\frac{5x}{\square}=\frac{50}{\square}$$
$$\underline{\underline{x=\square}}$$

4.
$$2y+4=11$$
$$2y+4-\square=11-\square$$
$$2y=\square$$
$$\frac{\cancel{2}y}{\cancel{2}}=\frac{\square}{2}$$
$$\underline{\underline{y=3\frac{1}{2}}}$$

(4) දී ඇති සමීකරණ විසඳන්න. ඔබේ උත්තරය දී ඇති උත්තරය සමඟ සසඳන්න.

1. $2x-7=7$ (උත්තරය $x=7$)

2. $3p+10=40$ (උත්තරය $p=10$)

3. $\frac{2x}{3}-1=5$ (උත්තරය $x=9$)

4. $11=5+\frac{3a}{4}$ (උත්තරය $a=8$)

5. $5-12y=65$ (උත්තරය $y=-5$)

(5) දී ඇති ප්‍රකාශවලට ගැළපෙන සමීකරණය තෝරාගෙන ඉදිරියෙන් ඇති කොටුව තුළ ලියන්න.

$\frac{x+3}{4}=6$ $\quad 3(10-x)=6$ $\quad 2(x+7)=20$ $\quad \frac{5x}{2}=20$

1. x ට හතක් එකතු කොට දෙකෙන් ගුණ කිරීමෙන් විස්ස ලැබේ. ☐

2. දහයෙන් x අඩුකර පිළිතුර තුනෙන් ගුණ කිරීමෙන් හය ලැබේ. ☐

3. විස්ස ලැබෙන්නේ x පහෙන් ගුණකර දෙකෙන් බෙදීමෙනි. ☐

4. x ට තුනක් එකතුකොට හතරෙන් බෙදීමෙන් හය ලබාගත හැකි ය. ☐

(6) සමීකරණය විසඳීමේ ඊළඟ නිවැරදි පියවර, දී ඇති උත්තරය අතරින් තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(1) $2(a+6)=20$

(i) $\frac{2(a+6)}{2}=\frac{20}{2}$ (ii) $2(a+6)\times 2=20\times 2$

(iii) $2(a+6)+2=20+2$ (iv) $2(a+6)-2=20-2$

(2) $3(2y-1)=24$

(i) $3(2y-1)-3=24-3$ (ii) $\frac{3(2y-1)}{3}=\frac{24}{3}$

(iii) $3(2y-1)\times 3=24\times 3$ (iv) $3(2y-1)+3=24+3$

(3) $\left(\frac{1}{3}x-5\right)2=14$

(i) $\left(\frac{1}{3}x-5\right)2+2=14+2$ (ii) $\left(\frac{1}{3}x-5\right)2-5=14-5$

(iii) $\left(\frac{1}{3}x-5\right)2-2=14-2$ (iv) $\frac{\left(\frac{1}{3}x-5\right)2}{2}=\frac{14}{2}$

(4) $\left(4-\frac{2}{5}y\right)+3=3$

(i) $\left(4-\frac{2}{5}y\right)+3+3=3+3$ (ii) $\left(4-\frac{2}{5}y\right)+3-3=3-3$

(iii) $\frac{\left(4-\frac{2}{5}y\right)+3}{3}=\frac{3}{3}$ (iv) $\left(4-\frac{2}{5}y\right)+3\times3=3\times3$

(7) A කොටසේ සමීකරණයට ගැළපෙන විසඳුම B කොටසින් තෝරා යා කරන්න.

A කොටස	**B කොටස**
(i) $2(a+6)=20$	-5
(ii) $3(2a-1)=24$	36
(iii) $\left(\frac{1}{3}a-5\right)2=14$	4
(iv) $\left(4-\frac{2y}{5}\right)3=18$	$4\frac{1}{2}$

දෙපස ම අඥාත පද ඇති විට සමීකරණ විසඳමු

(8) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i)

$$3a + 4 = 5a$$

$$3a - 3a + 4 = 5a - \square \quad \text{(දෙපසින් ම } 3a \text{ ඉවත් කිරීම)}$$

$$4 = 2a$$

$$\frac{4}{\square} = \frac{2a}{\square}$$

$$2 = a$$

$$a = 2$$

(ii)

$$4y - 3 = 10y$$

$$4y - \square - 3 = 10y - \square \quad \text{(දෙපසින් ම } 4y \text{ ඉවත් කිරීම)}$$

$$-3 = 6y$$

$$\frac{-3}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

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

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

(iii)

$$4x + 6 = 7x \quad \text{(දෙපසින් ම } 4x \text{ ඉවත් කිරීම)}$$

$$\square - \square + 6 = 7x - \square$$

$$+6 = \square$$

$$\frac{6}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$2 = x$$

$$x = 2$$

(iv)

$$5y - 16 = -4y + 2$$

$$5y + \square - 16 = -4y + \square + 2$$ (දෙපසට ම $4y$ එකතු කිරීම)

$$9y - 16 + \square = 2 + \square$$ (දෙපසට 16ක් එකතු කිරීම)

$$\square = 18$$

$$\frac{\square}{\square} = \frac{18}{\square}$$

$$y = \square$$

(v)

$$2(a+1) = a - 2$$

$$2a + \square = a - 2$$ (වරහන් ඉවත් කිරීම)

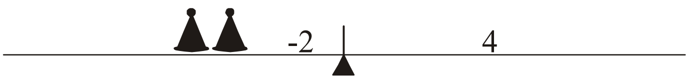
$$2a - \square + \square = a - 2 - \square$$ (දෙපසින් ම a ඉවත් කිරීමෙන්)

$$\square + \square - \square = -2 - \square$$ (දෙපසින් ම 2ක් අඩු කිරීම)

$$\square = \square$$

(9) තරාදියේ දෙපස තුලනය කරමින් ධන අඥාත හා යනු විශාලත්වයෙන් සමාන සෘණ අඥාත ලෙස ගෙන පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

(යනු + මගින් ලැබෙන අගය වේ.)

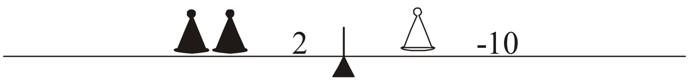
1. 

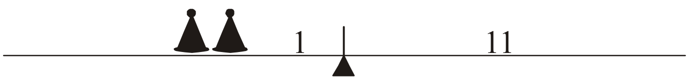
$$-2x - 2 = 4$$

$$-2x - 2 + 2 = 4 + 2$$

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

$$x = -3$$

2. 

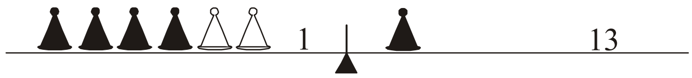
3. 

4.

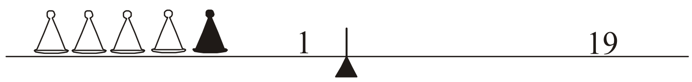
5.

6.

7.

8. 

9.

10. 

6.0 සමගාමී සමීකරණ

පෙර පරීක්ෂණය 6

1. $2x-y=3$ සමගාමී සමීකරණ යුගලය එකතු කළ විට ඉවත් වන අඥාතය කුමක් ද?
   $2x+y=1$

2. $a+2b=4$ සමීකරණ යුගලයේ පළමු ව b විචල්‍ය ඉවත් කිරීමට නම් ප්‍රථමයෙන් කළ යුතු
   $2a-b=3$ පියවර කුමක් ද?

3. $3x-y=3$ සමගාමී සමීකරණ යුගලයේ,
   $2x+y=12$
   (i) පළමු ව වඩාත් පහසුවෙන් ඉවත් කළ හැකි අඥාතය කුමක් ද?
   (ii) එම විචල්‍ය ඉවත් කිරීම සඳහා සමීකරණ යුගලය එකතු කළ යුතු ද? / අඩු කළ යුතු ද?
   (iii) තෝරා ගත් ක්‍රමය අනුව සමීකරණ යුගලය විසඳා x හා y හි අගයක් සොයන්න.

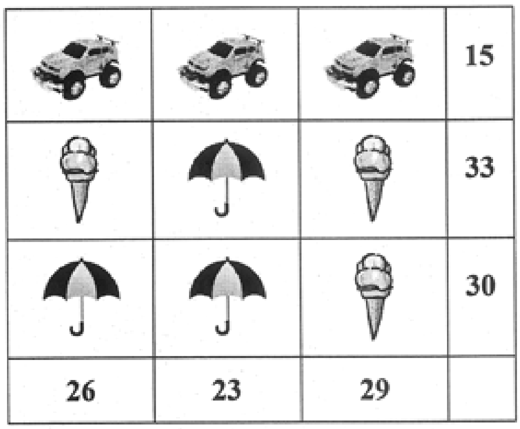
4. $2p-q=4$ සමාගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳා p හා q අගය සොයන්න.
   $p+3q=2$

5. $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ සමීකරණ යුගලය විසඳා x හා y සඳහා අගය ලබා ගන්න.
   $x-y=7$

අභ්‍යාසය 6

(1) එක් එක් පේළිය හා තීරය කෙළවර දක්වා ඇති සංඛ්‍යාව සැලකිල්ලට ගෙන එක් එක් රූපයට හිමි අගය සොයන්න.

(1)

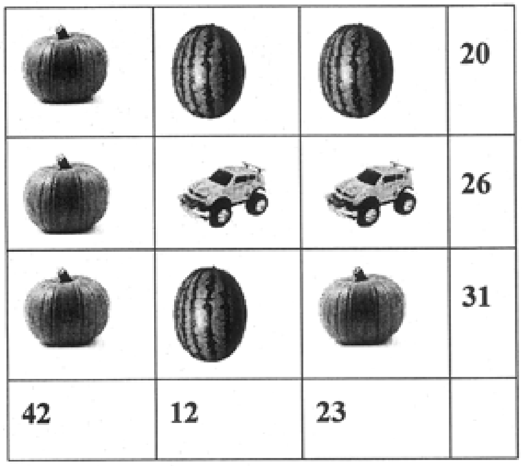


(a) ....

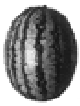
(b) ....

(c) ....

(2)

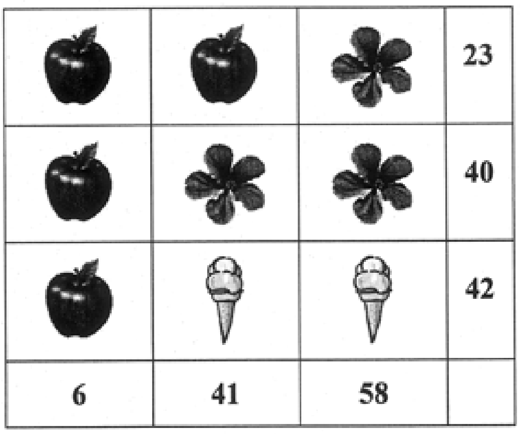


(a) ....

(b)  ....

(c) ....

(3)

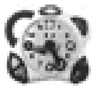
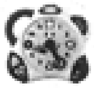


(a) ....

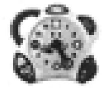
(b) ....

(c) ....

(4)

			37
			2
			29
34	27	26	

(a) ....

(b)  ....

(c) ....

(5)

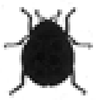
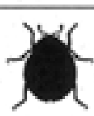
			36
			46
			22
41	34	29	

(a) ....

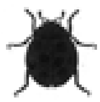
(b) ....

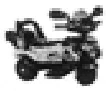
(c) ....

(6)

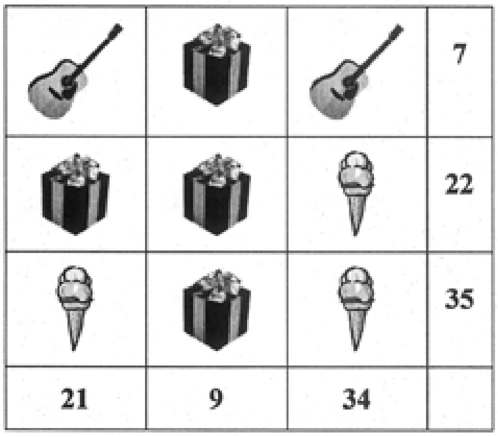
			53
			50
			51
52	54	48	

(a) ....

(b)  ....

(c)  ....

(7)

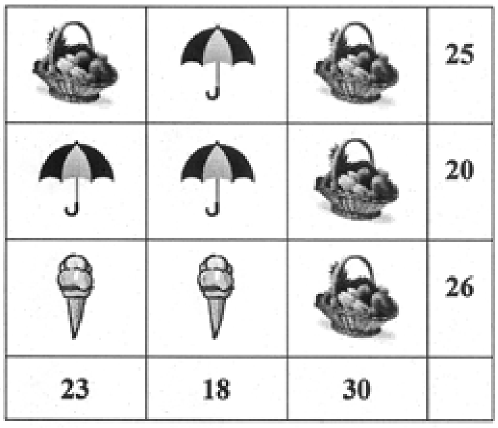


(a) ....

(b) ....

(c) ....

(8)

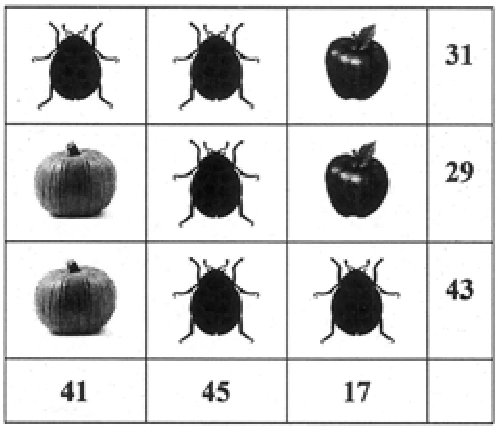


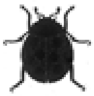
(a) ....

(b) ....

(c) ....

(9)



(a)  ....

(b) ....

(c) ....

(2) දී ඇති සමගාමී සමීකරණ එකතු කළ විට ඉවත් වන විචල්‍යය තෝරා රවුම් කරන්න.

	සමගාමී සමීකරණ යුගල	ඉවත්වන විචල්‍යය
(i)	$2a-b=5$ $a+b=4$	$a,\ b$
(ii)	$-2y-p=-14$ $-2y+p=-2$	$p,\ y$
(iii)	$x+3y=15$ $2x-3y=-6$	$x,\ y$

(3) දී ඇති සමගාමී සමීකරණ යුගල එකිනෙක අඩු කිරීමේ දී ඉවත් වන විචල්‍යය තෝරා රවුම් කරන්න.

	සමගාමී සමීකරණ යුගල	ඉවත් වන විචල්‍යය
(i)	$3x+y=11$ $-x+y=-1$	$x,\ y$
(ii)	$p+2q=15$ $-3p+2q=13$	$p,\ q$
(iii)	$3a+b=-10$ $3a+2b=16$	$a,\ b$

(4) නිවැරදි ප්‍රකාශය යටින් ඉරක් අඳින්න.

1. $3x+y=11 \rightarrow (1)$
   $-x+y=-1 \rightarrow (2)$
   y ඉවත් කිරීමට (1) හා (2) සමීකරණ එකතු කළ යුතු ය./අඩු කළ යුතු ය.

2. $x+2y=15 \rightarrow (1)$
   $3x+2y=13 \rightarrow (2)$
   y ඉවත් කිරීමට (1) හා (2) සමීකරණ එකතු කළ යුතු ය. /අඩු කළ යුතු ය.

3. $p+3q=-1 \rightarrow (1)$
   $4p-3q=26 \rightarrow (2)$
   q ඉවත් කිරීමට (1) හා (2) සමීකරණ එකතු කළ යුතු ය. /අඩු කළ යුතු ය.

(5) $a+b=7 \rightarrow (1)$

$a-b=-1 \rightarrow (2)$

(i) b අඥාතය ඉවත් කිරීමට සමීකරණ එකතු කරනවා ද? අඩු කරනවා ද ?....................

(ii) b අඥාතය ඉවත් වූ පසුව ලැබෙන ප්‍රතිඵලය ලියන්න. ....

(iii) එමගින් a හි අගය ලබා ගන්න.

(iv) ලද a හි අගය (1) හෝ (2) සමීකරණයට ආදේශ කර b හි අගය ලබා ගන්න.

(v) a හා b අගයන් (1) හා (2) සමීකරණවලට ආදේශ කිරීමෙන් සත්‍ය අසත්‍යතාව විමසන්න.

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

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

(i) ඔබට වඩාත් පහසුවෙන් ඉවත් කර ගත හැකි වන්නේ x ද? y ද? ....

(ii) පළමු ව ඉවත් කර ගන්නා විචල්‍යය ඉවත් කර ගැනීමට සමීකරණ දෙක එකතු කරනවා ද? අඩු කරනවා ද? ....

(iii) එම අඥාතය ඉවත් කර ගත් පසු ව ලැබෙන ප්‍රතිඵලය ලියන්න. ....

(iv) ලැබුණු ප්‍රතිඵලය (1) හෝ (2) සමීකරණයට ආදේශ කර අනෙක් අඥාතයේ අගය ලබා ගන්න.

(v) විසඳුම් සමීකරණවලට ආදේශ කර සත්‍ය අසත්‍යතාව විමසන්න.

(7) නිවැරදි පිළිතුර රවුම් කරන්න.

1. $x+y=7$ x හි අගය 4 යි / - 2 යි

$2x-y=5$

2. $2x-4y=-8$ y හි අගය 6 යි / 3 යි

$2x-6y=-14$

(8) සමීකරණය හා විසඳුම යා කරන්න.

	සමීකරණය	**විසඳුම**
1.	$x-y=10$ $x+y=6$	$x=8,\ y=2$
2.	$2x+y=7$ $3x-y=8$	$x=3,\ y=4$
3.	$x+y=10$ $x-y=6$	$x=8,\ y=-2$
4.	$4x-2y=2$ $-4x+y=-7$	$x=3,\ y=1$
5.	$-2x-2y=-14$ $2x-\ y=2$	$x=3,\ y=5$

(9) සමීකරණය හා විසඳුම යා කරන්න.

සමීකරණය	විසඳුම
1. $2a+b=4$ $a+b=3$	$a=2, \quad b=-3$
2. $3a-b=-2$ $2a-b=-3$	$a=1, \quad b=-3$
3. $-4a+b=-11$ $-4a-3b=1$	$a=1, \quad b=2$
4. $3a+2b=-3$ $3a-5b=18$	$a=2, \quad b=-4$
5 $a+b=-2$ $a-6b=26$	$a=1, \quad b=5$

(10) $a-b=-2 \rightarrow (1)$

$2a+3b=21 \rightarrow (2)$

(i) b හි සංගුණක සමාන කිරීමට (1) සමීකරණය ගුණ කරන්නේ
   (i) -2 (ii) +3 (iii) +9

(ii) b හි සංගුණකය සමාන කිරීමට (1) සමීකරණය ඔබ තෝරාගත් සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කර ලියන්න. ________________ = ______ $\rightarrow (3)$

(iii) (2) හා (3) සමීකරණ එකතු කොට b අඥාතය ඉවත් කරන්න.

(iv) a හි විසඳුම ලබා ගන්න.

(v) a හි විසඳුම (1), (2) හෝ (3) සමීකරණයකට ආදේශ කර b හි විසඳුම ලබාගන්න.

(vi) a හා b විසඳුම් සමීකරණවලට ආදේශ කර සත්‍ය අසත්‍යතාව විමසන්න.

(11) දී ඇති සමීකරණ විසඳන්න. ඔබේ උත්තර දී ඇති උත්තර සමඟ සසඳන්න.

1. $x-3y=16$
   $2x+y=18$
   (විසඳුම $x=10, \ y=-2$)

2. $m+2n=6$
   $-2m+3n=23$
   (විසඳුම $m=-4, \ n=5$)

3. $a+2b=8$
   $3a+b=9$
   (විසඳුම $a=2, \ b=3$)

4. $2p+3q=+1$
   $-3p-q=2$
   (විසඳුම $p=-1, \ q=+1$)

5. $2x-3y=5$
   $5x+6y=-28$
   (විසඳුම $x=-2, \ y=-3$)

7.0 වර්ගජ සමීකරණ

පෙර පරීක්ෂණය 7

1. $(x+3)(x-2)=0$ හි විසඳුම් මොනවා ද?

2. $2x(x+3)=0$ සමීකරණයේ x හි විසඳුම් මොනවා ද?

3. $2x^2+7x+6=0$ වර්ගජ සමීකරණයේ විසඳුම් සොයන්න.

4. $x^2+6x+8=0$ සමීකරණයේ a, b හා c අගය හඳුනා ගෙන $\sqrt{b^2-4ac}$ හි අගය සොයන්න.

5. වර්ගජ සමීකරණ විසඳීමේ සූත්‍රය භාවිතයෙන් $x^2+5x+1=0$ සමීකරණයේ විසඳුම් සොයන්න.
   ($\sqrt{21}=4.58$ ලෙස ගන්න).

පහත සඳහන් අවස්ථා සලකා බලමු

$6 \times 0 = 0$

$x \times 0 = 0$

$x \times y = 0$ නම්, $x = 0$ හෝ $y = 0$ වියයුතු යි.

$(x+2)\times(x-5) = 0$ නම්

$x+2=0$ හෝ $x-5=0$ විය යුතු යි.

එවිට $x+2=0$ $x-5=0$

$x=-2$ හෝ $x=5$ වේ.

අභ්‍යාසය 7

(1) A කොටසේ සමීකරණවලට ගැළපෙන විසඳුම් B කොටසින් තෝරා යා කරන්න.

A කොටස	B කොටස
$(x+2)(x-1)=0$	$x=-2$ හෝ $x=-5$
$(x-3)(x+1)=0$	$x=3$ හෝ $x=+7$
$(x+2)(x+5)=0$	$x=-2$ හෝ $x=1$
$(x-3)(x-7)=0$	$x=5$ හෝ $x=-8$
$(x-5)(x+8)=0$	$x=3$ හෝ $x=-1$

(2) දී ඇති සමීකරණවලට අදාළ නිවැරදි විසඳුම් තෝරා යා කරන්න.

1.	$2x=0$	$x=\frac{7}{2}$
2.	$2(x-1)=0$	$x=0$ හෝ $x=\frac{1}{3}$
3.	$x(x+3)=0$	$x=1$
4.	$5(2x-7)=0$	$x=0$
5.	$2x(3x-1)=0$	$x=0$ හෝ $x=-3$

(3) දී ඇති සමීකරණවලට ගැළපෙන විසඳුම් කොටුව තුළ ලියන්න.

1. $(2x-3)(x+1)=0$ | $x=\frac{3}{2}$ හෝ $x=$..............

2. $(-2x+1)(x-3)=0$ | $x=\frac{1}{2}$ හෝ $x=$..............

3. $(3x-5)(2x+1)=0$ | $x=\frac{5}{3}$ හෝ $x=$..............

4. $(2x+3)(3x-5)=0$ | $x=$............ හෝ $x=$..............

5. $(-4x+1)(-2x-3)=0$ | $x=$............ හෝ $x=$..............

(4) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් x හි විසඳුම් ලබා ගන්න.

1. $x^2+13x+12=0$

$(x+12)(x+.........)=0$

$x=-12$ හෝ ....

2. $x^2-11x+18=0$

$(x-9)(x-.........)=0$

$x=9$ හෝ ....

3. $x^2-12x+27=0$

$(x-........)(x-.........)=0$

$x=$.......... හෝ ....

4. $x^2+6x-7=0$

$(x+7)(x-.........)=0$

$x=-7$ හෝ ....

5. $x^2-23x-50=0$

$(x-.......)(x+2)=0$

$x=$............ හෝ $x=-2$

$ax^2+bx+c=0$ ආකාරයේ සමීකරණවල විසඳුම් සෙවීම

$ax^2+bx+c=0$ ආකාරයේ සමීකරණවල විසඳුම් සෙවීම සඳහා

$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ සූත්‍රය භාවිත කළ හැකි ය.

$a=$ x^2 හි සංගුණකය

$b=$ x හි සංගුණකය

$c=$ නියත පදය

(5) oSwe; si ól r K i | y d a,b,c වලට ගැළපෙන සංඛ්‍යාව සොයා වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

	සමීකරණය $ax^2+bx+c=0$	a	b	c
1.	$2x^2+x-5=0$	$+2$	$+1$	-5
2.	$x^2+3x-1=0$	$+1$	....	....
3.	$-x^2-2x+7=0$	....	....	$+7$
4.	$-2x^2-2x+1=0$	....	....	....
5.	$+\frac{1}{2}x^2+4x-7=0$	....	....	....
6.	$-\frac{1}{3}x^2+x-\frac{1}{2}=0$	....	....	....

(6) දී ඇති සමීකරණ $ax^2+bx+c=0$ ආකාරයට සකස් කරන්න.

1. $x^2+3x=-2$ ....
2. $2x^2-2x=-5$ ....
3. $3x^2+2x=5$ ....
4. $x^2+1=3x$ ....
5. $x^2+3x=5+2x$ ....

සූත්‍රය භාවිතයෙන් වර්ගජ සමීකරණ විසඳමු.

$x^2+6x+8=0$ වර්ගජ සමීකරණය සලකමු.

මෙහි, $a=+1 \quad b=+6 \quad c=+8$

විසඳුම් සූත්‍රය, $$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(+6)\pm\sqrt{6^2-4\times1\times8}}{2\times1}$$

$$x=\frac{-6\pm\sqrt{36-32}}{2}$$

$$x=\frac{-6\pm\sqrt{4}}{2}$$

$\therefore x=\dfrac{-6+2}{2}$ හෝ $x=\dfrac{-6-2}{2}$

$x=\dfrac{-4}{2}$ හෝ $x=\dfrac{-8}{2}$

$x=-2$ හෝ $x=-4$

$x^2+3x+1=0$ වර්ගජ සමීකරණය සලකමු.

මෙහි, $a=1 \quad b=3 \quad c=1$

විසඳුම් සූත්‍රය, $$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times1}}{2\times1}$$

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{9-4}}{2}$$

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$$

$\sqrt{5}=2.24$

$$x=\frac{-3\pm2.24}{2}$$

$x=\dfrac{-3+2.24}{2}$ හෝ $x=\dfrac{-3-2.24}{2}$

$x=\dfrac{-0.76}{2}$ හෝ $x=\dfrac{-5.24}{2}$

$x=-0.38$ හෝ $x=-2.62$

(7) $2x^2 - 5x + 1 = 0$ සමීකරණයේ විසඳුම් ලබා ගැනීමට පහත පියවරවල හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$a = \square\,, \quad b = -5\,, \quad c = \square$

$x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \dfrac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times \square \times \square}}{2 \times \square}$

$= \dfrac{\square \pm \sqrt{25 - \square}}{\square}$

$= \dfrac{5 \pm \sqrt{\square}}{\square}$ $\quad\quad \boxed{\sqrt{17} = 4.12}$

$= \dfrac{5 \pm \square}{\square}$

$x = \dfrac{5 + \square}{\square}$ හෝ $x = \dfrac{5 - \square}{\square}$

$x = \dfrac{\square}{\square}$ හෝ $x = \dfrac{\square}{\square}$

$x = \square$ හෝ $x = \square$

(8) සූත්‍රය භාවිතයෙන් පහත දැක්වෙන සමීකරණවල විසඳුම් ලබා ගන්න.

[$\sqrt{13} = 3.61$, $\sqrt{33} = 5.74$, $\sqrt{17} = 4.12$, $\sqrt{21} = 4.58$, $\sqrt{29} = 5.39$ ලෙස ගන්න.]

(1) $x^2 + 5x + 1 = 0$

(2) $2x^2 - x - 2 = 0$

(3) $3x^2 - 5x + 1 = 0$

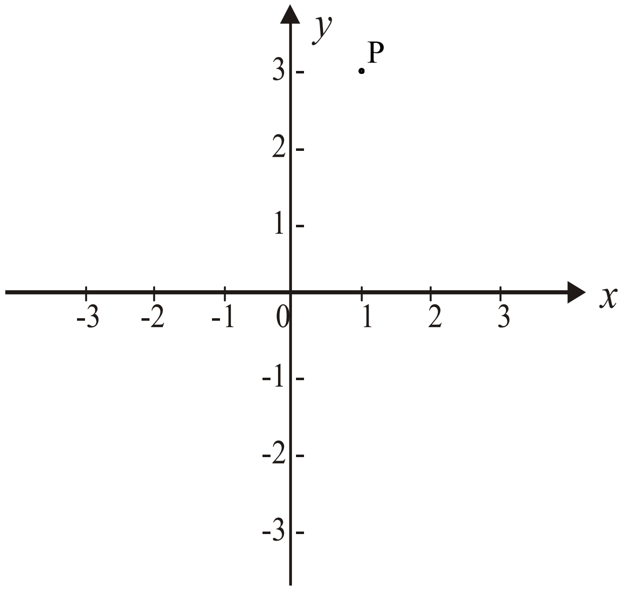
(4) $2x^2 + x - 4 = 0$

(5) $x^2 - 3x - 5 = 0$

8.0 කාටීසීය තලය හා සරල රේඛාවක ප්‍රස්තාරය

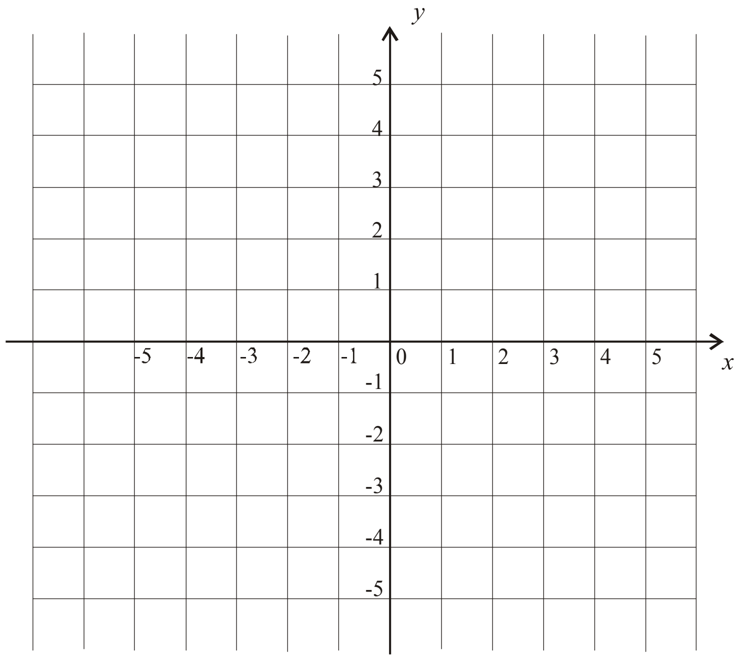
පෙර පරීක්ෂණය 8

1. my; LKaxdkl ;, fhae I faj k P ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය ලියන්න.



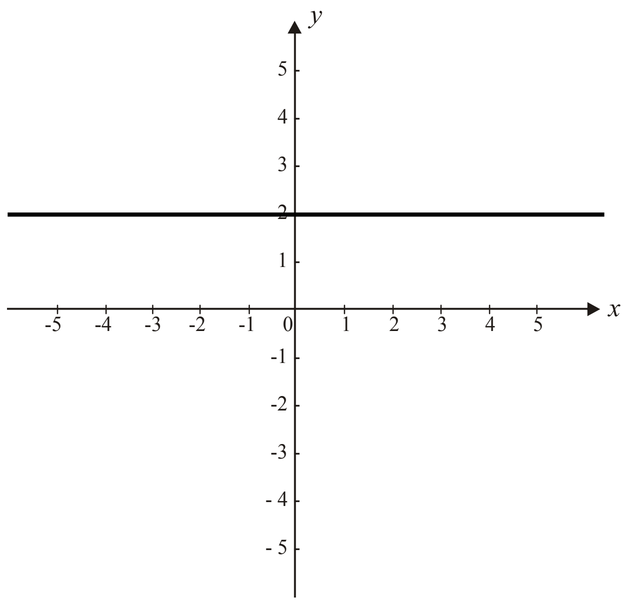
2. පහත දී ඇති ලක්ෂ්‍ය ඛණ්ඩාංක තලයේ ලකුණු කර එම ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් එකිනෙකට යා කිරීමෙන් මතු වන සංවෘත රූපය ලබා ගන්න.

$(0,5)$
$(2,2)$
$(5,0)$
$(2,-2)$
$(0,-5)$
$(-2,-2)$
$(-5,0)$
$(-2,2)$



3. $y = \frac{1}{3}x + 2$ ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය ලියන්න

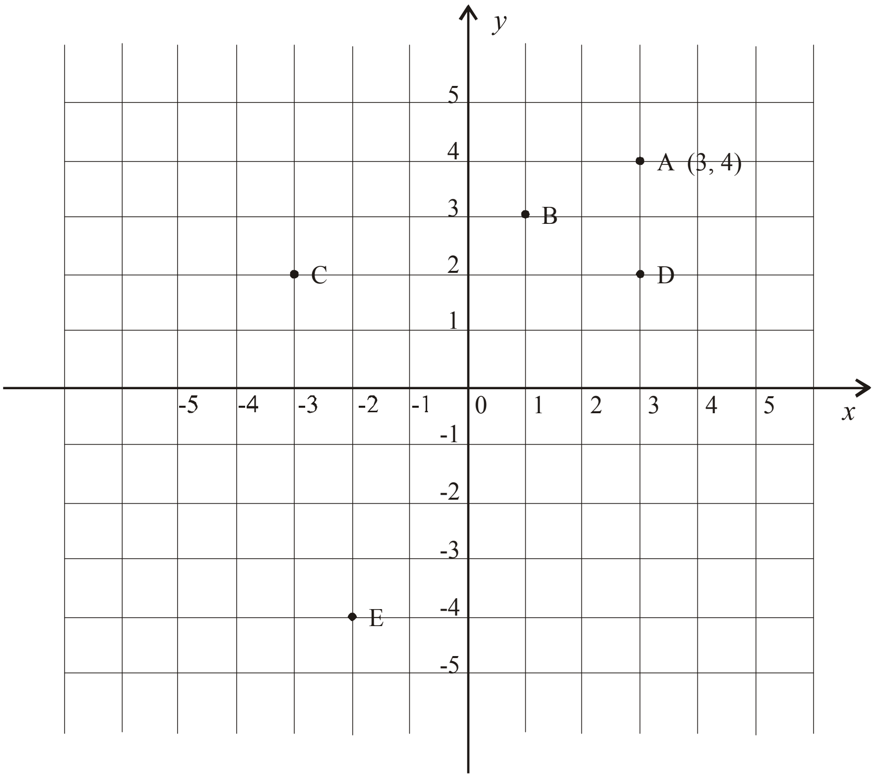
4. රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයේ සමීකරණය කුමක් ද?



5. සුදුසු අගය වගුවක් භාවිතයෙන් $y = x + 3$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

අභ්‍යාසය 8

(1)



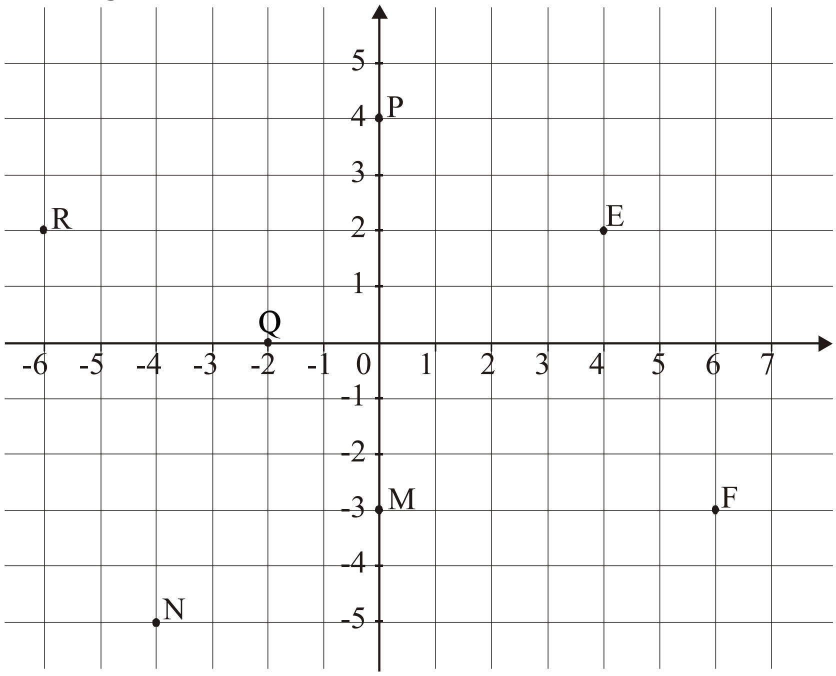
ඉහත ඛණ්ඩාංක තලයේ ලකුණු කර ඇති ලක්ෂ්‍ය සලකා නිවැරදි උත්තරය යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) B ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක වන්නේ (3,1) / (1, 3)

(ii) (-3, 2) ලක්ෂ්‍යය වන්නේ (D / C)

(iii) E ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය වන්නේ (-2, -4) /(2, 4)

(2) පහත දැක්වෙන ඛණ්ඩාංක තලයේ ලකුණු කර ඇති ලක්ෂ්‍ය ඇසුරෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු, දී ඇති උත්තර අතරින් තෝරන්න.



1. P ලක්ෂ්‍යයේ y ඛණ්ඩාංක වන්නේ,

(i) 4 ය (ii) (0, 4) ය (iii) (4,0) ය (iv) 0 ය

2. F ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක වන්නේ,

(i) (6, 3) ය (ii) (6, -3) ය (iii) (-6, -3) ය (iv) (-3, 6) ය

3. M ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක වන්නේ,

(i) (3, 0) ය (ii) (0, -3) ය (iii) (0, 3) ය (iv) (-3, 0) ය

4. R ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංක වන්නේ,

(i) 2 ය (ii) -6 ය (iii) (2, -6) ය (iv) (-6, 2) ය

5. Q ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක වන්නේ,

(i) (2, 0) ය (ii) (-2, 0) ය (iii) (0, 2) ය (iv) (0, -2) ය

6. E ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංක වන්නේ,

(i) -4 ය (ii) -2 ය (iii) 2 ය (iv) 4 ය

(3) පහත දැක්වෙන එක් එක් ලක්ෂ්‍ය කාණ්ඩයන්, දී ඇති අදාළ ඛණ්ඩාංක තලය මත ලකුණු කර එක් එක් කාණ්ඩයේ ලක්ෂ්‍ය වෙන වෙන ම යා කර අදාළ රූපය මතු කරගන්න.

1. ලක්ෂ්‍ය මගින් තල රූප

	(*x*, *y*)
☐	(10, 10)
☐	(13, 15)
☐	(16, 10)
☐	(10, 10)

STOP

	(*x*, *y*)
☐	(1 , 16)
☐	(7, 16)
☐	(9, 19)
☐	(3, 19)
☐	(1, 16)

STOP

	(*x*, *y*)
☐	(18, 5)
☐	(16, 7)
☐	(14, 7)
☐	(12, 5)
☐	(12, 3)
☐	(14 , 1)
☐	(16, 1)
☐	(18, 3)
☐	(18, 5)

STOP

	(*x*, *y*)
☐	(7, 1)
☐	(7, 3)
☐	(5, 3)
☐	(5, 1)
☐	(7, 1)

STOP

	(*x*, *y*)
☐	(3, 11)
☐	(6, 11)
☐	(8, 8)
☐	(6, 5)
☐	(3, 5)
☐	(1, 8)
☐	(3, 11)

STOP

	(*x*, *y*)
☐	(6, 12)
☐	(6, 14)
☐	(8, 15)
☐	(10, 14)
☐	(10, 12)
☐	(6, 12)

STOP

	(*x*, *y*)
☐	(2, 21)
☐	(8, 21)
☐	(9, 24)
☐	(2, 21)

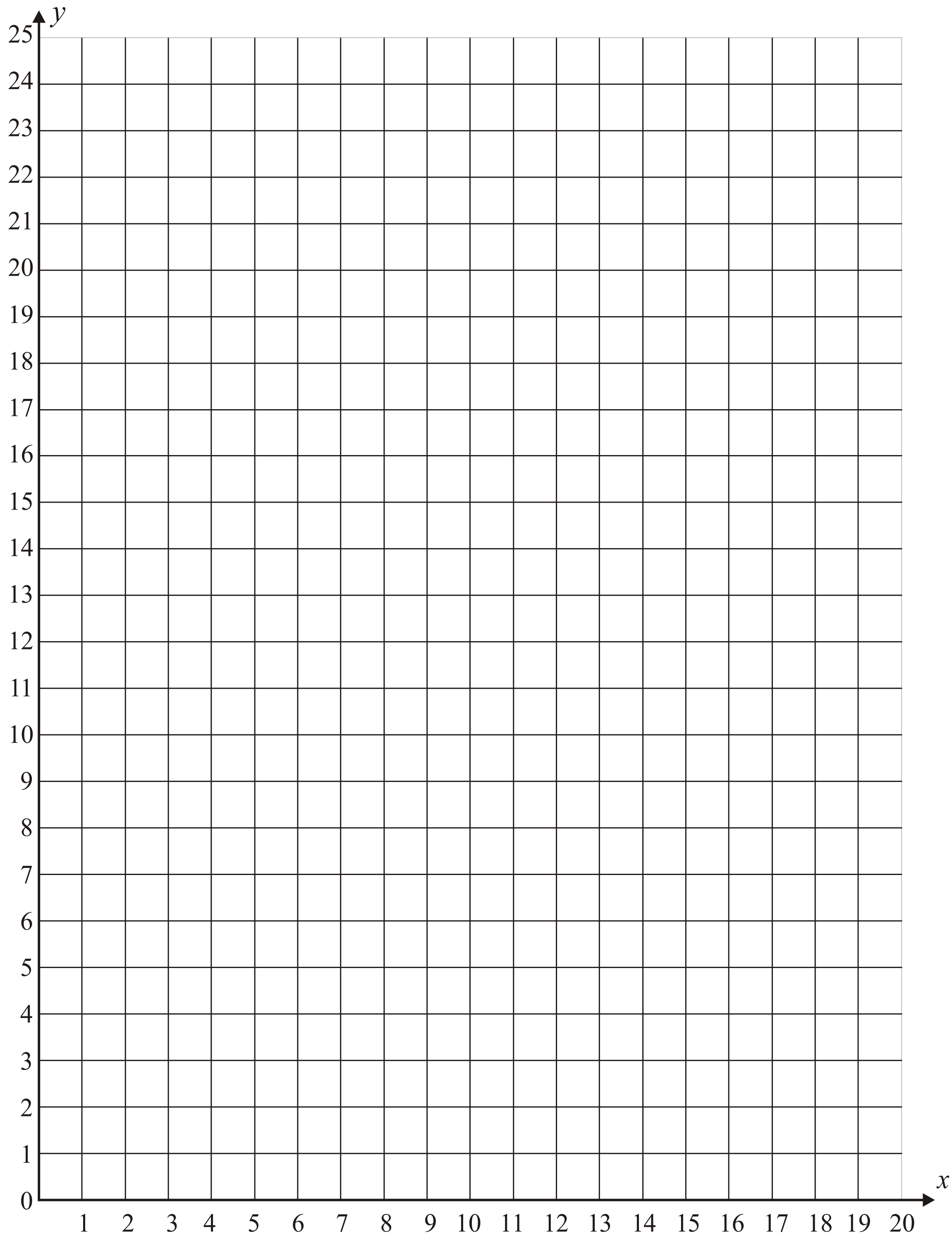
STOP

	(*x*, *y*)
☐	(15, 16)
☐	(19, 19)
☐	(17, 23)
☐	(13, 23)
☐	(11, 19)
☐	(15, 16)

STOP

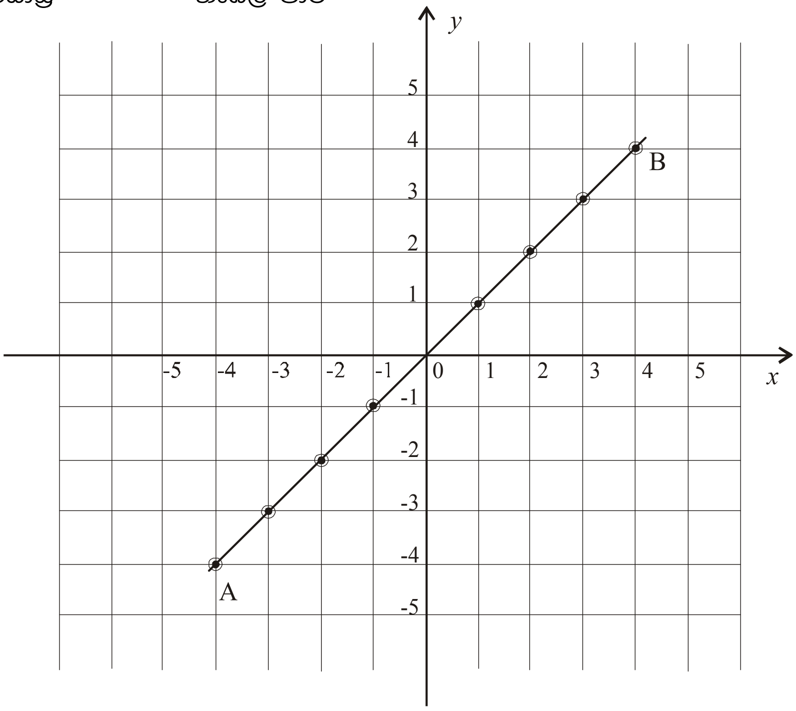
එක් එක් තල රූපය, පහත දී ඇති පාට අනුව වර්ණ ගන්වන්න.

ත්‍රිකෝණ - නිල් පාට
සම චතුරස්‍රය - රතු පාට
පංචාස්‍ර - කොළ පාට
සමාන්තරාස්‍ර - රෝස පාට
ෂඩස්‍ර - කහ පාට


y
x
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

අභ්‍යාස - තැඹිලි පාට

(4)



(i) ඉහත ඇඳ ඇති AB රේඛාව මත දැකිය හැකි ලක්ෂ්‍ය 5 ක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.
(-4, -4), (,), (,), (,), (,), (,)

ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පහත දී ඇති ප්‍රකාශනවල නිවැරදි උත්තරය යටින් ඉරක් අඳින්න.

(ii) AB රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්හි ඛණ්ඩාංකවල x හා y අගයයන්

සමාන වේ./ නොවේ.

(iii) AB සරල රේඛාවක් වේ. / නොවේ.

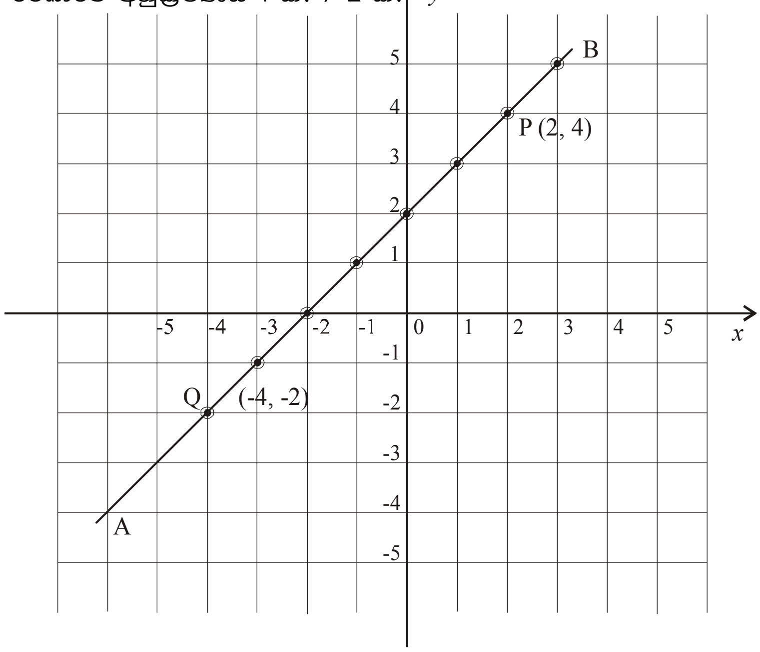
(iv) AB රේඛාව (0, 0) ලක්ෂ්‍යය (මූල ලක්ෂ්‍යය) හරහා යයි / නොයයි.

(v) AB රේඛාව මත ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍යයක $\frac{y \text{ ඛණ්ඩාංකය}}{x \text{ ඛණ්ඩාංකය}}$ අගය සමාන වේ. / සමාන නොවේ.

(vi) AB රේඛාවේ $\frac{y \text{ ඛණ්ඩාංකය}}{x \text{ ඛණ්ඩාංකය}}$ මගින් ලැබෙන පිළිතුරට අනුක්‍රමණය / අන්තඃඛණ්ඩය යැයි කියනු ලැබේ.

(vii) AB රේඛාවේ අනුක්‍රමණය 1 කි. / 2 කි.

(5)



ඉහත ඇඳ ඇති ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පහත දී ඇති ප්‍රකාශනවල නිවැරදි පද යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) AB රේඛාව y අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය වන්නේ (2, 0) / (0, 2) ය.

(ii) P හා Q හි y ඛණ්ඩාංක දෙක පිළිවෙළින් 2 හා -4 / 4 හා -2

(iii) P හා Q හි x ඛණ්ඩාංක දෙක පිළිවෙළින් 2 හා -4 / 4 හා -2

(iv) AB සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය $= \dfrac{y \text{ ඛණ්ඩාංක අතර වෙනස}}{x \text{ ඛණ්ඩාංක අතර වෙනස}}$

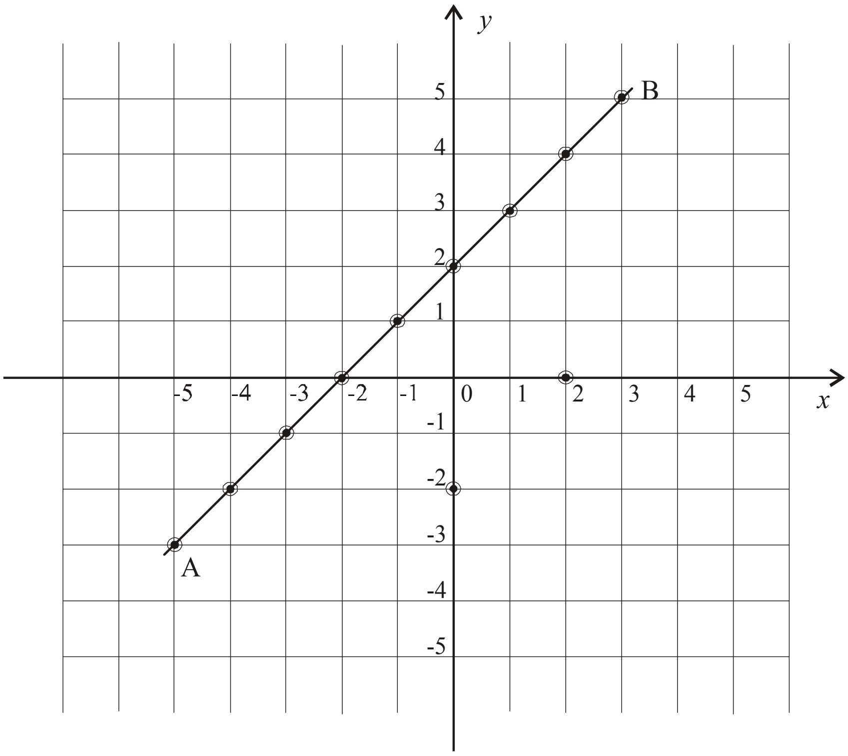
$$= \frac{4-(-2)}{2-(-4)}$$

මෙහි අනුක්‍රමණය = $\dfrac{1}{2}$ කි / 1 කි.

(v) AB සරල රේඛාව y අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ y ඛණ්ඩාංක අගය,
අනුක්‍රමණය වේ / අන්තඃඛණ්ඩය වේ.

(vi) AB රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය 2 කි / -2 කි.

(6)



ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පහත දී ඇති ක්‍රියාකාරකම් කරන්න.

(i) AB රේඛාවේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

(ii) මෙම AB රේඛාවට සමාන්තර ව y අක්ෂයේ (0, -2) ලක්ෂ්‍යය හා x අක්ෂයේ (2, 0) ලක්ෂ්‍යය හරහා RS රේඛාවක් අඳින්න.

(iii) එම RS රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක $L=(4,\ 2)$ හා $M=(-2,\ -4)$ ලෙස ලකුණු කරන්න.

ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන උත්තරවලින් නිවැරදි උත්තරය යටින් ඉරක් අඳින්න.

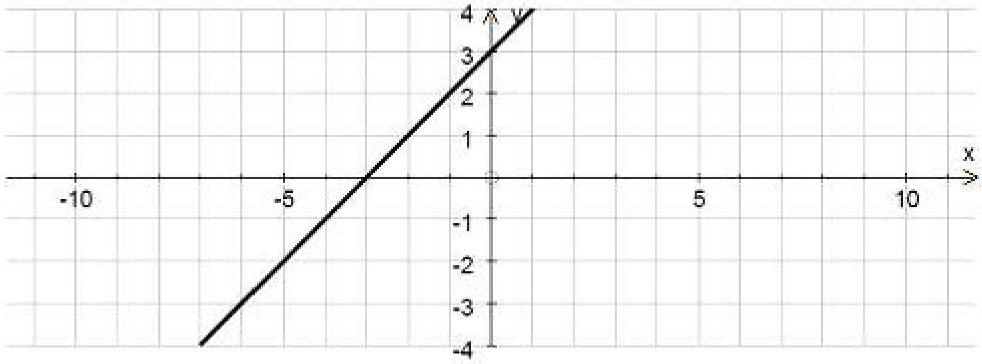
(iv) මෙම L සහ M ලක්ෂ්‍ය දෙකෙහි $\frac{y \text{ ඛණ්ඩාංක අතර වෙනස}}{x \text{ ඛණ්ඩාංක අතර වෙනස}}$ හි අගය 1 වේ. / 2 වේ.

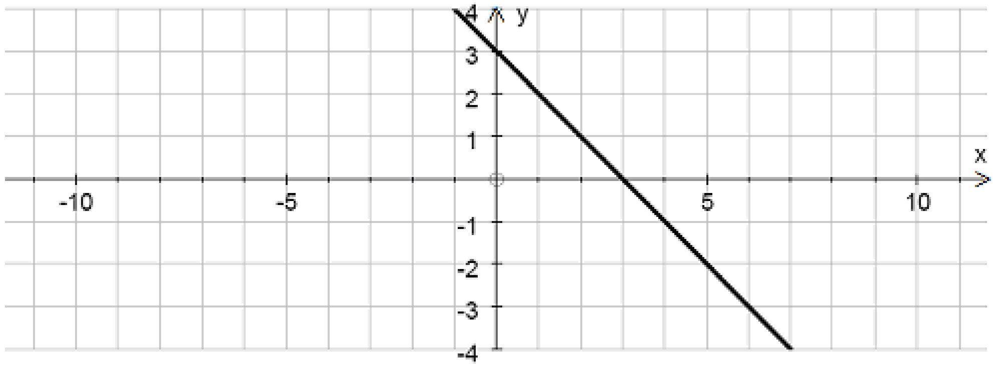
(v) මෙම AB හා RS රේඛා දෙකෙහි ම අනුක්‍රමණ සමාන වේ. / සමාන නොවේ.

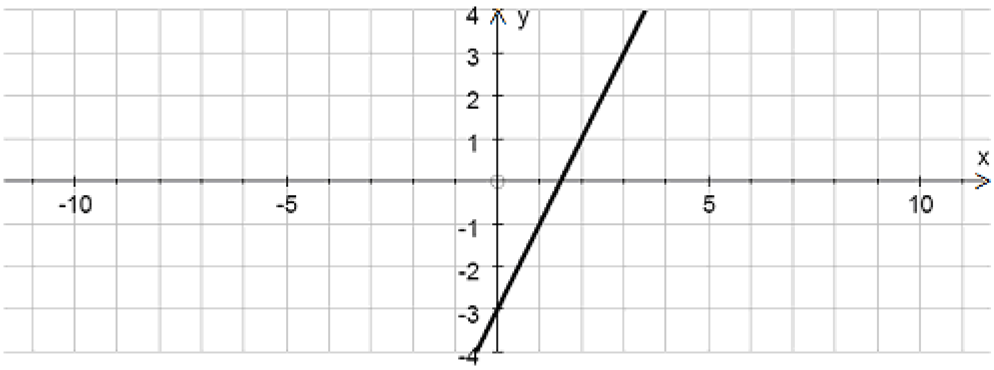
(vi) අනුක්‍රමණ සමාන වන රේඛා සමාන්තර වේ. / සමාන්තර නොවේ.

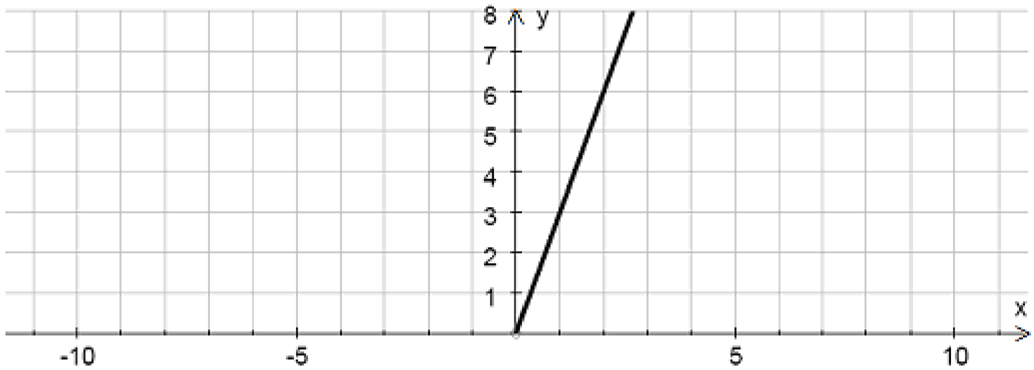
(vii) කාටිසීය තලයක අඳින ලද සමාන්තර රේඛාවල අනුක්‍රමණ සමාන වේ. /සමාන නොවේ.

(7) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රස්තාරය සඳහා ගැළපෙන සමීකරණය දී ඇති සමීකරණ අතුරින් තෝරා දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

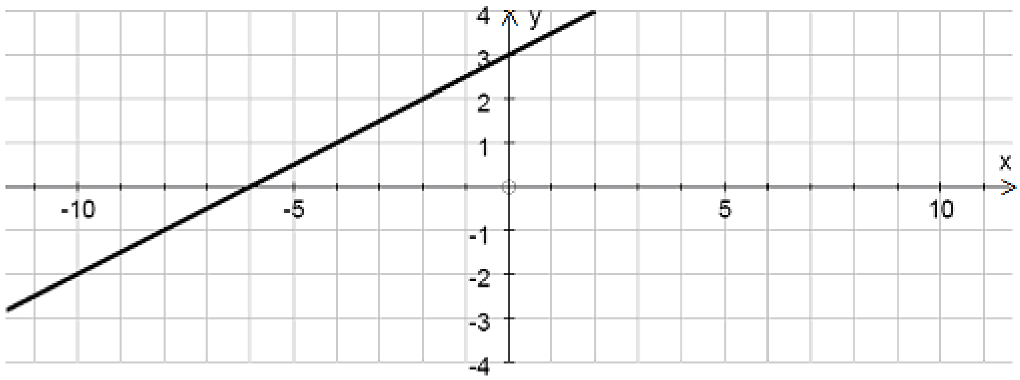




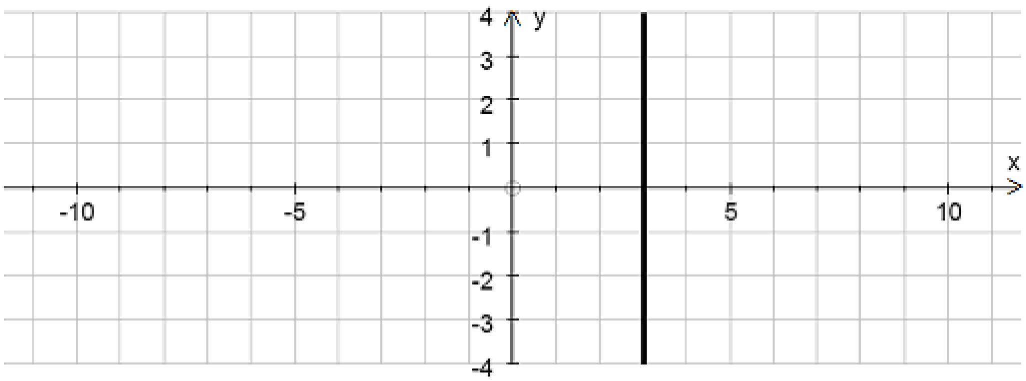




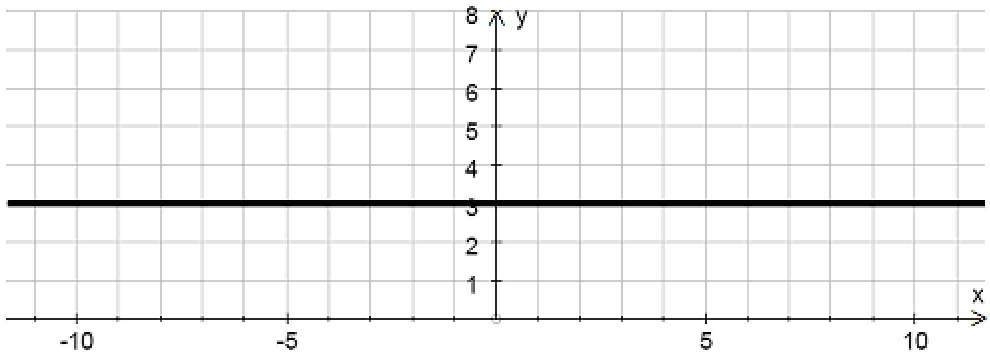
y
x
8
7
6
5
4
3
2
1
-10
-5
5
10

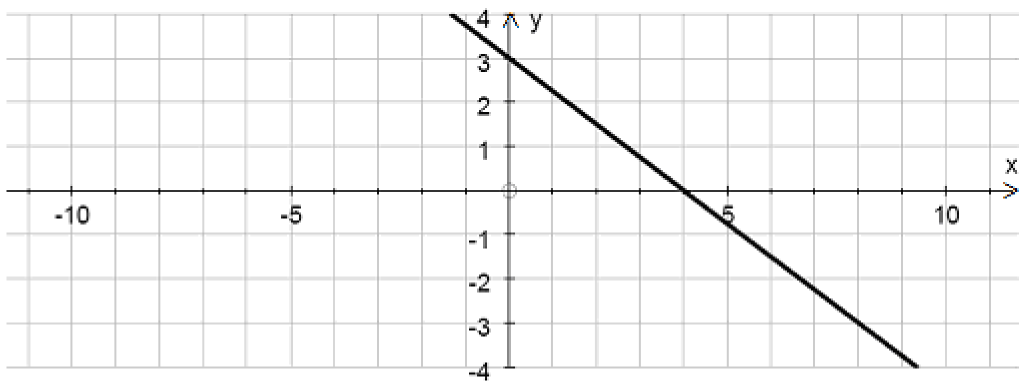


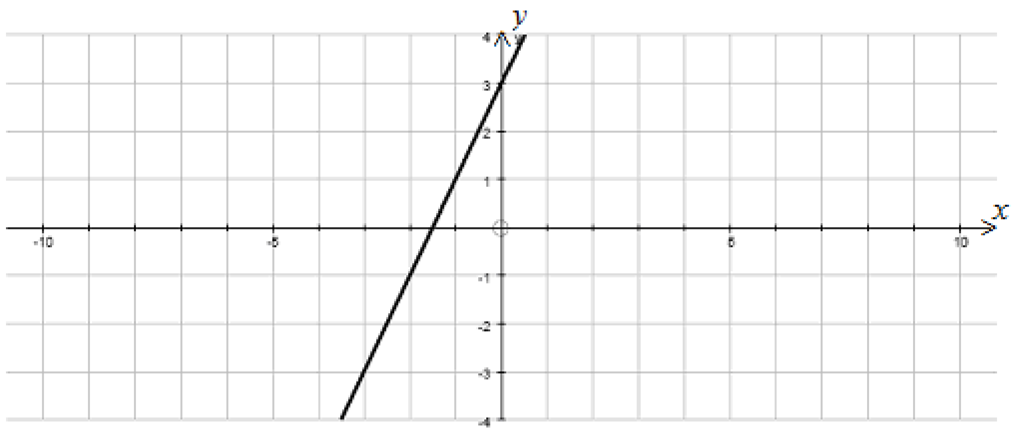
y
x
4
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-10
-5
5
10



y
x
4
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-10
-5
5
10


y
x
8
7
6
5
4
3
2
1
-10
-5
5
10


y
x
4
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-10
-5
5
10


y
x

$y = 3x$ | $x = 3$ | $y = x + 3$

$y = 2x - 3$ | $y = 3$ | $3x + 4y = 12$

$y = \frac{1}{2}x + 3$ | $x + y = 3$

$y = 2x + 1$ ට සමාන්තර ව හා $(0,3)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යන රේඛාව

ප්‍රස්තාරය	සමීකරණය	ප්‍රස්තාරය සහ සමීකරණය ගැළපීම සඳහා යොදාගත් උපාය මාර්ග මොනවා ද ? ඉඟි මොනවා ද ?
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		

(8) (i) දී ඇති එක් එක් x අගයට අනුව වගුවේ ඉතිරි හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

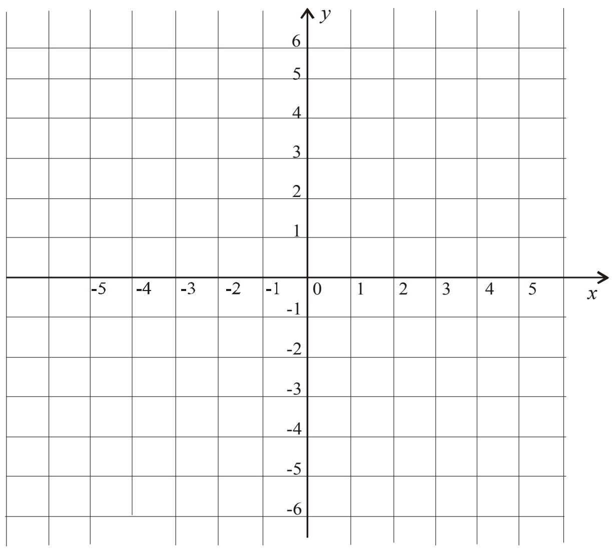
x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$2x$	....	-4	....	0	....	....	6	....

(ii) $y = 2x$ නම් ඉහත සම්පූර්ණ කරන ලද වගුවට අනුව x අගය 2 වන විට y අගය කීය ද ?

(iii) $y = 2x$ ලෙස ගෙන x අගය -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 වන අවස්ථාවේ පහත (x, y) ඛණ්ඩාංක යුගලවල හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$(-3,\ .....)(-2,\ -4)(-1,\ .....)(0,\ 0)(1,\ .....)(2,\ .....)(3,\ 6)$

(iv) මෙම ඛණ්ඩාංක යුගල පහත ඛණ්ඩාංක තලයේ ලකුණු කරන්න



(v) ඛණ්ඩාංක යා කරමින් $y = 2x$ රේඛාව ලබා ගන්න.

(vi) රේඛාවේ අනුක්‍රමණය කීය ද ?

(vii) රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය කීය ද ?

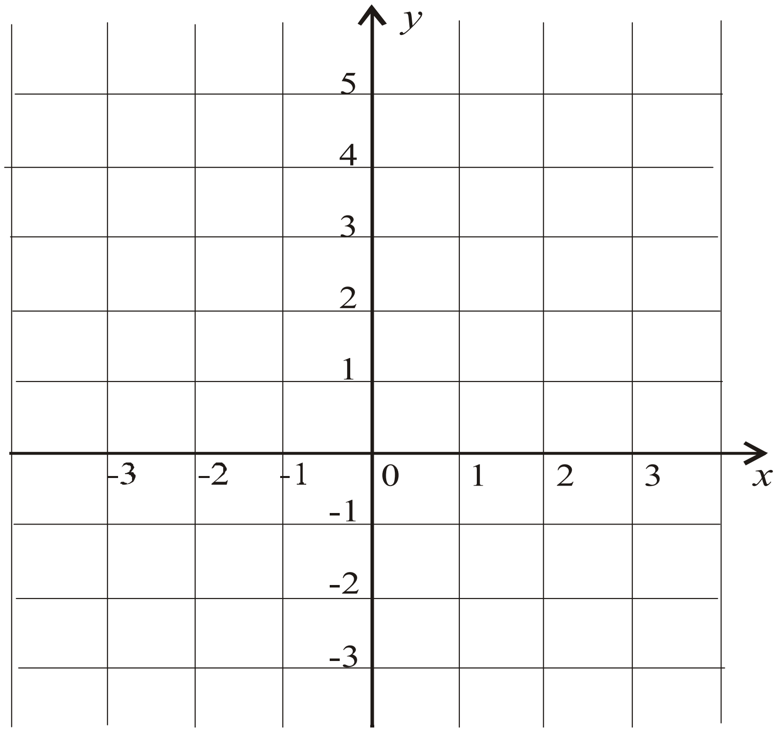
(9) (i) $y = 2x + 1$ රේඛාවේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

x	-2	-1	0	1	2
$2x$	.....	-2	.....	.....	4
$2x+1$	-3	-1	.....	.....	5

(ii) වගුවේ සඳහන් x අගයවලට අනුව සියලු ම (x, y) ඛණ්ඩාංක යුගල ලියන්න.

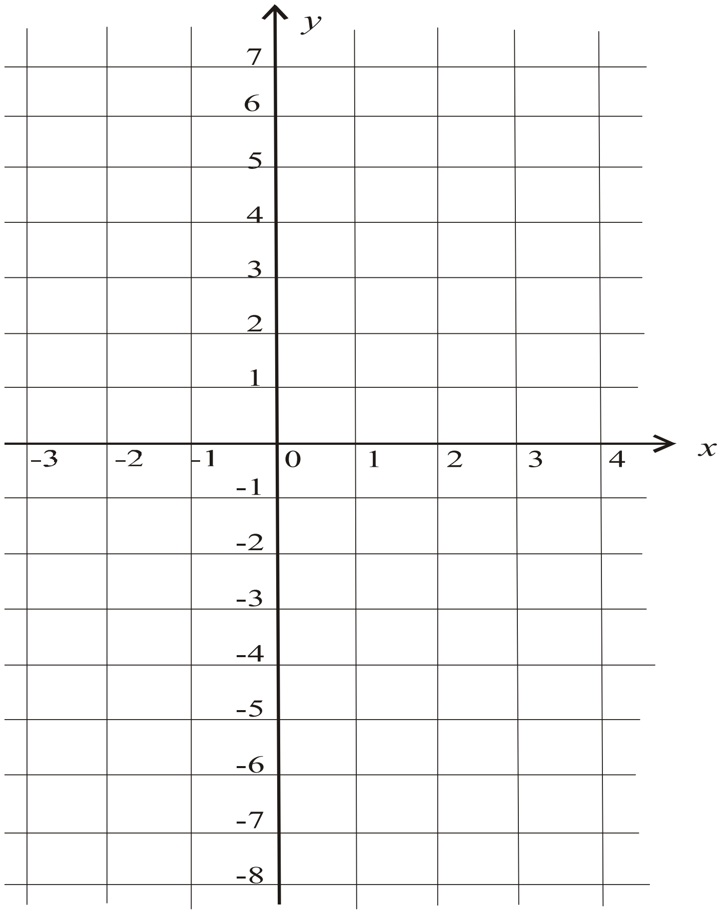
$(-2,\ -3)\ (-1,\ .....)\ (0,\ .....)\ (1,\ .....)\ (2,\ 5)$

(iii) ඉහත ඛණ්ඩාංක යුගල පහත ඛණ්ඩාංක තලයේ ලකුණු කර $y = 2x + 1$ රේඛාවේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



(10) (i) පහත වගුව සම්පූර්ණ කර $y = 3x - 2$ සරල රේඛාවේ ප්‍රස්තාරය, දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලයේ අඳින්න.

x	-2	-1	0	1	2	3
$3x$	-6	....	0	....	....	....
$3x-2$	....	....	-2	....	4	....



(ii) ඉහත සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය ලියන්න.

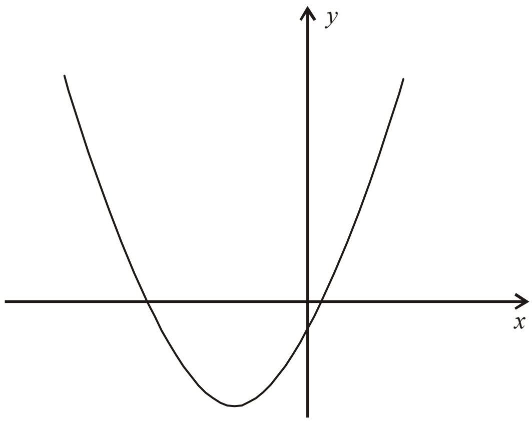
(iii) ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොර ව $y = -3x + 2$ ශ්‍රිතයේ අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය ලියන්න.

(11) සුදුසු වගුවක් සකස් කර ගනිමින් $y = -2x + 1$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

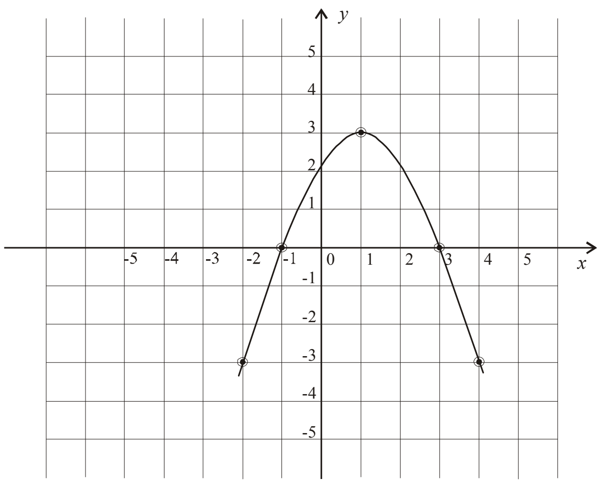
9.0 වක්‍ර ප්‍රස්තාර

පෙර පරීක්ෂණය 9

1. පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයට ඇත්තේ උපරිමයක් ද? අවමයක් ද?



2. මෙම ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය ලියන්න.



3. $y = x^2 + 6x + 4$ ශ්‍රිතය $y = (x + a)^2 + b$ ආකාරයට සකස් කළ විට ලැබෙන සමීකරණය ලියන්න.

4. $y = (x - 1)^2 + 3$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොර ව පහත ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.

   (i) සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය ලියන්න.

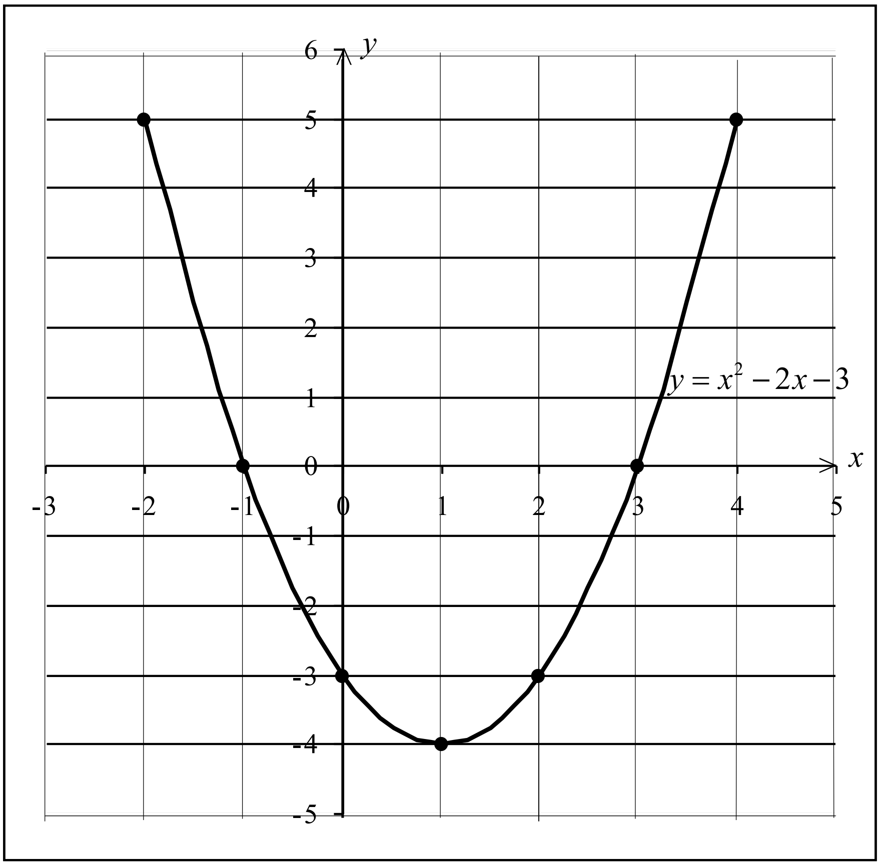
   (ii) ප්‍රස්තාරයට ඇත්තේ උපරිමයක් ද? අවමයක් ද?

   (iii) උපරිම / අවම අගය ලියන්න.

5. සුදුසු අගය වගුවක් සකස් කර ගනිමින් $y = x^2 - 2x - 2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.
   ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් $x^2 - 2x - 2 = 0$ සමීකරණයේ විසඳුම් ලියන්න.

අභ්‍යාසය 9

(1)



ශ්‍රිතයක x^2 යේ, සංගුණකයේ ලකුණ +
වන විට ප්‍රස්තාරයේ මෙවැනි හැඩයක් ගනී

ඉහත ඇඳ ඇති ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් අසා ඇති ප්‍රශ්නවල නිවැරදි උත්තර යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) මෙහි තිරස් අක්ෂය : x වේ / y වේ.

(ii) මෙම ප්‍රස්තාරයේ හැඩය : වෘත්තයකි. / පරාවලයකි.

(iii) මෙම ප්‍රස්තාරයට ඇත්තේ උපරිමයකි. / අවමයකි.

(iv) මෙම ප්‍රස්තාරය සමමිතික වන්නේ : $x = 1$ / $y = -3$ වටා ය.

(v) මෙම ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික රේඛාවේ සමීකරණය වන්නේ $x = 1$ / $y = -3$

(vi) මෙහි අවම අගය : -4 කි. / + 4 කි.

(vii) මෙහි ශීර්ෂයේ ඛණ්ඩාංකය (1, -4) වේ. / (-4, 1) වේ.

(viii) අවම අගය සොයා ගනු ලබන්නේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකයේ x අගයෙනි. / y අගයෙනි.

(ix) $y = 0$ රේඛාව, x අක්ෂය ලෙස / y අක්ෂය ලෙස හැඳින්වේ.

(x) $y = 0$ දී x ඛණ්ඩාංක වන්නේ, -1 හා +3 / +1 හා -3

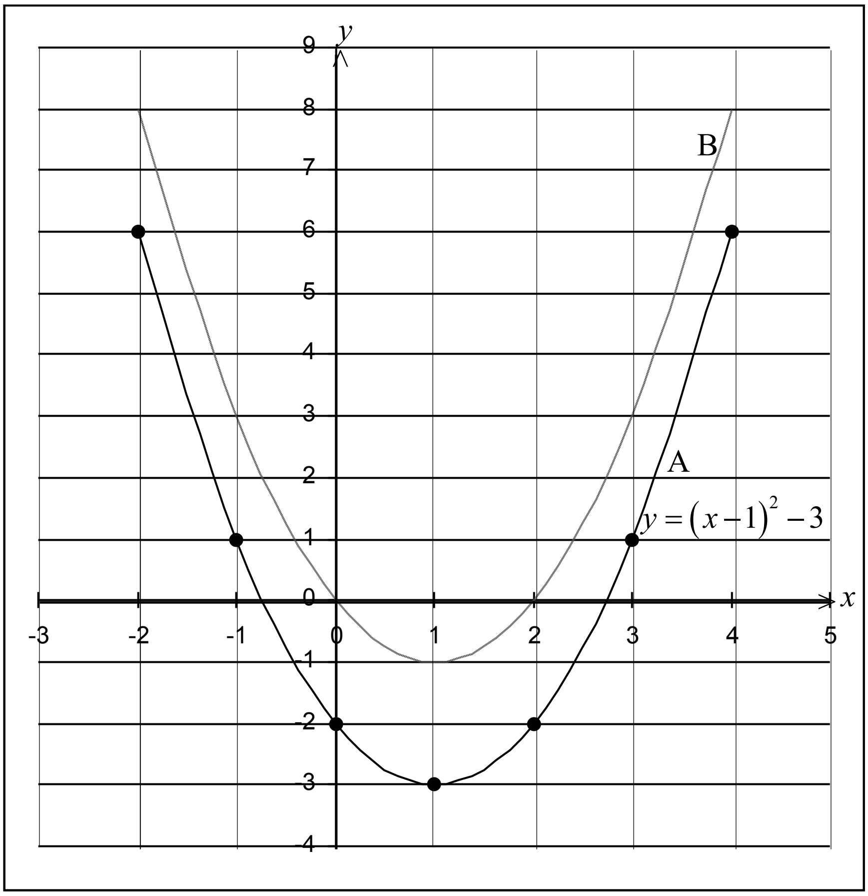
(xi) මෙහි ශ්‍රිතයේ අවම අගය, ධන අගයකි. /ඍණ අගයකි.

(xii) ශ්‍රිතයේ අගය ඍණ වන x හි අගය පරාසය වන්නේ,

$-1 < x < 3$ / $-1 > x > 3$ / $-1 \leq x \leq 3$

(xiii) අවම අගය -2 හා සමමිතික රේඛාවේ සමීකරණය $x = 3$ වන විට එම ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය $y = (x-3)^2 - 2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය. ඒ අනුව ඉහත දක්වා ඇති පරාවලයේ සමීකරණය වන්නේ, $y = (x-1)^2 - 4$ / $y = (x+1)^2 - 4$

(2)



(i) $y = (x-1)^2 - 3$ ප්‍රස්තාරය ඒකක 2 කින් ඉහළට ගමන් කළ විට ලැබෙන ප්‍රස්තාරය B නම් එම ප්‍රස්තාරයේ අවම අගය වන්නේ, -1 / $+1$

(ii) B ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික රේඛාවේ සමීකරණය වන්නේ, $x = 1$ / $x = -2$

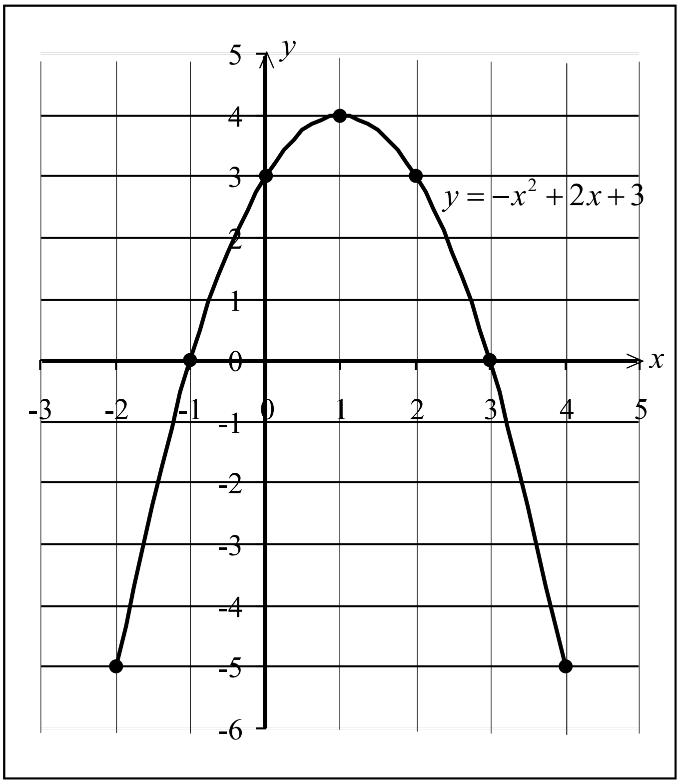
(iii) A හා B ප්‍රස්තාර දෙකේ ම අවම අගය : සමාන වේ. / නො වේ.

(iv) A හා B ප්‍රස්තාර දෙකෙහි ම සමමිතික රේඛාවේ සමීකරණය $x = 1$ වේ. / $x = -3$ වේ.

(v) B ප්‍රස්තාරයේ සමීකරණය වන්නේ, $y = (x+1)^2 - 1$ / $y = (x-1)^2 - 1$

(vi) A ප්‍රස්තාරය ඒකක 2කින් පහළට ගමන් කළ විට එම පරාවලයේ සමීකරණය,
$y =$ .... වේ.

(3)



ශ්‍රිතයක x^2 යේ, සංගුණකයේ ලකුණ - වන විට ප්‍රස්තාරය මෙවැනි හැඩයක් ගනී

ඉහත ඇඳ ඇති ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් අසා ඇති ප්‍රශ්නවල නිවැරදි උත්තරය යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i) මෙහි සිරස් අක්ෂය : x වේ. / y වේ.

(ii) මෙම ප්‍රස්තාරයේ හැඩය : පරාවලයකි. /ඉලිප්සයකි.

(iii) මෙම ප්‍රස්තාරය : උපරිමයකි. / අවමයකි.

(iv) මෙම ප්‍රස්තාරය සමමිතික වන්නේ $x=1$ / $y=3$ වටා ය.

(v) මෙම ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික රේඛාවේ සමීකරණය වන්නේ , $x=1$ / $y=3$

(vi) මෙහි උපරිම අගය : -4 කි. / $+4$ කි.

(vii) මෙහි හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක වන්නේ , (1, 4) / (4, 1)

(viii) උපරිම අගය සොයා ගන්නේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකයේ, x අගයෙනි. / y අගයෙනි.

(ix) x අක්ෂය හඳුන්වන වෙනත් ක්‍රමයක් වන්නේ, $x=0$ / $y=0$ ලෙස ය.

(x) $y=0$ දී x ඛණ්ඩාංක වන්නේ -1 හා +3 ය. / +1 හා +3 ය.

(xi) මෙහි ශ්‍රිතයේ උපරිම අගය : ධන අගයකි. / ඍණ අගයකි.

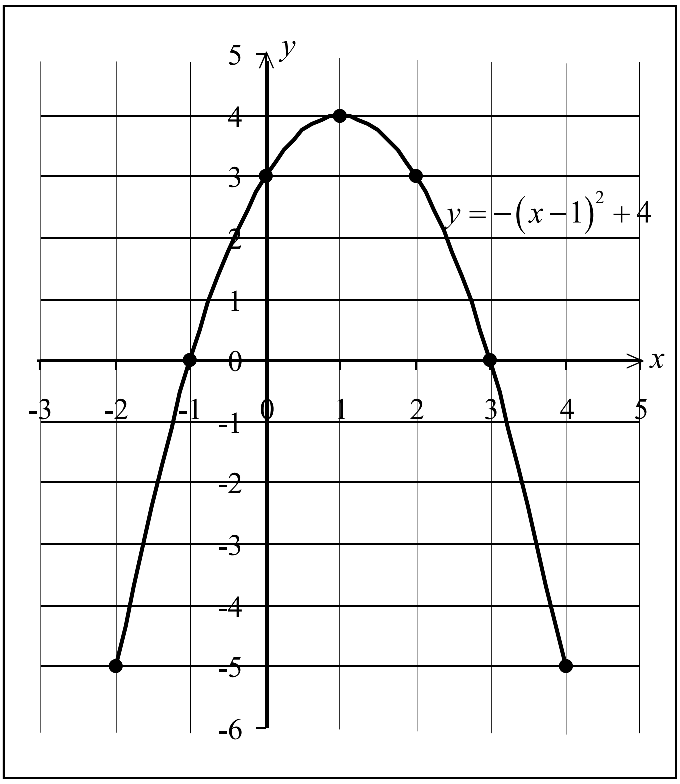
(xii) ශ්‍රිතයේ අගය ධන වන x හි අගය පරාසය වන්නේ,

$-1<x<3$ / $-1>x>3$ / $-1\le x\le 3$

(xiii) උපරිම අගය +2 හා සමමිති රේඛාවේ සමීකරණය $x=3$ වන විට ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය $y=-(x-3)^2+2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

ඉහත දක්වා ඇති පරාවලයේ සමීකරණය වන්නේ, $y=-(x-1)^2+4$ / $y=(x-1)^2+4$

(4)



$y=-(x-1)^2+4$ ප්‍රස්තාරය පිළිබඳ ව ඔබ දැන් අධ්‍යයනය කර ඇත.

(i) $y=-(x-1)^2+4$ ප්‍රස්තාරය ඒකක 1කින් ඉහළට ගමන් කළ විට ලැබෙන ප්‍රස්තාරයේ උපරිම අගය වන්නේ 3 / 5 ය.

(ii) සමමිතික රේඛාවේ සමීකරණය වන්නේ, $x=1$ / $x=3$ ය.

(iii) ප්‍රස්තාර දෙකෙහි ම සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය $x=1$ / $x=3$ වේ.

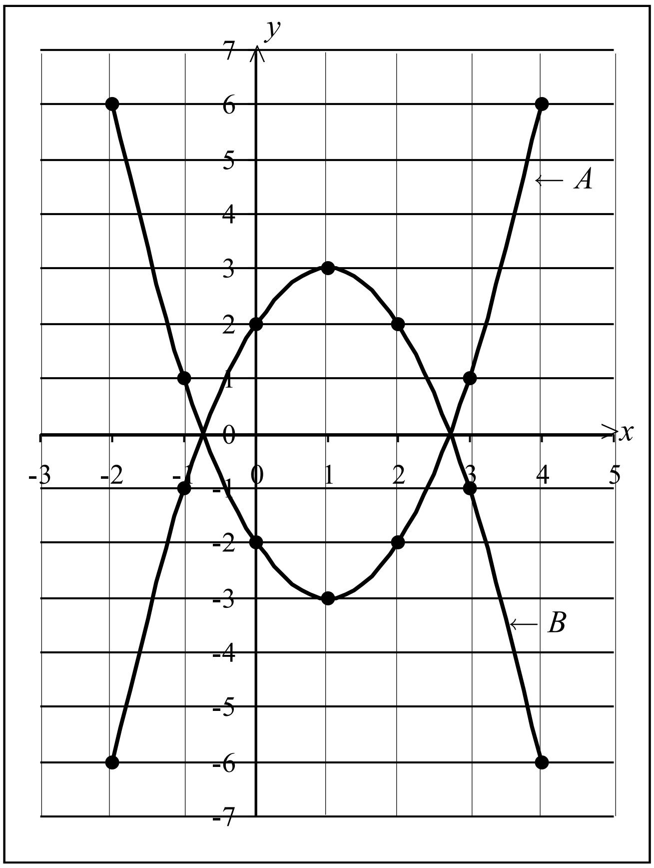
(iv) ප්‍රස්තාර දෙකෙහි ම උපරිම අගය සමාන වේ. / සමාන නො වේ.

(v) $y=-(x-1)^2+4$ ප්‍රස්තාරය ඒකක 1කින් ඉහළට ගමන් කළ විට ලැබෙන ප්‍රස්තාරයේ සමීකරණය වන්නේ, $y=(x+1)^2+5$ / $y=-(x-1)^2+5$ ය.

(vi) $y=-(x-1)^2+4$ ප්‍රස්තාරය ඒකක 2 ක් පහළට ගෙන ගිය විට ලැබෙන පරාවලයේ සමීකරණය ලියන්න.

$y=$ ....

(5)



(i)A ප්‍රස්තාරයේ සමීකරණය $y=(x-a)^2-b$ ආකාරයට ලියූ විට,

$y=(x-1)^2-3$ / $y=(x+1)^2-3$ වේ.

(ii) B ප්‍රස්තාරයේ සමීකරණය $y=-(x-a)^2+b$ ආකාරයට ලියූ විට,

$y=(x-1)^2+3$ / $y=-(x-1)^2+3$ වේ.

(iii) මෙවැනි තවත් අවම ප්‍රස්තාරයක සමීකරණය $y=(x-2)^2-5$ නම් ඉහත ආකාරයට ම අඳින ලද උපරිම ප්‍රස්තාරයේ සමීකරණය වන්නේ,

$y=-(x-2)^2-5$ / $y=-(x-2)^2+5$ වේ.

(iv) මෙම A හා B ප්‍රස්තාර දෙකම $x=1$ වට සමමිතික වේ. / නො වේ.

(v) මෙම A හා B ප්‍රස්තාර දෙකෙහිම $y=0$ දී x අගයන් සමාන වේ. / සමාන නො වේ.

(vi) මෙම A හා B ප්‍රස්තාර දෙකෙහිම ශ්‍රිතය සෘණ වන පරාසය හා ශ්‍රිතය ධන වන පරාසය

එකම වේ. / එකම නො වේ.

(vii) ශීර්ෂයට x අක්ෂයේ සිට ඇති දුර සමාන වේ. / සමාන නො වේ.

(6) (i) පහත වගුවේ, දී ඇති x අගයට අනුව ඉතිරි හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

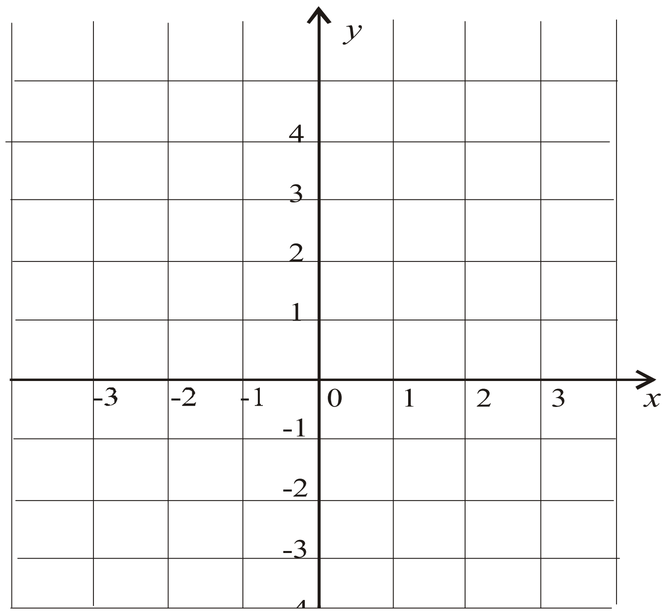
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
x^2	9	…	…	…	1	…	…

(ii) $y = x^2$ වේ නම් ඉහත සම්පූර්ණ කරන ලද වගුවට අනුව x අගය 2 වන විට y අගය කීය ද ?

(iii) $y = x^2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට ඉහත වගුවට අනුව සියලු ම (x, y) ඛණ්ඩාංක යුගල ලබා ගැනීමට පහත හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$(-3, 9)$ $(-2, \cdots)$ $(-1, \cdots)$ $(0, 0)$ $(1, 1)$ $(2, \cdots)$ $(3, \cdots)$

(iv) පහත ඛණ්ඩාංක තලය මත ඉහත දී ලබාගත් ඛණ්ඩාංක යුගල ලකුණු කරමින් $y = x^2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ලබා ගන්න.

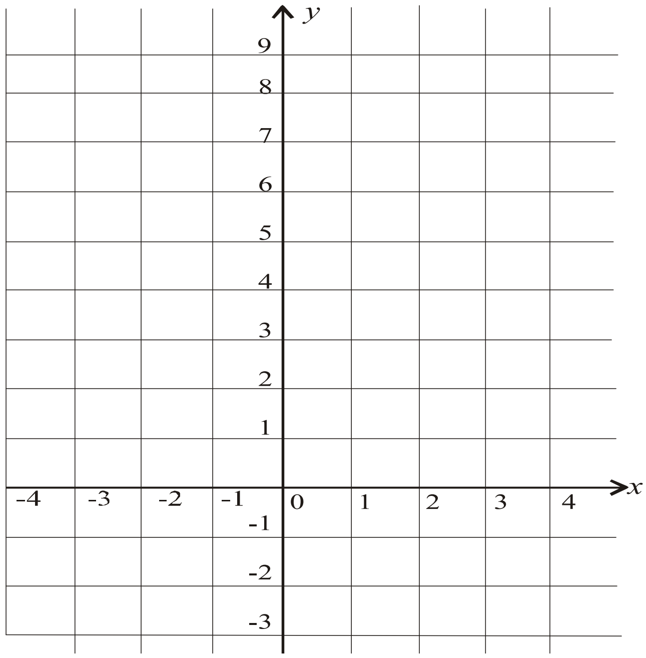


(v) මෙම ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය ලියන්න.

(7) (i) $y = 2x^2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

x	-2	-1	0	1	2
x^2	…	…	0	1	…
$2x^2$	…	…	0	2	…

(ii) දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලය මත $(x,\ y)$ ඛණ්ඩාංකවලට අදාළ ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර $y = 2x^2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ලබා ගන්න.



(iii) ඉහත ඛණ්ඩාංක තලය මත ම $y = 2x^2 + 1$ ශ්‍රිතයේ සහ $y = 2x^2 - 1$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාර අඳින්න.

(iv) $y = 2x^2$ ශ්‍රිතයට ඒකක එකක් එකතු වන විට සහ ඒකක එකක් අඩු වන විට සිදු වන්නේ කුමක් දැ යි අඳින ලද ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) $y = 2x^2,\ y = 2x^2 + 1$ හා $y = 2x^2 - 1$ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාරයන්හි සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණ ලියන්න.

(vi) සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණ සමාන වේ. / සමාන නොවේ.

(8) (i) එකම ඛණ්ඩාංක තලයක් මත $y = 3x^2,\ y = 3(x+1)^2$ සහ $y = 3(x-1)^2$ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ඇඳීම සඳහා පහත දැක්වෙන වගු සම්පූර්ණ කරන්න.

$y = 3x^2$ සඳහා

x	-2	-1	0	1	2
x^2	$\cdots$	$\cdots$	0	$\cdots$	4
$3x^2$	$\cdots$	3	0	$\cdots$	$\cdots$

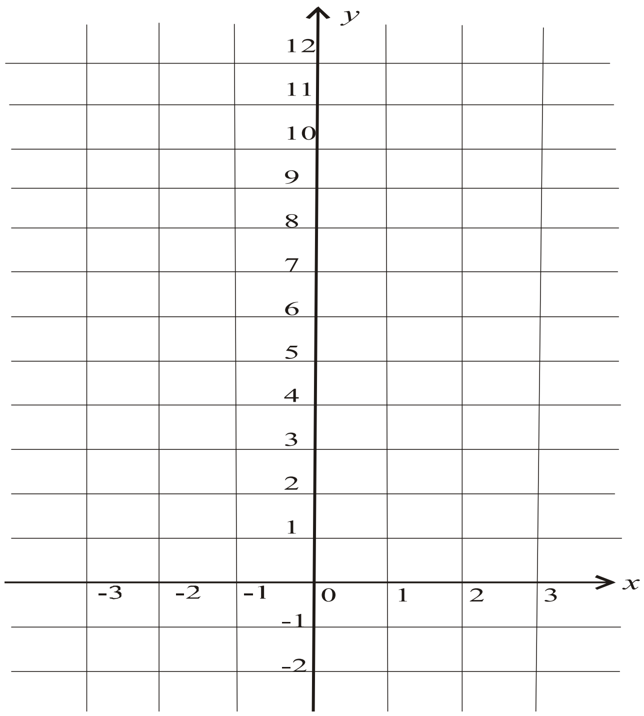
$y=3(x+1)^2$ සඳහා

x	-3	-2	-1	0	1
$x+1$	$\cdots$	-1	0	$\cdots$	$\cdots$
$(x+1)^2$	4	$\cdots$	0	$\cdots$	$\cdots$
$3(x+1)^2$	$\cdots$	3	$\cdots$	$\cdots$	12

$y=3(x-1)^2$ සඳහා

x	-1	0	1	2	3
$x-1$	-2	$\cdots$	0	$\cdots$	$\cdots$
$(x-1)^2$	$\cdots$	1	0	$\cdots$	$\cdots$
$3(x-1)^2$	12	$\cdots$	$\cdots$	$\cdots$	12

(ii) පහත ඛණ්ඩාංක තලය මත ඉහත ප්‍රස්තාර අඳින්න.



(iii) එක් එක් ප්‍රස්තාරයේ අවම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

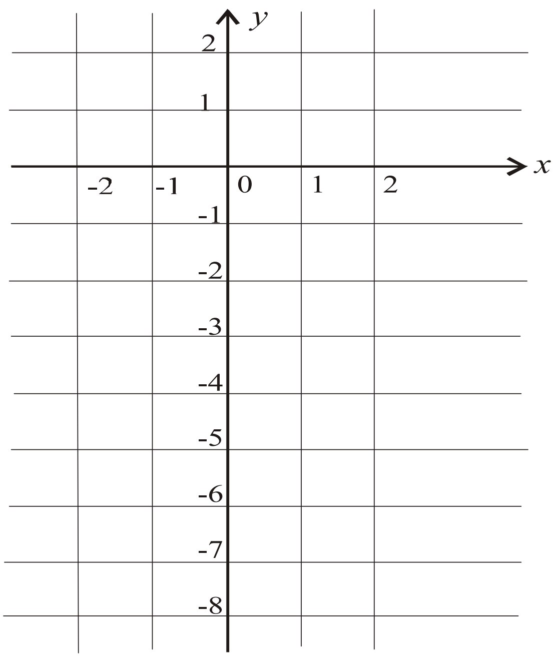
(iv) එක් එක් ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය ලියන්න.

(v) ප්‍රස්තාරවල සමීකරණ අනුව සමමිතික අක්ෂය වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(9) (i) $y = -2x^2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

x	-2	-1	0	1	2
x^2	…	1	0	…	…
$-2x^2$	-8	…	…	…	-8

(ii) දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලය මත ඉහත ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



(iii) ප්‍රස්තාරය සඳහා ඇත්තේ උපරිමයකි / අවමයකි.

(iv) $y = -2x^2 + 1$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ද ඉහත ඛණ්ඩාංක තලයේ ම අඳින්න.

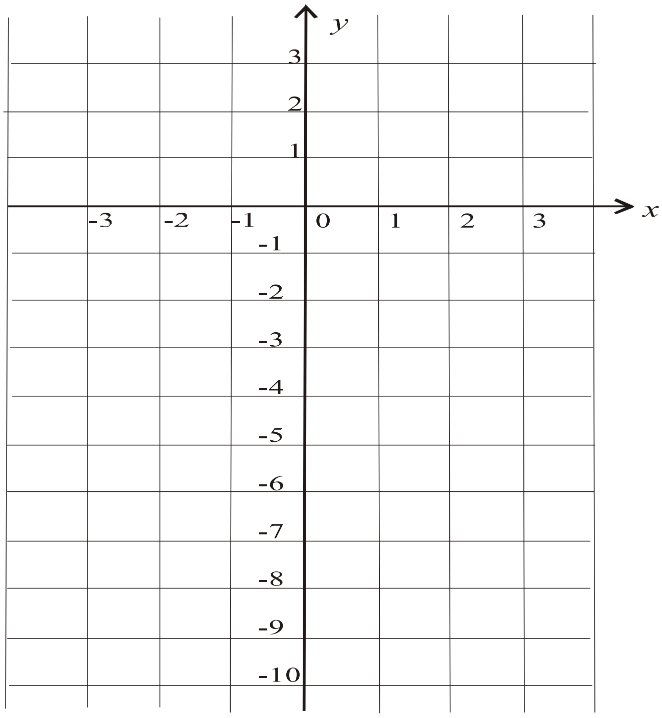
(v) ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් $y = -2x^2 + 1$ හි උපරිම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය ලියන්න.

(vi) ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොර ව, ඉහත ප්‍රස්තාර දෙකෙහි උපරිම ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක නිරීක්ෂණයෙන් $y = -2x^2 - 1$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරයේ උපරිම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය ලියන්න.

(10) (i) $y = 2x^2 - 4x + 3$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

x	-1	0	1	2	3
x^2	1	…	1	…	9
$2x^2$	…	0	…	…	18
$-4x$	4	0	-4	…	…
$2x^2 - 4x + 3$	9	…	…	…	9

(ii) පහත දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලය මත ඉහත ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



(iii) ප්‍රස්තාරයේ සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය ලියන්න.

(iv) ප්‍රස්තාරයේ අවම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(v) ඉහත $y = 2x^2 - 4x + 3$ ශ්‍රිතය $y = 2(x-1)^2 + 1$ ලෙස ද දැක්විය හැකි ය. $y = 2(x-1)^2 + 1$ සමීකරණය හා ඉහත දී ලබා ගත් සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය නිරීක්ෂණයෙන් $y = 2(x+1)^2 + 1$ ශ්‍රිතයේ සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය ලියන්න.

(vi) ඒ ආකාරයට ම $y = 2(x+1)^2 + 1$ ශ්‍රිතයේ අවම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය ද ලියන්න.

10.0 අසමානතා

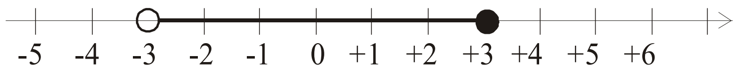
පෙර පරීක්ෂණය 10

1. පහත දී ඇති සංඛ්‍යා යුගල $>$, $<$ හා $=$ ලකුණු යොදා සංසන්දනය කරන්න.

   (i) 2 8
   (ii) 5 ....-3
   (iii) 0 ....-5

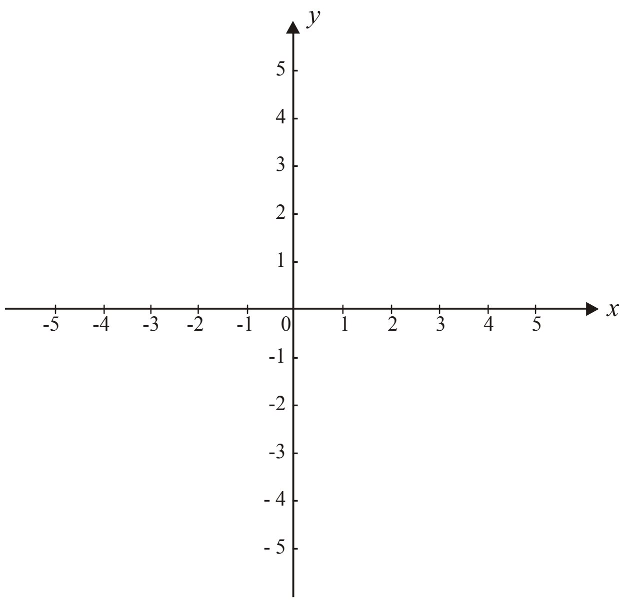
2. $8x \leq -4$ අසමානතාව විසඳා සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කර දක්වන්න.

3. පහත සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණයකර අති අසමානතාව කුමක් ද?



4. $\dfrac{x}{3} + 2 \geq 0$ අසමානතාවේ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත දක්වන්න.

5. පහත කාටීසීය තලය මත $3y + 2 > 5$ අසමානතාවේ විසඳුම් නිරූපණය කරන්න.



අභ්‍යාසය 10

(1) < , > සංකේත නිවැරදි ව යොදා හිස්තැන සම්පූර්ණ කරන්න.

(1) 7 .... 10 (3) 8 26

(2) 5 .... 0 (4) 100 25

(2) දක්වා ඇති සම්බන්ධය නිවැරදි නම් වරහන තුළ (Ö) ලකුණ ද, වැරදි නම් (×) ලකුණ ද යොදන්න.

(1) $7 < 12$ ( )

(2) $7 > 3$ ( )

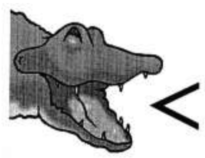
(3) $0 < -7$ ( )

(4) $-2 > -5$ ( )

(5) $11 < -21$ ( )

(6) $10 > -30$ ( )

(7) $15 < 5$ ( )

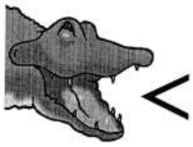
(3) 

විශාල ද ? කුඩා ද ?

ගැළපෙන සංකේතය තෝරා හිස්තැනෙහි යොදන්න.

13 ___ 16	27 ___ 17	41 ___ 34	51 ___ 38
32 ___ 13	27 ___ 53	11 ___ 72	16 ___ 61
55 ___ 25	23 ___ 38	41 ___ 56	73 ___ 29
54 ___ 32	73 ___ 27	33 ___ 72	44 ___ 24
71 ___ 41	34 ___ 44	92 ___ 29	20 ___ 12
98 ___ 41	55 ___ 19	24 ___ 66	39 ___ 29
72 ___ 67	22 ___ 62	87 ___ 42	73 ___ 87
93 ___ 95	19 ___ 45	65 ___ 56	10 ___ 13

(4)



විශාල ද ? කුඩා ද ?

ගැළපෙන සංකේතය තෝරා හිස්තැනෙහි යොදන්න.

123 ___ 143	211 ___ 213	451 ___ 455	723 ___ 287
665___ 564	354 ___ 124	733 ___ 436	366 ___ 735
793 ___ 365	885 ___ 354	254 ___ 764	864 ___ 246
665 ___ 375	780 ___ 947	255 ___ 366	754 ___ 744
838 ___ 430	376 ___ 685	233 ___ 232	558 ___ 543
739 ___ 254	255 ___ 367	733 ___ 703	366 ___ 475
756 ___ 924	274 ___ 198	576 ___ 365	226 ___ 945
486 ___ 444	865 ___ 486	583 ___ 376	485 ___ 355

(5) $=$ හෝ $>$ හෝ $<$ සංකේත නිවැරදි ව යොදා හිස්තැන සම්පූර්ණ කරන්න.

(1) $5+6$ .... $4+8$

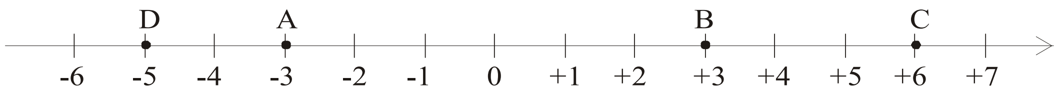
(2) $7-2$ .... $3+1$

(3) $15\div3$ .... $20-15$

(4) 2×3 .... $100\div20$

(5) $8-8$ .... 6×-2

(6)



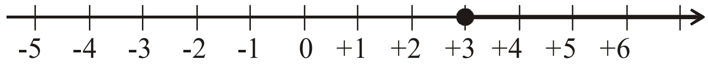
දී ඇති සංඛ්‍යා රේඛාවේ A,B,C,D ලක්ෂ්‍ය සලකා

(1) $<$ සංකේතය යොදා සම්බන්ධතා 3ක් ලියන්න.

(2) $>$ සංකේතය යොදා සම්බන්ධතා 3ක් ලියන්න.

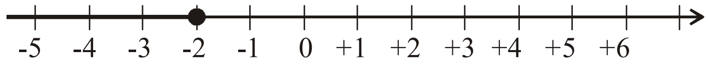
(7) එක් එක් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපිත අසමානතාව, දී ඇති උත්තර අතරින් තෝරන්න.

(1)



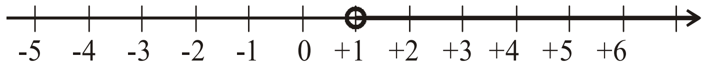
(i) $x < 3$ (ii) $x \le 3$ (iii) $x > 3$ (iv) $x \ge 3$

(2)



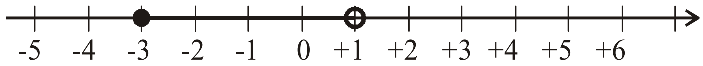
(i) $x < -2$ (ii) $x \le -2$ (iii) $x > -2$ (iv) $x \ge -2$

(3)



(i) $1 \le x$ (ii) $1 < x$ (iii) $1 \ge x$ (iv) $1 > x$

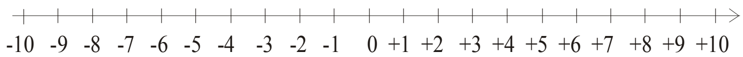
(4)



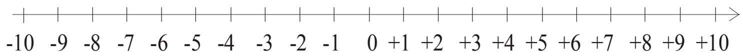
(i) $-3 < x \le 1$ (ii) $-3 \le x \le 1$ (iii) $-3 \le x < 1$ (iv) $-3 < x < 1$

(8) එක් එක් අසමානතාව, එය ඉදිරියෙන් ඇති සංඛ්‍යා රේඛාවේ නිරූපණය කරන්න.

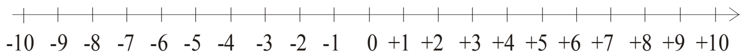
(1) $x > 7$



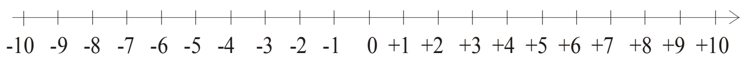
(2) $x < 4$



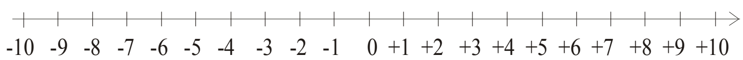
(3) $x \ge -1$



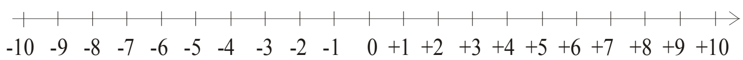
(4) $x \le 5$



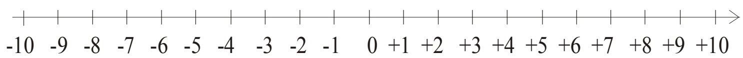
(5) $6 \ge x$



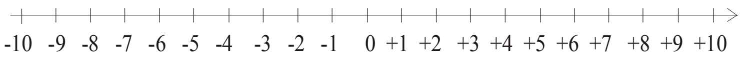
(6) $x > -4$



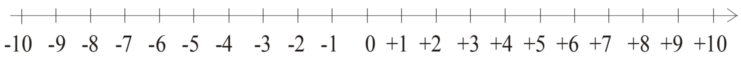
(7) $x < -2$



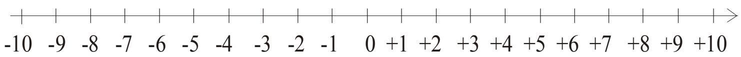
(8) $x \geq 0$



(9) $x < 9$



(10) $-7 \leq x$

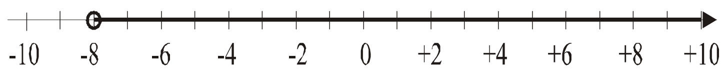


(9) සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපිත අසමානතාව ගැළපෙන සංකේතය යොදමින් හිස්තැන මත ලියන්න.

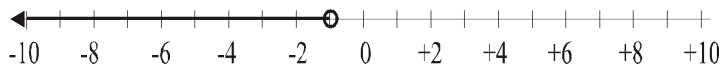
(1) ....

(2) ....

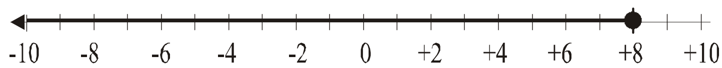
(3) ....



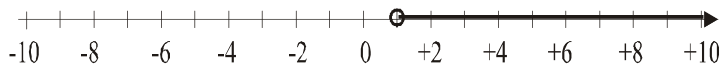
(4) ....



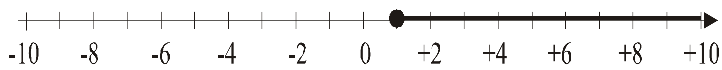
(5) ....



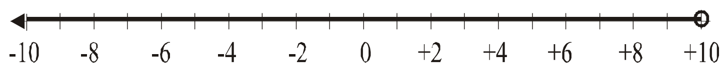
(6) ....



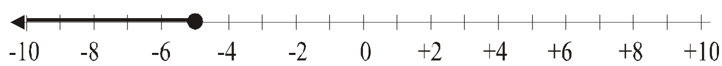
(7) ....



(8) ....



(9) ....



(10) ....

(10) $2x < 8$ අසමානතාවෙහි විසඳුම $x < 4$ වේ. එය ලබා ගත හැකි පියවර යටින් ඉරක් අඳින්න.

(1) $\frac{2x}{2} \leq \frac{8}{2}$ මගිනි. (2) $2x + 2 > 8 + 2$ මගිනි. (3) $\frac{2x}{2} < \frac{8}{2}$ මගිනි.

(11) $\frac{x}{4} \geq 2$ අසමානතාවෙහි විසඳුම සෙවීමේ ඊළඟ පියවර කුමක් ද ?

(1) $\frac{x}{4} + 4 \geq 2 + 4$ (2) $\frac{x}{4} - 4 \geq 2 - 4$

(3) $\frac{x}{4} \times 4 \geq 2 \times 4$ (4) $\frac{x}{4} \div 4 \geq 2 \div 4$

(12) $x + 5 \geq 7$ විසඳුම ලබා ගැනීමට හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරන්න.

$$x + 5 - \square \geq 7 - \square$$
$$x \geq 2$$

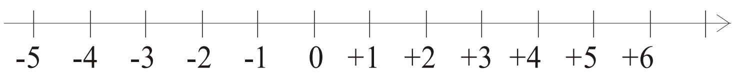
(13) $2x - 6 \leq 4$ විසඳුම ලබා ගැනීමට හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරන්න.

$$2x - 6 + \square \leq 4 + \square$$
$$2x \leq \square$$
$$\frac{2x}{\square} \leq \frac{\square}{\square}$$
$$x \leq \square$$

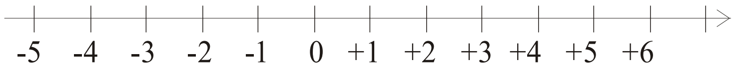
(14) විසඳුම සොයන්න.

$$3x < 12$$

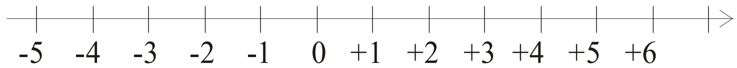
(15) $3x < 12$ හි විසඳුම්වල පූර්ණ සංඛ්‍යා කුලකය දී ඇති සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරන්න.



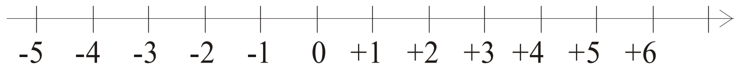
(16) $3x < 12$ හි විසඳුම් කුලකය පහත සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරන්න.



(17) (අ) $4x+5>13$ අසමානතාවයේ විසඳුම $x>2$ වේ. විසඳුමෙහි පූර්ණ සංඛ්‍යා කුලකය දී ඇති සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරන්න.



(ආ) $4x+5>13$ හි විසඳුම් කුලකය සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය කරන්න.



සෘණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේදීත්, බෙදීමේදීත් අසමානතා ලකුණ මාරු වෙයි.

(18) ගැළපෙන උත්තරයට යා කරන්න.

	$x \geq -1$
	$x \leq -20$
$-6x < 30$	$x < -5$
$\frac{x}{-2} \geq 10$	$x \leq \frac{1}{2}$
$\frac{6x}{-2} \leq 3$	$x \leq -6$
$-2x > 14$	$x > -5$
$-3 \leq -6x$	$x < -7$
	$x \leq -5$

(19) අසමානතාව විසඳා එය ඉදිරියෙන් ඇති සංඛ්‍යා රේඛාවේ නිරූපණය කරන්න.

(1) $6x-3>21$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(2) $5>4x-7$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(3) $-2x-10\leq 4$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(4) $-15>3x-45$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(5) $\frac{x}{3}+1\geq 3$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(6) $-9x+1>91$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(7) $9\leq 6x-15$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(8) $2\geq 2x-8$

-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(9) $6x+1<7$

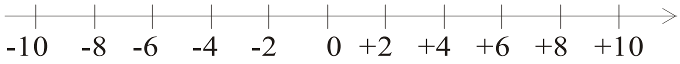
-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(10) $-14+2x>-8$

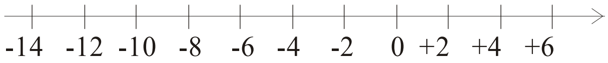
-10 -8 -6 -4 -2 0 +2 +4 +6 +8 +10

(20) අසමානතාව විසඳා එය ඉදිරියෙන් ඇති සංඛ්‍යා රේඛාවේ නිරූපණය කරන්න.

(1) $-4x < 40$

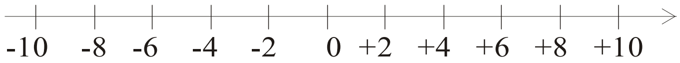


(2) $4x < -40$

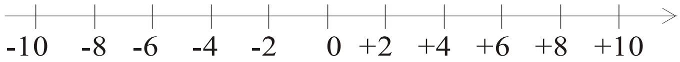


(3) $-4x < -40$

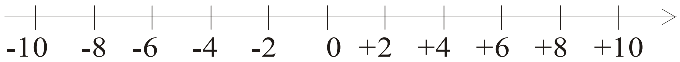
(4) $-3x > 15$



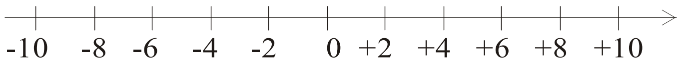
(5) $3x > -15$



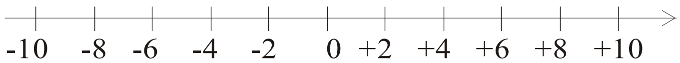
(6) $-3x > -15$



(7) $\frac{1}{2}x \geq -4$



(8) $-\frac{1}{2}x \geq -4$



(21) හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරමින් විසඳුම ලබා ගන්න.

$$-6x > 18$$

$$\frac{-6x}{\square} < \frac{18}{\square}$$

$$x < -3$$

(22) හිස් කොටුවලට ගැළපෙන පද යොදන්න.

$$8-2x \leq 16$$
$$8-2x-\square \leq 16-8$$
$$-2x \leq 8$$
$$\frac{-2x}{-2} \square \frac{8}{-2}$$
$$x \square -4$$

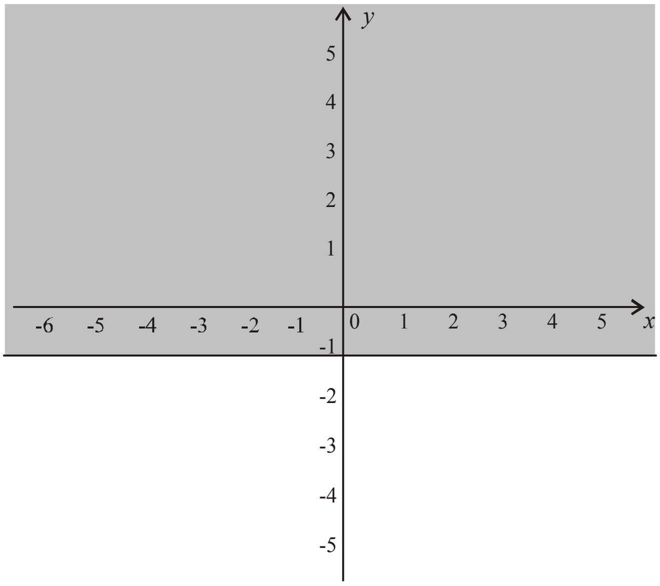
(23) $-5x \geq 20$ අසමානතාව විසඳා විසඳුම් කුලකය සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරන්න.

(24) $\frac{2x+5}{-3} \geq x$ අසමානතාව විසඳීමට පහත හිස් කොටු සම්පූර්ණ කරන්න.

$$\frac{2x+5}{-3} \geq x$$
$$\frac{2x+5}{-3} \times -3 \; \square \; x \times -3$$
$$2x+5 \; \square \; -3x$$
$$2x+5-5 \; \square \; -3x-\square$$
$$2x \; \square \; -3x-5$$
$$2x+3x \; \square \; -3x-5+\square$$
$$5x \; \square \; \square$$
$$x \; \square \; \frac{\square}{5}$$
$$x \; \square \; -1$$

(25) දී ඇති අසමානතා අතරින් රූපයේ අඳුරු කර ඇති ප්‍රදේශයට ගැළපෙන අසමානතාව යටින් ඉරක් අඳින්න.

(1)



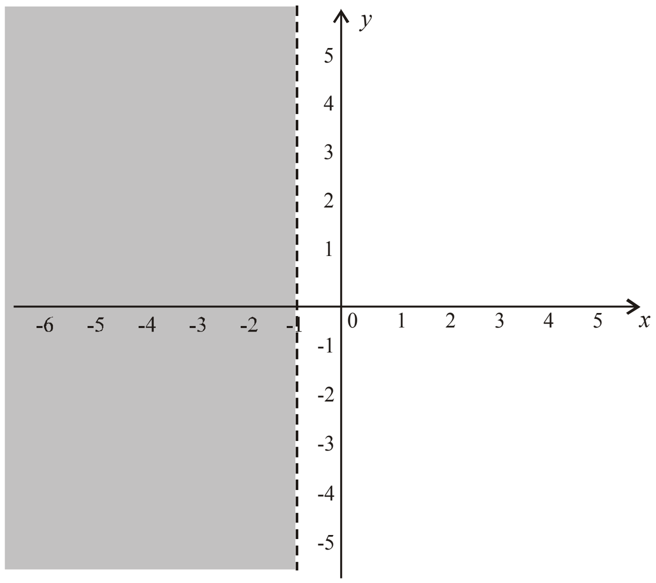
i. $y > -1$

ii. $y \geq -1$

iii. $y < -1$

iv. $y \leq -1$

(2)



i. $x > -1$

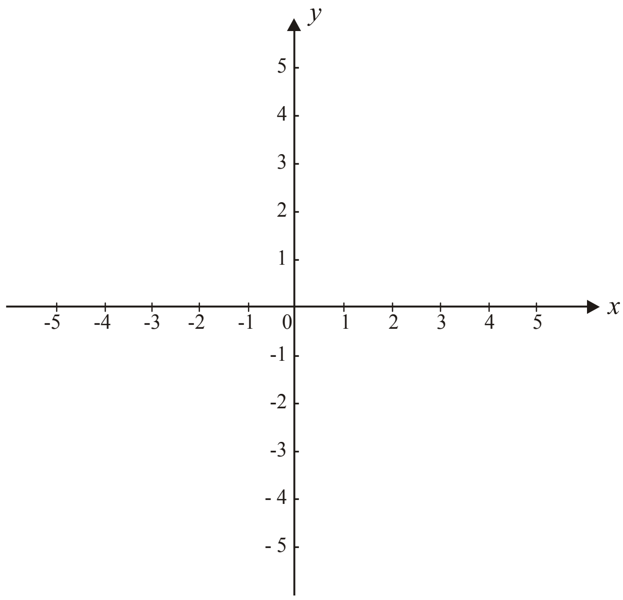
ii. $x \geq -1$

iii. $x < -1$

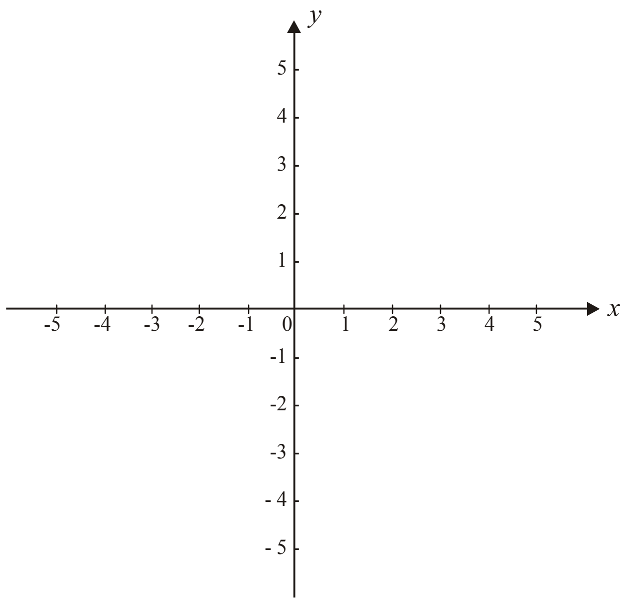
iv. $x \leq -1$

(26) දී ඇති අසමානතාව ඛණ්ඩාංක තලයේ ඇඳ දක්වන්න.

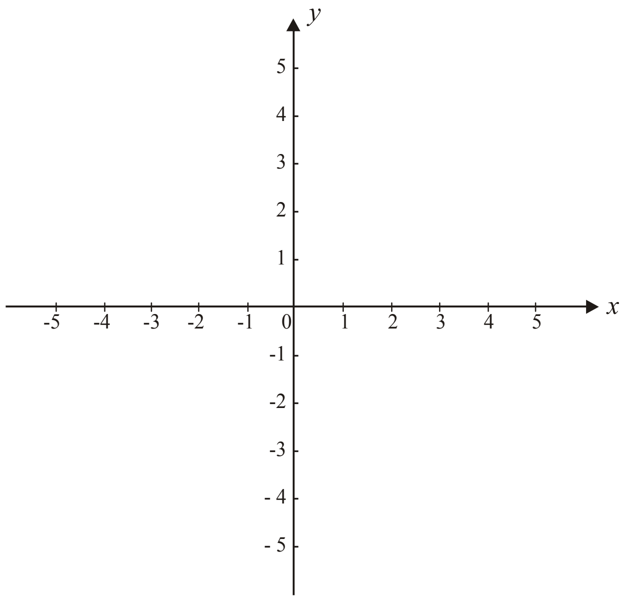
(1) $y \geq 4$



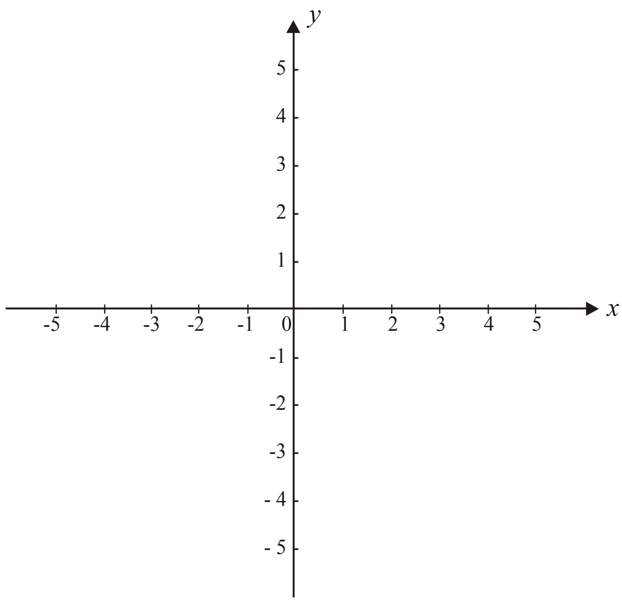
(2) $y < -2$



(3) $x < 3$

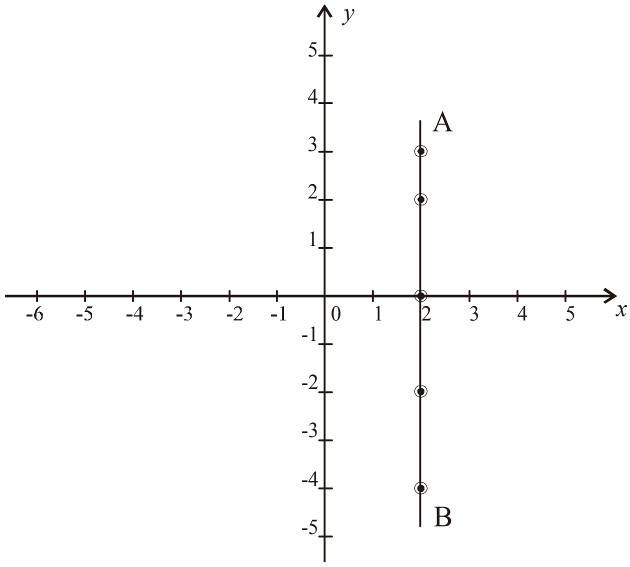


(4) $x \geq 0$



(27) AB සරල රේඛාව මත වූ ලක්ෂ්‍ය 5 ක ඛණ්ඩාංක පහත දක්වා ඇත.

(2, 2) (2, 3) (2, 0) (2, -2) (2, -4)



නිවැරදි උත්තරය තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

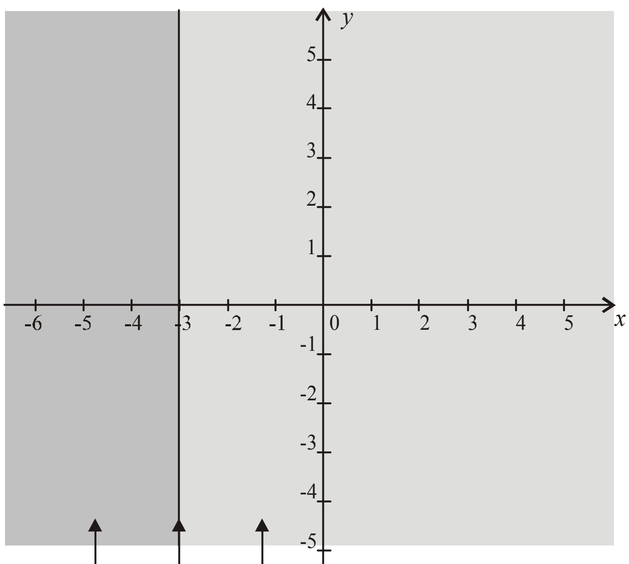
(1) AB සරල රේඛාව මත වූ ලක්ෂ්‍යවල x ඛණ්ඩාංකය සමාන වේ./සමාන නො වේ.

(2) AB සරල රේඛාවේ සමීකරණය $x = 2$ වේ/ $y = 2$ වේ.

(3) AB සරල රේඛාව නිසා ඛණ්ඩාංක තලය වෙන් වන ප්‍රදේශ ගණන

(i) 2 කි. (ii) 3කි. (iii) 6 කි.

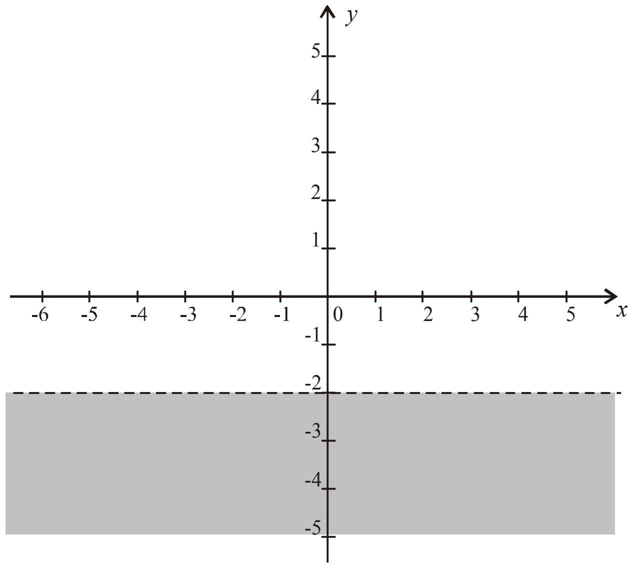
(28) A,B,C ප්‍රදේශ සඳහා ගැළපෙන සම්බන්ධය සොයා යා කරන්න.



ප්‍රදේශය	සම්බන්ධය
A	$x \geq -3$
B	$x \leq -3$
C	$x = -3$

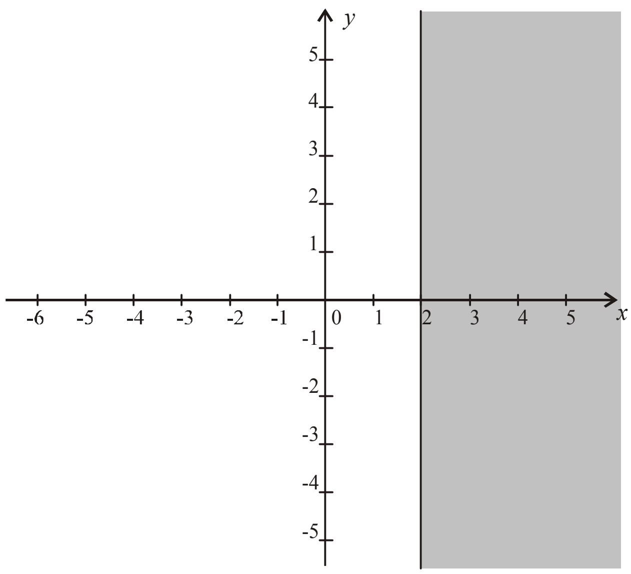
(29) අඳුරු කර ඇති ප්‍රදේශය දැක්වෙන අසමානතාවය තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

(i)



1. $y < -2$
2. $y \leq -2$
3. $y > -2$
4. $y \geq -2$

(ii)



1. $x \geq 2$
2. $x > 2$
3. $x \leq 2$
4. $x < 2$

11.0 න්‍යාස

පෙර පරීක්ෂණය 11

1. හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

   (i) න්‍යාසයක පේළි ගණන 2 හා තීර ගණන 3 වන විට .... එම න්‍යාසයේ ගණය වේ.

   (ii) න්‍යාස දෙකක් එකතු කිරීමට හෝ අඩු කිරීමට එම න්‍යාස දෙකේ ගණය .... විය යුතුයි.

   (iii) න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීම සඳහා පළමු න්‍යාසයේ .... දෙවන න්‍යාසයේ .... ගණනට සමාන විය යුතුයි.

2. පහත දැක්වෙන එක් එක් වාක්‍යය නිවැරදි නම් ✓ ලකුණ ද වැරදි නම් ✗ ලකුණ ද ඉදිරියෙන් ඇති වරහන තුළ යොදන්න.

   (i) A හා B ඕනෑම න්‍යාස දෙකක අවයව ගණන සමාන නම් එම න්‍යාස දෙක ගුණ කළ හැකි ය. (   )

   (ii) සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයක පේළි ගණන හා තීර ගණන සමාන වේ. (   )

   (iii) න්‍යාසයක අවයව සියල්ලම 1 වු න්‍යාසයක් ඒකක න්‍යාසයක් ලෙස හඳුන්වයි. (   )

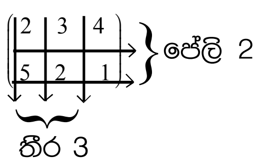
   (iv) ගණන 3×1 වු න්‍යාසය පේළි න්‍යාසයකි. (   )

   (v) න්‍යාසයක් නිඛිලයකින් ගුණ කිරීමේ දී එම න්‍යාසයේ සියලු ම අවයව නිඛිලයෙන් ගුණ කළ යුතු යි. (   )

> ඍජුකෝණාස්‍රාකාර සංඛ්‍යා වැලක් වරහන් සහිතව දැක් වු විට එය න්‍යාසයක් ලෙස හඳුන්වයි.

උදා:- $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 10 \end{pmatrix}$ $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

න්‍යාසයක තිරස් අතට විහිදෙන සංඛ්‍යා වැල් පේළි ලෙසත්, සිරස් අතට විහිදෙන සංඛ්‍යා වැල් තීර ලෙසත් හඳුන්වයි.



අභ්‍යාස 11.1

පහත දැක්වෙනන සංඛ්‍යා වැල් න්‍යාසයක් වේ නම් ඉදිරියෙන් ඇති කොටුවේ (✓) ලකුණ ද නොවේ නම් (✗) ලකුණ ද යොදන්න.

(1) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & \end{pmatrix}$ ☐

(2) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ ☐

(3) $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ ☐

(4) $\begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix}$ ☐

(5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ☐

(6) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ ☐

(7) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 5 & 3 & 2 \\ & & \end{pmatrix}$ ☐

න්‍යාසයක ගණය

> න්‍යාසයක පේළි ගණන දැක්වෙන සංඛ්‍යාව මුලින් ද තීර ගණන දැක්වෙන සංඛ්‍යාව දෙවනුව ද යෙදෙන ලෙස කතිර ලකුණින් (✗) සම්බන්ධ කර ලිවීමෙන් න්‍යාසයේ ගණය දැක්විය හැකි ය. එය න්‍යාසයේ දකුණු පස පහළ කෙලවරින් ලියනු ලබයි.

$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

පේළි 2
තීර 3
ගණය 2×3

$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

පේළි 2
තීර 2
ගණය 2×2

$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{1\times 3}$

පේළි 1
තීර 3
ගණය 1×3

$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}_{3\times 1}$

පේළි 3
තීර 1
ගණය 3×1

අභ්‍යාස 11.2

පහත දැක්වෙන න්‍යාසවල නිවැරදි ගණය තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

න්‍යාසය	ගණය
(1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$	3×2 , 2×3 , 6
(2) $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 8 \end{pmatrix}$	1×3 , 3×1 , 3
(3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$	3×3 , 2×1 , 9
(4) $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$	1×3 , 3×1 , 3
(5) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$	2×3 , 3×2 , 6
(6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	3×3 , 4×4 , 9

න්‍යාස වර්ග

එක් පේළියක් පමණක් සහිත න්‍යාසයක් පේළි න්‍යාසයක්

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \end{pmatrix}_{1\times3}$$

තීර එකක් පමණක් සහිත න්‍යාසයක් තීර න්‍යාසයකි.

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}_{4\times1}$$

පේලි ගණන හා තිර ගණන සමාන න්‍යාසයක් සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයකි.

$$\begin{pmatrix} 4 & -3 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

ප්‍රධාන විකර්ණයේ අවයව සියල්ලම එක වූ ද ඉතිරි සියලු ම අවයව ශූන්‍ය වූ ද සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයක් ඒකක න්‍යාසයකි.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

ප්‍රධාන විකර්ණයේ දෙපස පිහිටි සමාන දුරින් වූ අනුරූප අවයව සමාන වන සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයක් සමමිතික න්‍යාසයකි.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -4 & 0 \\ 3 & 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

අභ්‍යාසය 11.3

පහත දැක්වෙන න්‍යාස අතුරෙන් පේලි න්‍යාස තීර න්‍යාස සහ සමචතුරස්‍ර න්‍යාස වෙන් කරන්න.

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 5 & -1 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}_{2\times 3} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}_{1\times 3}$$

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}_{3\times 1} \qquad \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 5 & 1 & -2 \\ 6 & 0 & -3 \end{pmatrix}_{3\times 3} \qquad \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{1\times 3}$$

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}_{1\times 4} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 1} \qquad \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}_{4\times 1}$$

(2) පහත දැක්වෙන න්‍යාස අතුරෙන් ඒකක න්‍යාස යටින් ඉරක් අඳින්න.

$(a)\ \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}_{2\times 2}$ $(b)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{2\times 2}$ $(c)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}_{3\times 3}$

$(d)\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}_{4\times 4}$ $(e)\ \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}_{2\times 2}$ $(f)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

(3) පහත a, b, හා c න්‍යාස පිළිබඳ ව අසා ඇති ප්‍රකාශන සඳහා නිවැරදි පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

$(a)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & -4 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}_{3\times 3}$ $(\mathrm{b})\ \begin{pmatrix} 0 & -7 & 5 \\ 7 & 0 & -2 \\ -5 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{3\times 3}$ $(c)\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}_{3\times 3}$

ඉහත (a), (b) හා (c) න්‍යාය අතුරෙන් සමමිතික න්‍යාස වනුයේ,

(i) a පමණි

(ii) a හා b පමණි

(iii) a හා c පමණි

(iv) a, b, c සියල්ල ම

න්‍යාස ආකලනය

ගණය සමාන න්‍යාස දෙකක අනුරූප අගයන් එකතු කිරීම න්‍යාස අකලනයයි.

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}_{2\times 2} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}_{2\times 2} = \begin{pmatrix} 2+2 & 3+1 \\ 1+0 & 5+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}_{2\times 2}$$

අභ්‍යාස 11.4

හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & \ldots\ldots \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

(ii) $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \ldots\ldots & 5 \\ \ldots\ldots & 1 \end{pmatrix}$

(iii) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \ldots\ldots & 4 \\ 1 & \ldots\ldots \end{pmatrix}$

(iv) $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \ldots\ldots & 3 \\ \ldots\ldots & -3 \end{pmatrix}$

(v) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & \ldots\ldots & 2 \\ 5 & \ldots\ldots & \ldots\ldots \end{pmatrix}$

(vi) $\begin{pmatrix} 2 & \ldots\ldots & 0 \\ 0 & 4 & \ldots\ldots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \ldots\ldots & 2 & 3 \\ 2 & \ldots\ldots & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 5 & \ldots\ldots \\ \ldots\ldots & 4 & 4 \end{pmatrix}$

(vii) $\begin{pmatrix} \ldots\ldots & 5 \\ 4 & 3 \\ 2 & \ldots\ldots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & \ldots\ldots \\ \ldots\ldots & -2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 5 & \ldots\ldots \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

$(viii)$ $\begin{pmatrix} 4 & \ldots\ldots & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -3 & \ldots\ldots \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 & \ldots\ldots \\ \ldots\ldots & 0 & 2 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \ldots\ldots 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & \ldots\ldots & 3 \end{pmatrix}$

පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් න්‍යාසයක් ගුණ කිරීම

න්‍යාසයේ සියලු ම අවයව පූර්ණ සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කිරීම මෙහි දී සිදු වේ.

$$3\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 3 \end{pmatrix}_{2\times 3} = \begin{pmatrix} 3\times 2 & 3\times 4 & 3\times 1 \\ 3\times 3 & 3\times 5 & 3\times 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 12 & 3 \\ 9 & 15 & 9 \end{pmatrix}_{2\times 3}$$

අභ්‍යාස 11.5

A තීරුවේ ඇති න්‍යාසයට පිටතින් ඇති සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන නිවැරදි න්‍යාසය B තීරුවෙන් තෝරා යා කරන්න.

A තීරුව	B තීරුව
$(i)\ 2\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 12 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$
$(ii)\ 3\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -4 & -6 & -2 \\ 2 & 0 & -4 \end{pmatrix}$
$(iii)\ 3\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 6 \end{pmatrix}$
$(iv)\ -2\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 6 \\ -9 \\ -3 \end{pmatrix}$
$(v)\ -3\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

අභ්‍යාස 11.6

හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$(i)\ 3\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & ..... \\ ..... & -3 \end{pmatrix}$

$(ii)\ 2\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ..... & -4 \\ 0 & ..... \end{pmatrix}$

$(iii)\ \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & ..... \\ ..... & 4 \end{pmatrix}$

$(iv)\ \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 12 & -6 \\ -9 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & ..... \\ ..... & 0 \end{pmatrix}$

$(v)\ -5\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ..... & 0 \\ ..... & ..... \end{pmatrix}$

$(vi)\ -\frac{1}{3}\begin{pmatrix} 15 & -12 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & ..... \\ -1 & ..... \end{pmatrix}$

$(vii)\ \frac{2}{3}\begin{pmatrix} 3 & -6 \\ 0 & -9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & ..... \\ 0 & ..... \end{pmatrix}$

$(viii)\ 5\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & ...... \\ 0 & ...... \\ ..... & ...... \end{pmatrix}$

න්‍යාසයක් න්‍යාසයකින් ගුණ කිරීම

න්‍යාස ගුණ කිරීමේ දී පළමු න්‍යාසයේ තීර ගණන දෙවන න්‍යාසයේ පේළි ගණනට සමාන විය යුතුයි.

$$\begin{pmatrix}1 & 2\end{pmatrix}_{1\times2}\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}_{2\times1}=\begin{pmatrix}1\times3+2\times2\end{pmatrix}=3+4=\begin{pmatrix}7\end{pmatrix}_{1\times1}$$

න්‍යාස දෙකක් ගුණ කිරීමේදී උත්තරය වශයෙන් ලැබෙන න්‍යාසයේ ගණය, මුල් න්‍යාසයේ පේළි සංඛ්‍යාව සහ දෙවෙනි න්‍යාසයේ තීරු සංඛ්‍යාව කතිර ලකුණෙන් සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලැබේ.

$$\begin{pmatrix}2 & 3\end{pmatrix}_{1\times2}\begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}_{2\times2}=\begin{pmatrix}1\times2+3\times0 & 2\times0+3\times1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}7 & 3\end{pmatrix}_{1\times2}$$

$$\begin{pmatrix}2 & 3\\1 & 0\end{pmatrix}_{2\times2}\begin{pmatrix}3 & 0\\2 & 4\end{pmatrix}_{2\times2}=\begin{pmatrix}2\times3+3\times2 & 2\times0+3\times4\\3\times1+2\times0 & 1\times0+4\times0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}6+6 & 0+12\\3+0 & 0+0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}12 & 12\\3 & 0\end{pmatrix}_{2\times2}$$

අභ්‍යාස 11.7

(i) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$$(i)\quad\begin{pmatrix}4 & 3\\2 & 5\end{pmatrix}_{2\times2}\begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}_{2\times2}=\begin{pmatrix}4 & 3\\\ldots.. & 5\end{pmatrix}_{2\times2}$$

$$(ii)\quad\begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}_{2\times2}\begin{pmatrix}5 & 7\\9 & 6\end{pmatrix}_{2\times2}=\begin{pmatrix}5 & \ldots\ldots\\9 & 6\end{pmatrix}_{2\times2}$$

$$(iii)\quad\begin{pmatrix}4 & 3\\2 & 1\end{pmatrix}_{2\times2}=\begin{pmatrix}1 & 0\\1 & 1\end{pmatrix}_{2\times2}=\begin{pmatrix}7 & \ldots\ldots\\3 & 1\end{pmatrix}_{2\times2}$$

(2) A තීරුවේ ඇති න්‍යාසවල ගුණිතයට ගැලපෙන උත්තරය B තීරුවෙන් තෝරන්න.

A	B
$(i)\ \ \begin{pmatrix} 3 & 2 \end{pmatrix}_{1\times 2} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}_{2\times 1}$	$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}_{2\times 2}$
$(ii)\ \ \begin{pmatrix} 2 & 0 \end{pmatrix}_{1\times 2} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}_{2\times 1}$	$\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}_{2\times 2}$
$(iii)\ \ \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}_{1\times 2} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2}$	$\begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2}$
$(iv)\ \ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}_{2\times 2}$	$\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}_{2\times 2}$
$(v)\ \ \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}_{2\times 2} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}_{2\times 2}$	$\begin{pmatrix} -7 & -2 \\ -9 & -4 \end{pmatrix}_{2\times 2}$
$(vi)\ \ \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}_{2\times 2}$	18
$(vii)\ \ \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}_{2\times 2}$	2
$(viii)\ \ \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}_{2\times 2} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}_{2\times 2}$	$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}_{2\times 2}$

උත්තර

1.0 වීජීය සංකේත හා වීජීය ප්‍රකාශන

පෙර පරීක්ෂණය 1

(1) $x+5$ (2) $4(m+n)$ (3) $5x+15$ (4) $2x-3$ (5) p^2-p-2 (6) $(i)\ 3x-2$

$(ii)\ 4(2x-1)$ $(iii)\ x(3x-2)$

අභ්‍යාසය 1

(1) (i) x (ii) y (iii) a (iv) b

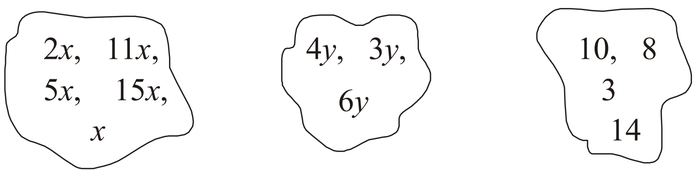
(v) m (vi) p (vii) k (viii) q

(වීජීය සංකේත සඳහා ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ඕනෑ ම සිම්පල් අකුරක් යෙදීම නිවැරදි ය.)

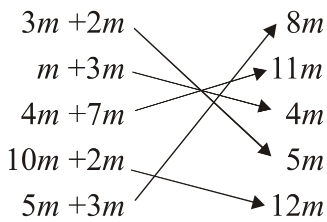
(2) (1) (iii) අවුරුදු $n+5$ (2) (iv) $x-10$ (3) (iii) $5m$

(4) (ii) $4-x$ (5) (iv) $\frac{u}{3}$

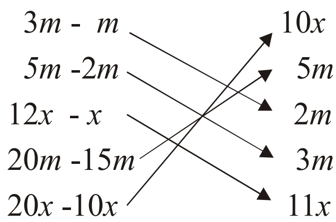
(3)



(4) (i)



(ii)



(5) (i) 10 (ii) $2x$ (iii) $3m$ (iv) $10m$

(v) $40x$ (vi) $30x$ (vii) x^2 (viii) $2x^2$

(ix) $15a^2$ (x) $14m^2$

(6)

(+)	**2**	**3**	**7**	**10**	**15**
4	4+2	4+3	4+7	4+10	4+15
10	10+2	10+3	10+7	10+10	10+15
x	x+2	x+3	x+7	x+10	x+15
$2x$	$2x$+2	$2x$+3	$2x$+7	$2x$+10	$2x$+15
$5x$	$5x$+2	$5x$+3	$5x$+7	$5x$+10	$5x$+15

(7)

ⓧ	2	4	10	-3	n
5	10	20	50	-15	$5n$
x	$2x$	$4x$	$10x$	$-3x$	nx
m	$2m$	$4m$	$10m$	$-3m$	mn
$2m$	$4m$	$8m$	$20m$	$-6m$	$2mn$
$3a$	$6a$	$12a$	$30a$	$-9a$	$3an$

(8) (i) $6x$ (ii) $9n$ (iii) $9a$ (iv) $-9y$

(9) (i) $5y$ (ii) $6x+14y$ (iii) $3n$ (iv) $6a+2c$

(10) (i) $x+1$ (ii) $2y+1$ (iii) $2(a-1)$ (iv) $-b+1$

(11) (i)

x	$x+5$
10	
15	
20	
25	$\boxed{30}$

(ii)

n	$n-10$
20	
30	$\boxed{20}$
40	$\boxed{30}$
50	$\boxed{40}$

(iii)

m	$3m$
5	
6	
8	$\boxed{24}$
10	$\boxed{30}$

(iv)

x	$\frac{x}{10}$
20	
30	$\boxed{3}$
50	$\boxed{5}$
70	$\boxed{7}$

(v)

x	$\frac{x}{5}$
20	
30	$\boxed{6}$
40	$\boxed{8}$
60	$\boxed{12}$

(12) (i) $x+4$ (ii) $x-5$ (iii) $\frac{m}{2}$ (iv) $5t$

(13) (i) $\boxed{2n}+\boxed{10}$, $2m+6$, $2n+10$ (ii) $5p-\boxed{20}$, $\boxed{5x}-\boxed{50}$, $5p-20$, $5x-50$

(14) (1) (i) $4x+28$ (ii) $5x-35$ (iii) $10m+40$ (iv) $12u-60$

(2) (i) $20+2x$ (ii) $15-3x$ (iii) $4x-32$ (iv) $10x+30$

(15) (a)

x^2	$5x$

(b)

m^2	$7m$
$5m$	35

(16) (i)

n^2	$4n$
$3n$	12

(ii) $n+3$ (iii) $(n+4)(n+3)$ (iv) $n^2+4n+3n+12$

(17) (i) $c^2+10c+5c+50$
$c^2+15c+50$

(ii) $x(x+5)+2(x+5)$
$x^2+5x+2x+10$
$x^2+7x+10$

(iii) $x(x-5)+10(x-5)$
$x^2-5x+10x-50$
$x^2+5x-50$

(iv) $x(x-10)+7(x-10)$
$x^2-10x+7x-70$
$x^2-3x-70$

(v) $x(x-5)-4(x-5)$
$x^2-5x-4x+20$
$x^2-9x+20$

2.0 වීජීය ප්‍රකාශන සහ සාධක

පෙර පරීක්ෂණය 2

(1) (*i*) $2(x+2)$ (*ii*) $y(y-3)$ (*iii*) $5(p+1)$

(2) $p(q-r)+3(q-r)$
$(q-r)(p+3)$

(3) $(a-b)(a+b)$

(4) $x^2+x+2x+2$
$x(x+1)+2(x+1)$
$(x+1)(x+2)$

(5) $6x^2-3x-2x+1$
$3x(2x-1)-1(2x-1)$
$(2x-1)(3x-1)$

(6) $(9-4)(9+4)$
5×13
65

අභ්‍යාසය 2

(1) (i) ✓ (ii) × (iii) × (iv) ✓
(v) ✓ (vi) × (vii) ✓ (viii) ✓

(2) (i) $25(a^2+1)$ (ii) $n(15+n)$ (iii) $5(4m+3)$ (iv) $u(2u-1)$
(v) $a(3a+1)$ (vi) $6p(2-p)$ (vii) $13(c^2+1)$ (viii) $25(t^2+2)$
(ix) $10(3x^2+2)$ (x) $2a(a-1)$ (xi) $7x(x-2)$

(3) (i) $(a+1)$ (ii) $(x+3)$ (iii) $(5+u)$ (iv) නැත
(v) $(t+12)$ (vi) $(x+6)$

(4) (i) $m(x+y)+n(x+y)$
$(x+y)(m+n)$

(ii) $3(m+n)+a(m+n)$
$(m+n)(3+a)$

(iii) $n(n+4)+15(n+4)$
$(n+4)(n+15)$

(iv) $x(x-10)+7(x-10)$
$(x-10)(x+7)$

(v) $x(x-7)+8(x-7)$
$(x-7)(x+8)$

වර්ග දෙකක අන්තරය

(5) (1) $(a-b)(a+b)$ (2) $(x-y)(x+y)$ (3) $(m-n)(m+n)$

(4) $(p-q)(p+q)$ (5) $(c-d)(c+d)$ (6) $(8-3)(8+3)$

(6) (i) 91 (ii) 4×8
$=32$ (iii) $(15-10)(15+10)$
$=5\times25$
$=125$

(iv) $(12-7)(12+7)$
$=5\times19$
$=95$

(v) $(9-4)(9+4)$
$=5\times13$
$=65$

(7) (1) $\{a-(b+3)\}\{a+(b+3)\}$
$(a-b-3)(a+b+3)$

(2) $(2a-10)(2a+10)$

(3) $7^2-(x+y)^2$
$\{7-(x+y)\}\{7+(x+y)\}$
$(7-x-y)(7+x+y)$

(4) $\{2a-(2a-b)\}\{2a+(2a-b)\}$
$(2a-2a+b)(2a+2a-b)$
$b(4a-b)$

(5) $5^2x^2-3^2y^2$
$(5x-3y)(5x+3y)$

(8) (1) $(x+4)(x+6)$ (2) $(x+10)(x-10)$ (3) $x(x-4)$

(4) $(x-12)(x+2)$ (5) $(x+12)(x-11)$ (6) $(x+4)(x-2)$

(7) $(x+6)(x+1)$ (8) $(x+11)(x+9)$ (9) $(x+11)(x+7)$

(10) $(x+3)(x-2)$ (11) $x(x-5)$ (12) $(x-11)(x-1)$

(13) $(x-12)(x-5)$ (14) $(x-10)(x+2)$ (15) $(x-7)(x-8)$

(9) (1) $4\{(2x+3)(x+2)\}$ (2) $(2x+3)(x+5)$ (3) $-2\{(2x-3)(2x-1)\}$
හෝ
$2\{(2x-3)(-2x+1)\}$

(4) $(3x+2)(3x+1)$ (5) $(2x-1)(3x-1)$ (6) $(x-2)(-15x-1)$

(7) $(x-2)(-5x+1)$ (8) $(5x-1)(6x+1)$ (9) $(2x+3)(5x+3)$

(10) $(x+1)(-4x+1)$

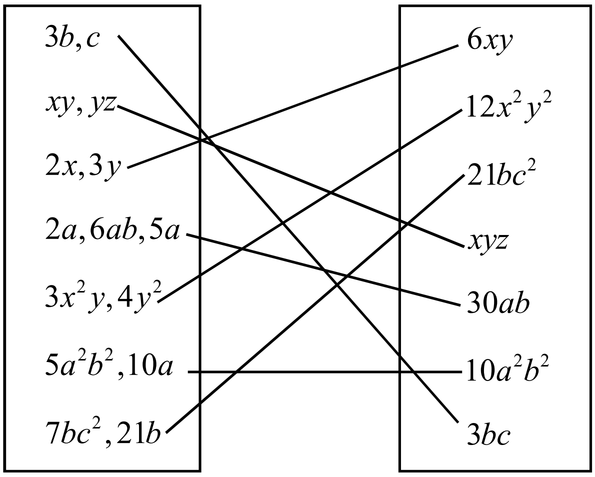
3.0 වීජීය ප්‍රකාශනවල කුඩාම පොදු ගුණාකාරය

පෙර පරීක්ෂණය 3

1. (iii) 2. (ii) 3. (ii) 4. (iv) 5. (iii)

අභ්‍යාසය 1

1.



2.

වීජීය පද	කුඩාම පොදු ගුණාකාරය
(i) $3a, 2b^2, ab$	$6ab^2$
(ii) $3xy, 4y, 5x$	$60xy$
(iii) $6a^2b, 5ab^2, ab$	$30a^2b^2$
(iv) $5p^2, 8q^2, 4r^2$	$40p^2q^2r^2$
(v) $6, 3x, 8b$	$24bx$

3. (i) $24p$ (ii) $35x^2y^2$ (iii) $30a^2b$ (iv) $18x^2y^2$

4. (i) $8a^2b^2$ (ii) $24a^2b$ (iii) $10a^2b^2$ (iv) p^2q^2 (v) $24k^2$

4.0 වීජීය භාග

පෙර පරීක්ෂණය 4

1. (ii), (iii), (v), (vi)

2. හරය x වූ ඕනෑම භාගයක් සහ ලවය y වූ ඕනෑම භාගයක් හෝ $\frac{y}{x}$

3. (iii) 4. (ii) 5. (i) 6. (iii) 7. $\frac{3}{2a}$ 8. $\frac{2y}{15}$ 9. $\frac{x^2}{4}$ 10. $\frac{20}{3b}$

අභ්‍යාසය 4.1

1.

$\frac{a}{5}$
$\frac{a}{x}$
$\frac{3}{a}$
$\frac{1}{x+1}$
$\frac{x+5}{3}$
$\frac{x-1}{x+1}$
$\frac{a+b}{a}$

2.

$\frac{a}{2}$	$\frac{2a}{4}$
$\frac{a}{3}$	$\frac{2a}{6}$
$\frac{2}{5y}$	$\frac{6}{15y}$
$\frac{1}{2a}$	$\frac{5}{10a}$
$\frac{2}{3x}$	$\frac{6}{9x}$

අභ්‍යාසය 4.2

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

2. $= \frac{6p+p}{7}$ $= \frac{7p}{7}$

3. $= \frac{3x+2x}{8}$ $= \frac{5x}{8}$

4. $= \frac{2p-p}{4}$ $= \frac{p}{4}$

5. $= \frac{3a+2a}{6}$ $= \frac{5a}{6}$

6. $= \frac{4p+p}{6}$ $= \frac{5p}{6}$

7. $= \frac{8a+3a}{12}$ $= \frac{11a}{12}$

8. $= \frac{8x-3x}{12}$ $= \frac{5x}{12}$

9. $=\dfrac{3x+4x}{18}$

$=\dfrac{7x}{18}$

10. $=\dfrac{10x+4x}{20}$

$=\dfrac{14x}{20}$

11. $=\dfrac{20p-9p}{36}$

$=\dfrac{11p}{36}$

12.

$=\dfrac{a+1+2a+3}{5}$

$=\dfrac{3a+4}{5}$

13.

$=\dfrac{2(x+1)+(x+3)}{6}$

$=\dfrac{2x+2+x+3}{6}=\dfrac{3x+5}{6}$

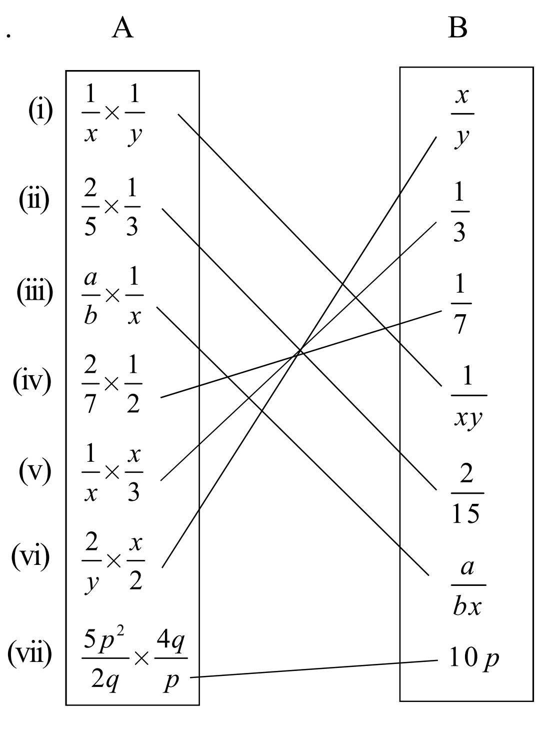
අභ්‍යාසය 4.3

$(i)\dfrac{7}{a}$ $(ii)\dfrac{5}{p}$ $(iii)\dfrac{4}{x}$ $(iv)\dfrac{10}{3a}$ $(v)\dfrac{1}{2p}$ $(vi)\dfrac{9+4p}{6p^2}$ $(vii)\dfrac{4+10y}{5xy}$

$(viii)\dfrac{3}{10x}$ $(ix)\dfrac{8x+3}{12x^2}$ $(x)\dfrac{25-12y^2}{60xy^2}$ $(xi)\dfrac{4x+z}{2yz}$

අභ්‍යාසය 4.4

1.



2. (iv)

3. $(i)\dfrac{b}{4a^2}\times\dfrac{2}{b^2}$ $(ii)\dfrac{3p}{4q}\times\dfrac{pq^2}{3}$

$\dfrac{\cancel{b}}{_2\cancel{4}a^2}\times\dfrac{\cancel{2}^1}{\cancel{b^2}_1}$ $\dfrac{^1\cancel{3}p}{\cancel{4}q_1}\times\dfrac{p\cancel{q^2}_1}{\cancel{3}_1}$

$=\dfrac{1\times1}{2a^2\times b}$ $=\dfrac{p\times pq}{4\times1}$

$=\dfrac{1}{2a^2b}$ $=\dfrac{p^2q}{4}$

$(iii)\dfrac{^1\cancel{a^2}}{_9\cancel{27b^2}}\times\dfrac{^1\cancel{3b^2}_1}{\cancel{a}_1}$

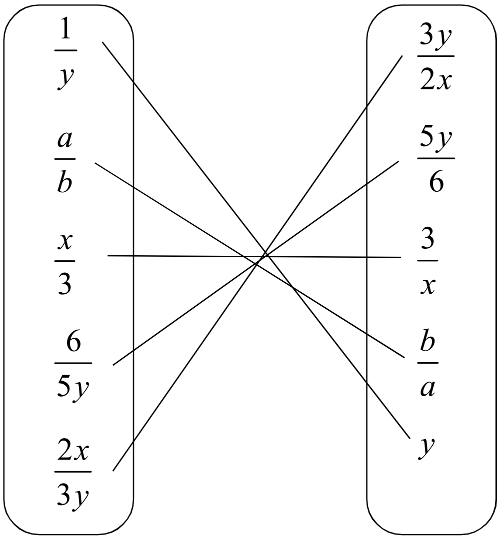
$=\dfrac{a\times1}{9\times1}=\dfrac{1}{9}$

4. $(i)\ \frac{22}{5}$ $(ii)\ \frac{z^2}{6}$ $(iii)\ \frac{3ab}{10}$ $(iv)\ \frac{4}{3}$ $(v)\ 6$ $(vi)\ 3$ $(vii)\ \frac{x^2}{10}$

$(viii)\ \frac{y^3}{24}$ $(ix)\ y$ $(x)\ \frac{3r}{2}$ $(xi)\ \frac{5y}{2}$ $(xii)\ \frac{ay}{8}$ $(xiii)\ \frac{4}{b}$ $(xiv)\ \frac{3}{p}$ $(xv)\ \frac{2b^2}{15}$

අභ්‍යාසය 4.5

1. A වීජීය භාගය B පරස්පරය



2. $(a)\ \frac{q}{p^2}$ $(b)\ \frac{3x^2}{y}$ $(c)\ x^2$

$(d)\ \frac{25b}{a^2}$ $(e)\ \frac{3x^2}{2a}$

අභ්‍යාසය 4.6

1.

$i) = \frac{1}{x}\times\frac{y}{1}$

$= \frac{y}{x}$

$ii) = \frac{5}{\not{x}_1}\times\frac{\not{x}^1}{3}$

$= \frac{5}{3}$

$iii) = \frac{{}^1\not{2}x}{a^{\not{2}1}}\times\frac{\not{a}^1}{\not{4}x_2}$

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

$= \frac{1}{2a}$

2. $(i)\ \frac{5x}{2}$ $(ii)\ 4$ $(iii)\ \frac{7}{6}$ $(iv)\ \frac{18}{5y^2}$ $(v)\ 2$ $(vi)\ \frac{3c}{2y}$ $(vii)\ \frac{20}{3b}$

$(viii)\ \frac{xy}{8}$ $(ix)\ \frac{y}{9}$ $(v)\ \frac{2x}{3y}$

5.0 සරල සමීකරණ

පෙර පරීක්ෂණය 5

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

(ii) $2x + 5 = 1$

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

(2) $3x - 10 = 20$

$3x = 30$

$x = 10$

(3) (i) $7n + 6 = 41$

(ii) $n = 5$

(4) $p = 1$

(5) $x = -2$

අභ්‍යාසය 5

(1) (1) 10 (2) 16 (3) 19 (4) 12 (5) 20

(2) (1) 6 (2) 4 (3) 12 (4) 15 (5) 3

(3) (1) $\frac{p}{5} \times \boxed{5} = 1 \times \boxed{5}$

(2) $x - 12 + \boxed{12} = 20 + \boxed{12}$

(3) $\frac{5x}{\boxed{5}} = \frac{50}{\boxed{5}}$

$x = \boxed{10}$

(4) $2y + 4 - \boxed{4} = 11 - \boxed{4}$

$2y = \boxed{7}$

$\frac{2y}{2} = \frac{\boxed{7}}{2}$

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

(4) (1) $2x = 14$

$x = 7$

(2) $3p = 30$

$p = 10$

(3) $\frac{2x}{3} = 6$

$2x = 18$

$x = 9$

(4) $6 = \frac{3a}{4}$

$24 = 3a$

$8 = a$

(5) $-12y = 60$

$y = -5$

(5) (1) $2(x+7) = 20$

(2) $3(10 - x) = 6$

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

(4) $\frac{x+3}{4} = 6$

(6) (1) $\frac{2(a+6)}{2} = \frac{20}{2}$

(2) (ii) $\frac{3(2y-1)}{3} = \frac{24}{3}$

(3) (iv) $\frac{\left(\frac{1}{3}x - 5\right)2}{2} = \frac{14}{2}$

(4) (ii) $\left(4 - \frac{2}{5}y\right) + 3 - 3 = 3 - 3$

(7)

	A කොටස	B කොටස
(I)	$2(a+6)=20$	-5
(II)	$3(2a-1)=24$	36
(III)	$\left[\frac{1}{3}a-5\right]2=14$	4
(IV)	$\left[4-\frac{2y}{5}\right]3=18$	$4\frac{1}{2}$

(8) (i) $3a-3a+4=5a-\boxed{3a}$

$$\frac{4}{\boxed{2}}=\frac{2a}{\boxed{2}}$$

(ii) $4y-\boxed{4y}-3=10y-\boxed{4y}$

$$\frac{-3}{\boxed{6}}=\frac{6y}{\boxed{6}}$$

(iii) $\boxed{4x}-\boxed{4x}+6=7x-\boxed{4x}$

$$6=\boxed{3x}$$

$$\frac{6}{3}=\frac{\boxed{3x}}{3}$$

(iv) $5y+\boxed{4y}-16=-4y+\boxed{4y}+2$

$$9y-16+\boxed{16}=2+\boxed{16}$$

$$9y=18$$

$$\frac{\boxed{9}y}{\boxed{9}}=\frac{18}{\boxed{9}}$$

$$y=2$$

(v)

$$2a+\boxed{2}=a-2$$

$$2a\boxed{-a}+\boxed{2}=a-2-\boxed{a}$$

$$\boxed{a}+\boxed{2}-\boxed{2}=-2-\boxed{2}$$

$$\boxed{a}=\boxed{-4}$$

(9) (1) $-2x-2=4$, $x=-3$

(2) $-2x+2=x-10$, $x=4$

(3) $-2x+1=11$, $x=-5$

(4) $3a+2=2a-8$, $a=10$

(5) $2y=-y+9$, $y=3$

(6) $2m-4m=m-2m+10$, $m=-10$

(7) $4=-p-10$, $p=-14$

(8) $2k-4k+1=-k+13$, $k=-12$

(9) $3y-2y+5=2y+1$, $y=4$

(10) $4n-n+1=19$, $n=6$

6.0 සමගාමී සමීකරණ

පෙර පරීක්ෂණය 6

(1) y (2) $2a-b=3$ සමීකරණය 2න් ගුණ කිරීම (3) (i) y (ii) එකතු කළ යුතු ය.
(iii) $x=3$ සහ $y=6$ (4) $p=2$ සහ $q=0$ (5) $x=4$ සහ $y=-3$

අභ්‍යාසය 6

(1)

	a	b	c
(1)	5	12	9
(2)	14	3	6
(3)	2	20	19
(4)	14	6	9
(5)	12	17	5
(6)	16	19	18
(7)	2	3	16
(8)	10	5	8
(9)	15	1	13

(2) (i) (b)
(ii) (p)
(iii) (y)

(3) (i) (y)
(ii) (q)
(iii) (a)

(4) 1. අඩු කළ යුතු ය.
2. අඩු කළ යුතු ය.
3. එකතු කළ යුතු ය.

(5) (i) එකතු කිරීම (ii) $2a=6$ (iii) $a=3$

(v) $3+b=7$
$b=4$

(v) $a+b=7$
$3+4=7$

(6) (i) y (ii) අඩු කළ යුතු ය. (iii) $x=1$

(iv) $1+y=3$
$y=2$

(v) $x+y=3$
$1+2=3$

(7) (1) $x=4$ (2) $y=3$

(8)

(1) $x-y=10$, $x+y=6$	$x=8,\ y=-2$
(2) $2x+y=7$, $3x-y=8$	$x=3,\ y=1$
(3) $x+y=10$, $x-y=6$	$x=8,\ y=2$
(4) $4x-2y=2$, $-4x+y=-7$	$x=3,\ y=5$
(5) $-2x-2y=-14$, $2x-y=2$	$x=3,\ y=4$

(9)

(1) $2a+b=4$, $a+b=3$	$a=1,\ b=2$
(2) $3a-b=-2$, $2a-b=-3$	$a=1,\ b=5$
(3) $-4a+b=-11$, $-4a-3b=1$	$a=2,\ b=-3$
(4) $3a+2b=-3$, $3a-5b=18$	$a=1,\ b=-3$
(5) $a+b=-2$, $a-6b=26$	$a=2,\ b=-4$

(10) (i) $+3$ (ii) $3a-3b=-6$ (iii) $5a=15$

(iv) $a=3$ (v) $b=5$ (vi) $a-b=-2$

$3-5=-2$

$-2=-2$

(11) (1)

$x-3y=16 \rightarrow (1)$

$2x+y=18 \rightarrow (2)$

$(2)\times 3,$

$6x+3y=54 \rightarrow (3)$

$(1)+(3) \quad 7x=70$

$x=10$

$x=10 \quad (2)$හි ආදේශයෙන්,

$2\times 10+y=18$

$y=18-20$

$\underline{\underline{y=-2}}$

(2)

$m+2n=6 \rightarrow (1)$

$-2m+3n=23 \rightarrow (2)$

$(1)\times 2,$

$2m+4n=12 \rightarrow (3)$

$(2)+(3) \quad 7n=35$

$n=5$

$n=5 \quad (1)$හි ආදේශයෙන්,

$m+2\times 5=6$

$m=6-10$

$\underline{\underline{m=-4}}$

(3)

$a+2b=8 \rightarrow (1)$

$3a+b=9 \rightarrow (2)$

$(2)\times 2,$

$6a+2b=18 \rightarrow (3)$

$(3)-(1) \quad 5a=10$

$a=2$

$a=2 \quad (1)$හි ආදේශයෙන්,

$2+2b=8$

$2b=6$

$\underline{\underline{b=3}}$

(4)

$2p+3q=+1 \rightarrow (1)$

$-3p-q=2 \rightarrow (2)$

$(2)\times 3,$

$-9p-3q=6 \rightarrow (3)$

$(1)+(3) \quad -7p=7$

$p=-1$

$p=-1 \quad (1)$හි ආදේශයෙන්,

$2\times(-1)+3q=1$

$3q=1+2$

$\underline{\underline{q=1}}$

7.0 වර්ගජ සමීකරණ

පෙර පරීක්ෂණය 7

(1) $x=-3$ හෝ $x=2$ (2) $x=0$ හෝ $x=-3$ (3) $x=-\frac{3}{2}$ හෝ $x=-2$

(4) $a=1 \quad b=6 \quad c=8$

$\sqrt{b^2-4ac}=\sqrt{6^2-4\times1\times8}$

$=\sqrt{36-32}$

$=\sqrt{4}$

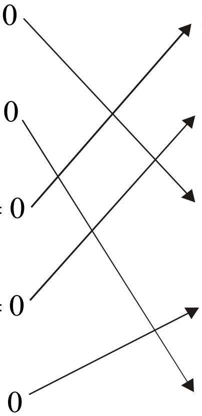
$=2$

(5) $x=-0.21$ හෝ $x=-4.79$

අභ්‍යාසය 7

(1)

A	B
1. $(x+2)(x-1)=0$	$x=-2$ හෝ $x=-5$
2. $(x-3)(x+1)=0$	$x=3$ හෝ $x=+7$
3. $(x+2)(x+5)=0$	$x=-2$ හෝ $x=1$
4. $(x-3)(x-7)=0$	$x=5$ හෝ $x=-8$
5. $(x-5)(x+8)=0$	$x=3$ හෝ $x=-1$



(2) (1) $x=0$ (2) $x=1$ (3) $x=0$ හෝ $x=-3$

(4) $x=\frac{7}{2}$ (5) $x=0$ හෝ $x=\frac{1}{3}$

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

(4) $x=-\frac{3}{2}$ හෝ $x=\frac{5}{3}$ (5) $x=\frac{1}{4}$ හෝ $x=-\frac{3}{2}$

(4) (1) $(x+12)(x+1)=0$

$x=-12$ හෝ $x=-1$

(2) $(x-9)(x-2)=0$

$x=9$ හෝ $x=2$

(3) $(x-9)(x-3)=0$

$x=9$ හෝ $x=3$

(4) $(x+7)(x-1)=0$

$x=-7$ හෝ $x=1$

(5) $(x-25)(x+2)=0$

$x=25$ හෝ $x=-2$

(5)

	a	b	c
1.	$+2$	$+1$	-5
2.	$+1$	$+3$	-1
3.	-1	-2	$+7$
4.	-2	-2	$+1$
5.	$+\frac{1}{2}$	$+4$	-7
6.	$-\frac{1}{3}$	$+1$	$-\frac{1}{2}$

(6)

1. $x^2+3x+2=0$
2. $2x^2-2x+5=0$
3. $3x^2+2x-5=0$
4. $x^2-3x+1=0$
5. $x^2+x-5=0$

(7) $a=2 \qquad b-5 \qquad c=1$

$$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times2\times1}}{2\times2}$$

$$=\frac{5\pm\sqrt{25-8}}{4}$$

$$=\frac{5\pm\sqrt{17}}{4}$$

$$=\frac{5\pm4.12}{4}$$

$x=\frac{5+4.12}{4}$ හෝ $x=\frac{5-4.12}{4}$

$x=\frac{9.12}{4}$ හෝ $x=\frac{0.88}{4}$

$x=2.28$ හෝ $x=0.22$

(8)

(1) $x=-4.79$ හෝ $x=-0.21$

(2) $x=1.28$ හෝ $x=-0.78$

(3) $x=1.44$ හෝ $x=0.23$

(4) $x=-1.69$ හෝ $x=1.19$

(5) $x=4.19$ හෝ $x=-1.19$

(5) $2x-3y=5 \rightarrow (1)$

$5x+6y=-28 \rightarrow (2)$

$(1)\times 2,$

$4x-6y=10 \rightarrow (3)$

$(2)+(3) \quad 9x=-18$

$x=-2$

$x=-2$ (1)හි ආදේශයෙන්,

$2\times(-2)-3y=5$

$-4-3y=5$

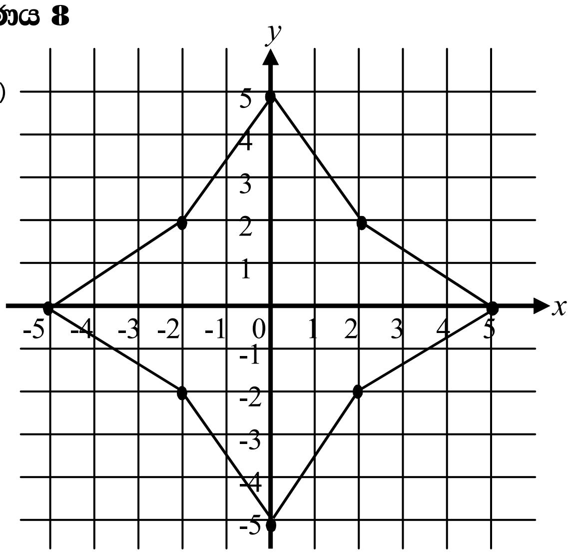
$-3y=9$

$\underline{\underline{y=-3}}$

8.0 කාටිසීය තලය හා සරල රේඛාවක ප්‍රස්තාරය

පෙර පරීක්ෂණය 8

(1) (1, 3) (2)



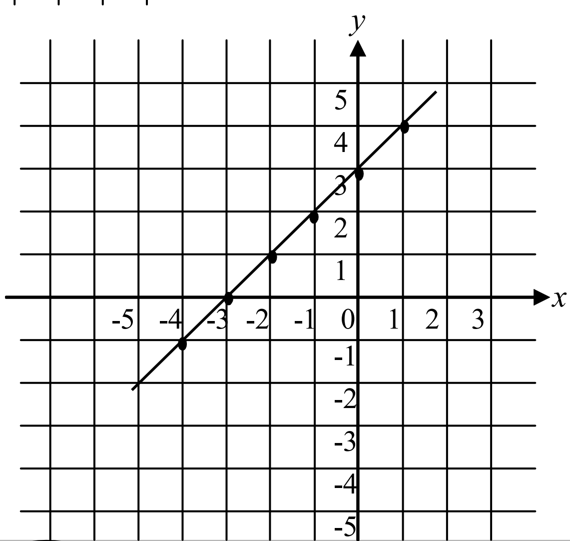
(3) අනුක්‍රමණය $=\frac{1}{3}$

අන්තඃඛණ්ඩය $=2$

(4) $y=2$

(5)

x	-4	-3	-2	-1	0	1
y	-1	0	1	2	3	4



අභ්‍යාසය 8

(1) (i) $(1,\ 3)$ (ii) c (iii) $(-2,\ -4)$

(2) (1) (i) 4 (2) (ii) $(6,\ -3)$ (3) (ii) $(0,\ -3)$

(4) (ii) -6 (5) (ii) $(-2,\ 0)$ (6) (iv) 4

(4) (i) $(-3,-3)\ (-2,-2)\ (-1,-1)\ (1,\ 1)\ (2,\ 2)\ (3,\ 3)\ (4,\ 4)$

(ii) සමාන වේ. (iii) සරල රේඛාවක් වේ. (iv) $(0,\ 0)$ හරහා යයි.

(v) අගය සමාන වේ. (vi) අනුක්‍රමණය (vii) 1

(5) (i) $(0,\ 2)$ (ii) 4 හා -2 (iii) 2 හා -4

(iv) 1 කි. (v) අන්තඃඛණ්ඩය වේ. (vi) 2 කි.

(6) (i) 1 යි (iv) 1 වේ. (v) සමාන වේ.

(vi) සමාන්තර වේ. (vii) සමාන වේ.

(7)

ප්‍රස්තාරය	සමීකරණය	උපාය මාර්ග හා ඉඟි
A	$y=x+3$	$x=0$ දී $y=3$, $y=0$ දී $x=-3$
B	$x+y=3$	$x=0$ දී $y=3$, $y=0$ දී $x=3$
C	$y=2x-3$	අනුක්‍රමණය 2 වූ ද $x=0$ දී $y=-3$ වූ රේඛාව
D	$y=3x$	මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන රේඛාව
E	$y=\frac{1}{2}x+3$	අනුක්‍රමණය $\frac{1}{2}$ වූ රේඛාව
F	$x=3$	ඕනෑම y අගයකට x අගය 3 යි.
G	$y=3$	ඕනෑම x අගයකට y අගය 3 යි.
H	$3x+4y=12$	$x=0$ දී $y=3$ හා $y=0$ දී $x=4$
I	$y=2x+1$ට සමාන්තර ව හා $(0,\ 3)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යන රේඛාව	අන්තඃඛණ්ඩය 3 හා අනුක්‍රමණය 2 වූ රේඛාව (සමාන්තර නිසා අනුක්‍රමණය සමානයි)

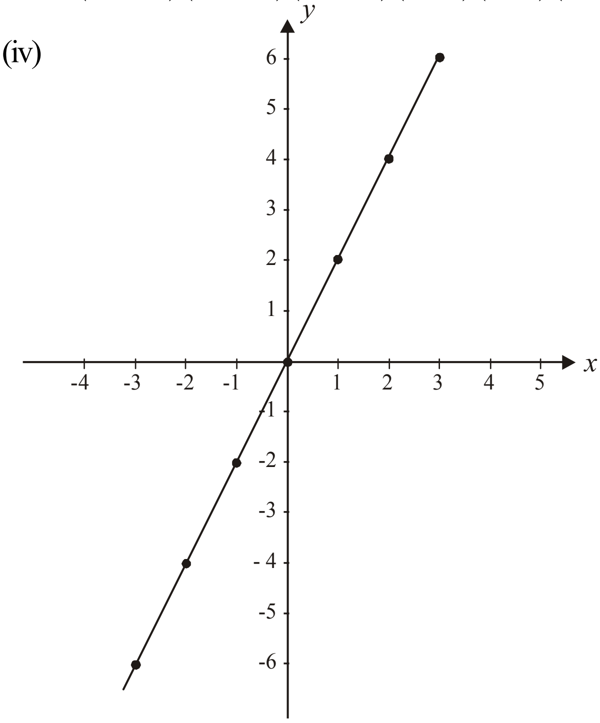
(8) (i)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$2x$	-6	-4	-2	0	2	4	6	8

(ii) 4

(iii) $(-3,-6)(-2,-4)(-1,-2)(0,\ 0)(1,\ 2)(2,\ 4)(3,\ 6)(4,\ 8)$

(iv)



(v) ප්‍රස්තාරයේ ඇඳ ඇත.

(vi) අනුක්‍රමණය 2

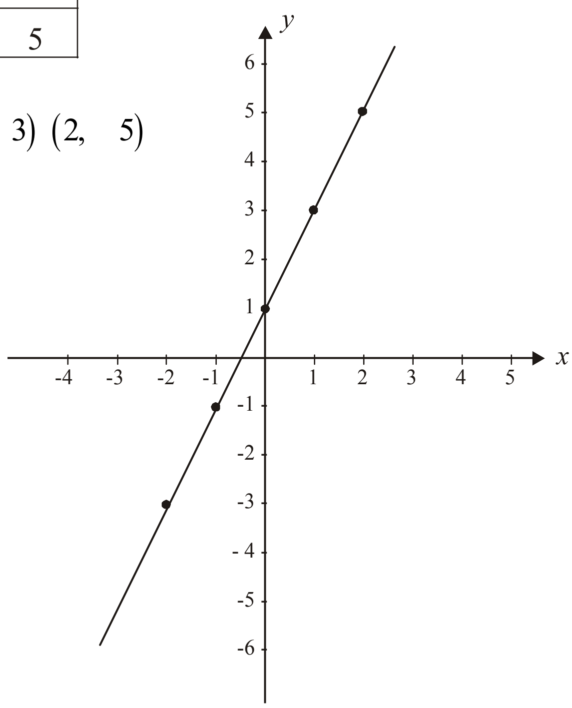
(vii) අන්තඃඛණ්ඩය 0

(9)(i)

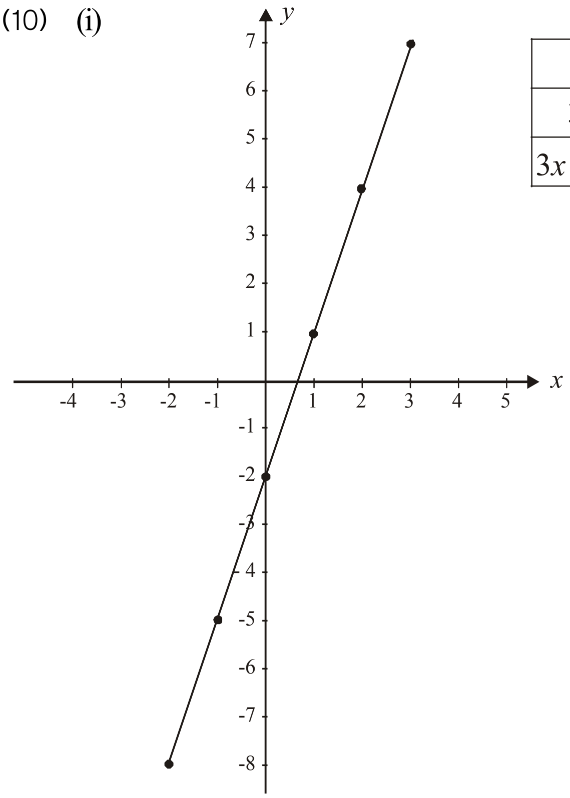
x	-2	-1	0	1	2
$2x$	-4	-2	0	2	4
$2x + 1$	-3	-1	1	3	5

(ii) $(-2,\ -3)\ (-1,\ -1)\ (0,\ \ 1)\ (1,\ \ 3)\ (2,\ \ 5)$

(iii)



(10) (i)



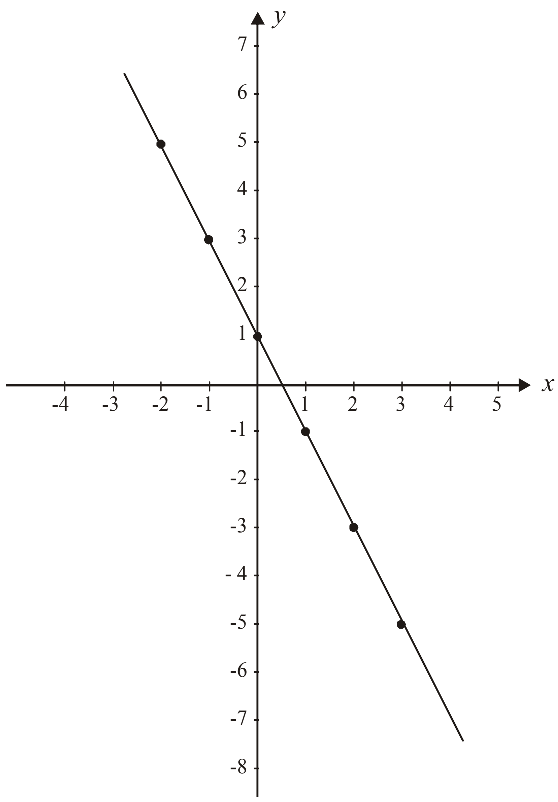
x	-2	-1	0	1	2	3
$3x$	-6	-3	0	3	6	9
$3x - 2$	-8	-5	-2	1	4	7

(ii) අනුක්‍රමණය 3
අන්තඃඛණ්ඩය -2

(iii) අනුක්‍රමණය -3
අන්තඃඛණ්ඩය 2

(11)

x	-2	-1	0	1	2	3
$-2x$	+4	+2	0	-2	-4	-6
$-2x + 1$	+5	+3	+1	-1	-3	-5



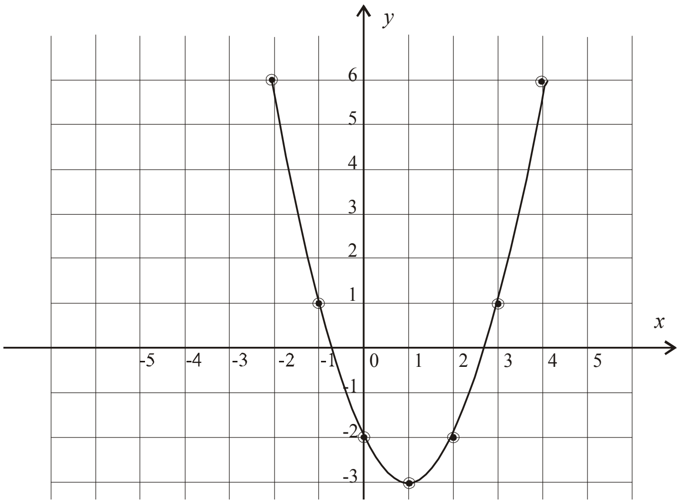
9. වක්‍ර ප්‍රස්තාර

පෙර පරීක්ෂණය 9

(1) අවමයක් (2) (1, 3) (3) $y=(x+3)^2-5$ (4) (i) $x=1$ (ii) අවමයක් (iii) 3

(5)

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	6	1	-2	-3	-2	1	6



අභ්‍යාසය 9

(1) (i) x වේ. (ii) පරාවලයකි. (iii) අවමයකි. (iv) $x=1$ වටා ය.
(v) $x=1$ (vi) -4 කි. (vii) $(1,-4)$ (viii) y අගයෙනි.
(ix) x අක්ෂය ලෙස (x) -1 හා $+3$ (xi) සෘණ අගයකි.
(xii) $-1<x<3$ (xiii) $y=(x-1)^2-4$

(2) (i) -1 (ii) $x=1$ (iii) සමාන නො වේ. (iv) $x=1$ වේ
(v) $y=(x-1)^2-1$ (vi) $y=(x-1)^2-5$

(3) (i) y වේ. (ii) පරාවලයකි. (iii) උපරිමයකි. (iv) $x=1$ වටාය
(v) $x=1$ (vi) $+4$ කි. (vii) $(1,4)$ (viii) y අගයෙනි.
(ix) $y=0$ (x) -1 හා $+3$ (xi) ධන අගයකි.
(xii) $-1<x<3$ (xiii) $y=-(x-1)^2+4$

(4) (i) 5 (ii) $x=1$ (iii) $x=1$ (iv) සමාන නො වේ.
(v) $y=-(x-1)^2+5$ (vi) $y=-(x-1)+2$

(5) (i) $y=(x-1)^2-3$ (ii) $y=-(x-1)^2+3$ (iii) $y=-(x-2)^2+5$
(iv) සමමිතික වේ. (v) සමාන වේ. (vi) එකම වේ.
(vii) සමාන වේ.

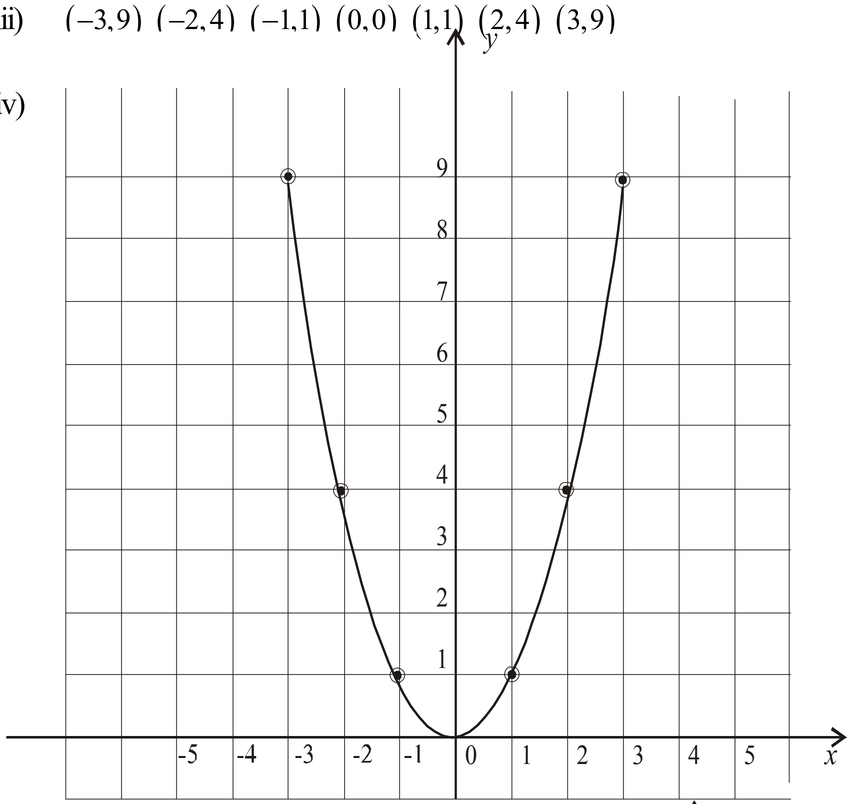
(6) (i)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
x^2	9	4	1	0	1	4	9

(ii) 4

(iii) $(-3,9)$ $(-2,4)$ $(-1,1)$ $(0,0)$ $(1,1)$ $(2,4)$ $(3,9)$

(iv)

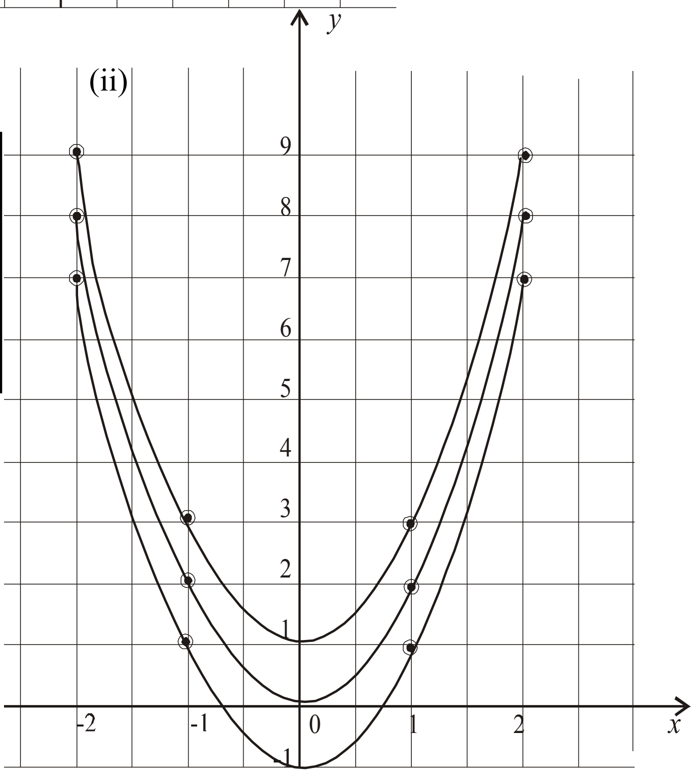


(v) x=0

(7) (i)

x	-2	-1	0	1	2
x^2	4	1	0	1	4
$2x^2$	8	2	0	2	8

(ii)



(iv) $y = 2x^2$ හි ශ්‍රිතය ඒකක එකක් එකතු වන විට ප්‍රස්තාරය ඒකක එකක් ඉහළට ද $y = 2x^2$ ශ්‍රිතයෙහි ඒකක එකක් අඩුවන විට ප්‍රස්තාරය ඒකක එකක් පහළට ද ගමන් කරයි.

(v) $x = 0$ $x = 0$ $x = 0$

(vi) සමාන වේ.

(8) (i)

$y = 3x^2$

x	-2	-1	0	1	2
x^2	4	1	0	1	4
$3x^2$	12	3	0	3	12

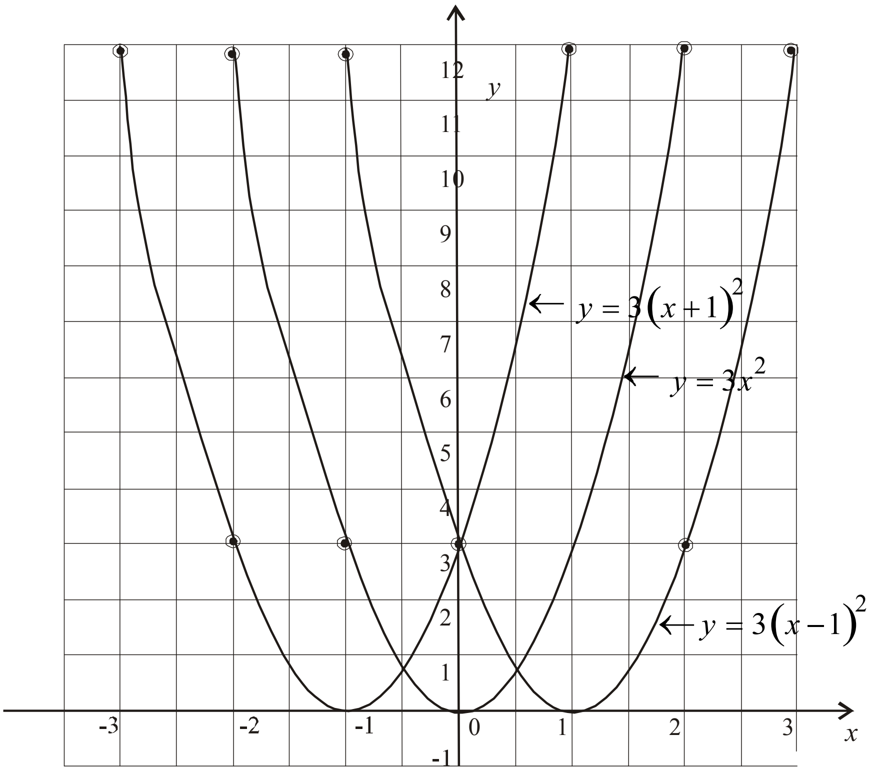
$y = 3(x+1)^2$

x	-3	-2	-1	0	1
$x+1$	-2	-1	0	1	2
$(x+1)^2$	4	1	0	1	4
$3(x+1)^2$	12	3	0	3	12

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

x	-1	0	1	2	3
$x-1$	-2	-1	0	1	2
$(x-1)^2$	4	1	0	1	4
$3(x-1)^2$	12	3	0	3	12

(ii)



(iii) $y = 3x^2$ අවම අගය 0

$y = 3(x+1)^2$ අවම අගය 0

$y = 3(x-1)^2$ අවම අගය 0

(iv) $y = 3x^2 \rightarrow x = 0$

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

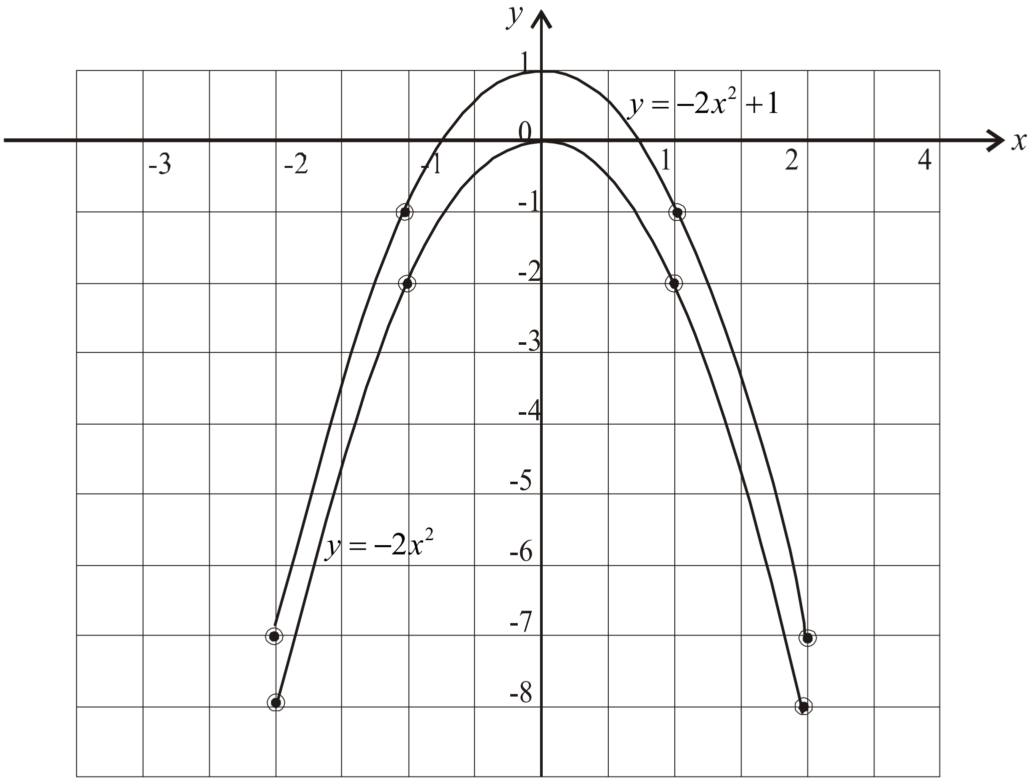
$y = 3(x-1)^2 \rightarrow x = +1$

(v) x ට අගයක් එකතු වන විට එම අගයට සමාන ප්‍රමාණයක් ප්‍රස්තාරය වමට ගමන් කරන අතර xවලින් අගයක් අඩු වන විට එම අඩු වන ප්‍රමාණයට සමාන ප්‍රමාණයක් ප්‍රස්තාරය දකුණට ගමන් කරයි.

(9) (i)

x	-2	-1	0	1	2
x^2	4	1	0	1	4
$-2x^2$	-8	-2	0	-2	-8

(ii)

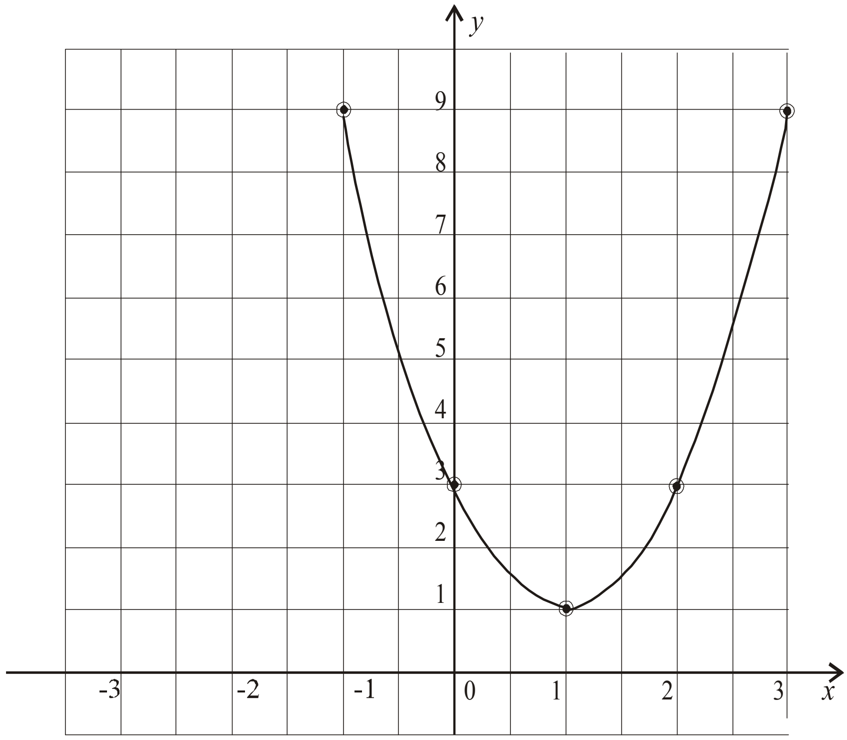


(iii) උපරිමයකි. (iv) ඇඳ ඇත. (v) $(0,1)$ (vi) $(0,-1)$

(10) (i)

x	-1	0	1	2	3
x^2	1	0	1	4	9
$2x^2$	2	0	2	8	18
$-4x$	4	0	-4	-8	-12
$2x^2-4x+3$	9	3	1	3	9

(ii)



(iii) $x=1$ (iv) $(1,1)$ (v) $x=-1$ (vi) $(-1,1)$

10.0 අසමානතා

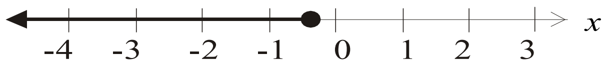
පෙර පරීක්ෂණය 10

(1) $(i)\ 2<8$

$(ii)\ 5>-3$

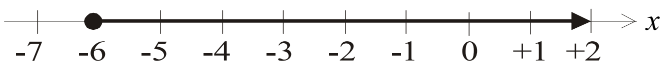
$(iii)\ 0>-5$

(2) $x\le -\frac{1}{2}$

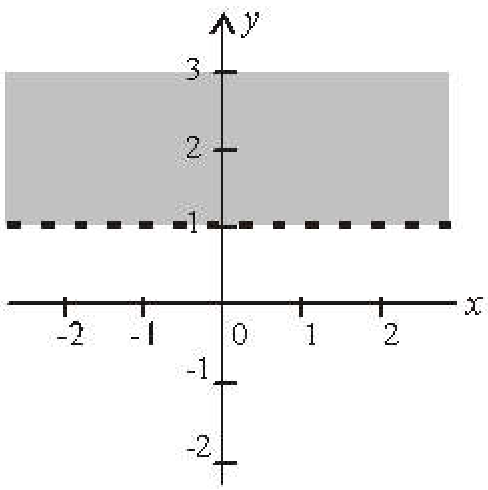


(3) $-3<x\le 3$

(4) $x\ge -6$



(5) $y>1$



අභ්‍යාසය 10

(1) (1) $7 < 10$ (3) $8 < 26$

(2) $5 > 0$ (4) $100 > 25$

(2) (1) ✓ (2) ✓ (3) x (4) ✓ (5) x (6) ✓ (7) x

(3)

$13 < 16$	$27 > 17$	$41 > 34$	$51 > 38$
$32 > 13$	$27 < 53$	$11 < 72$	$16 < 61$
$55 > 25$	$23 < 38$	$41 < 56$	$73 > 29$
$54 > 32$	$73 > 27$	$33 < 72$	$44 > 24$
$71 > 41$	$34 < 44$	$92 > 29$	$20 > 12$
$98 > 41$	$55 > 19$	$24 < 66$	$39 > 29$
$72 > 67$	$22 < 62$	$87 > 42$	$73 < 87$
$93 < 95$	$19 < 45$	$65 > 56$	$10 < 13$

(4)

$123 < 143$	$211 < 213$	$451 < 455$	$723 > 287$
$665 > 564$	$354 > 124$	$733 > 436$	$366 < 735$
$793 > 365$	$885 > 354$	$254 < 764$	$864 > 246$
$665 > 375$	$780 < 947$	$255 < 366$	$754 > 744$
$838 > 430$	$376 < 685$	$233 > 232$	$558 > 543$
$739 > 254$	$255 < 367$	$733 > 703$	$366 < 475$
$756 < 924$	$274 > 198$	$576 > 365$	$226 < 945$
$486 > 444$	$865 > 486$	$583 > 376$	$485 > 355$

(5) (1) $5+6 < 8+4$ (2) $7-2 > 3+1$ (3) $15 \div 3 = 20-15$

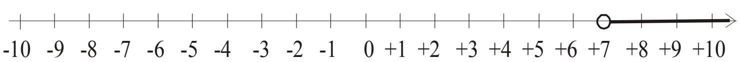
(4) $2 \times 3 > 100 \div 20$ (5) $8-8 > 6 \times -2$

(6) (1) $D < A, \; A < B, \; B < C, \; A < C$ ආකාරයේ

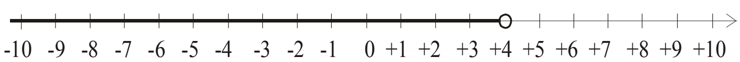
(2) $C > B, \; B > D, \; C > A$ ආකාරයේ

(7) (1) (iv) $x \geq 3$ (2) (ii) $x \leq -2$ (3) (ii) $1 < x$ (4) (iii) $-3 \leq x < 1$

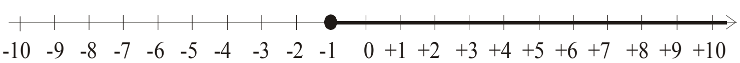
(8) (1) $x > 7$

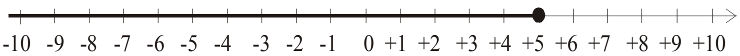


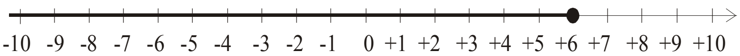
(2) $x < 4$

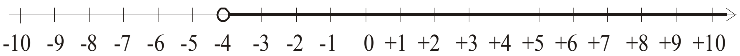


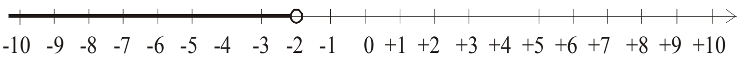
(3) $x \geq -1$

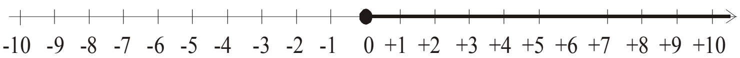


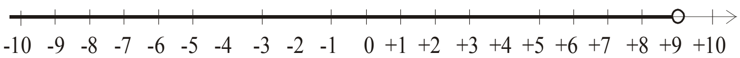
(4) $x \le 5$ 

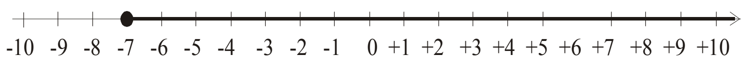
(5) $6 \ge x$ 

(6) $x > -4$ 

(7) $x < -2$ 

(8) $x \ge 0$ 

(9) $x < 9$ 

(10) $-7 \le x$ 

(9) (1) $x < +7$ (2) $x \ge -2$ (3) $x > -8$ (4) $x < -1$

(5) $x \le +8$ (6) $x > +1$ (7) $x \ge +1$ (8) $x < +10$

(9) $x \le -5$ (10) $x \ge -4$

(10) (3) $\frac{2x}{2} < \frac{8}{2}$ (11) (3) $\frac{x}{4} \times 4 \ge 2 \times 4$ (12) $x + 5 - \boxed{5} \ge 7 - \boxed{5}$

(13) $2x - 6 + \boxed{6} \le 4 + \boxed{6}$

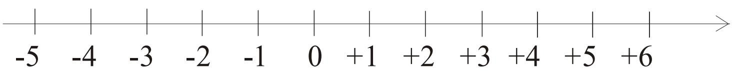
$2x \le \boxed{10}$

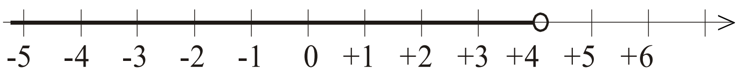
$\frac{2x}{\boxed{2}} \le \frac{\boxed{10}}{\boxed{2}}$

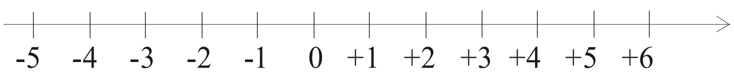
$x \le \boxed{5}$

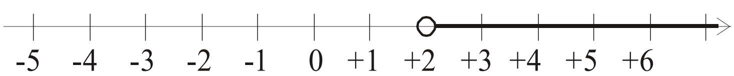
(14) $\frac{3x}{3} < \frac{12}{3}$

$x < 4$

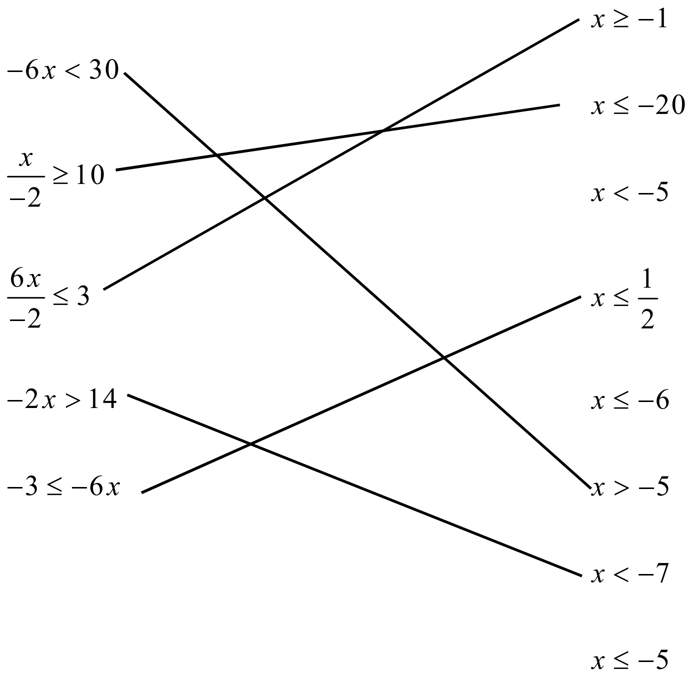
(15) 

(16) 

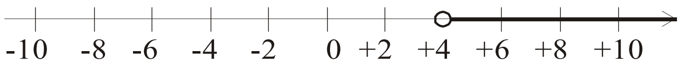
(17) (අ) 

(ආ) 

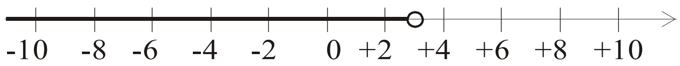
(18)



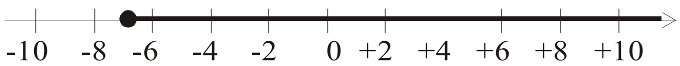
(19) (1) $6x-3>21$



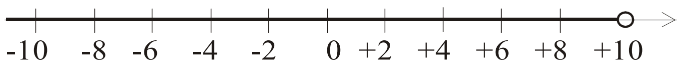
(2) $5>4x-7$



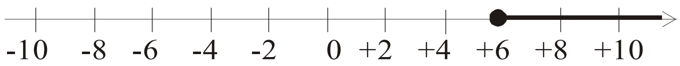
(3) $-2x-10 \leq 4$



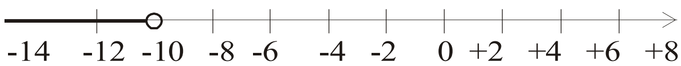
(4) $-15>3x-45$



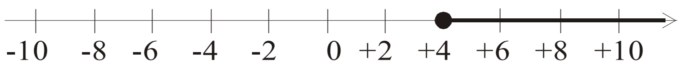
(5) $\frac{x}{3}+1 \geq 3$



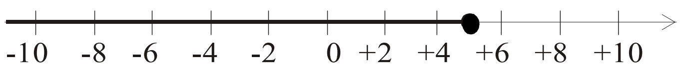
(6) $-9x+1>91$



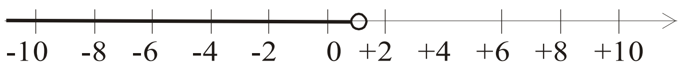
(7) $9 \leq 6x-15$



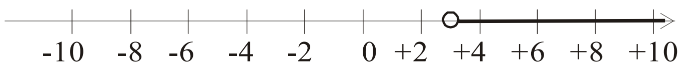
(8) $2 \geq 2x-8$



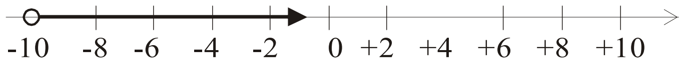
(9) $6x+1<7$



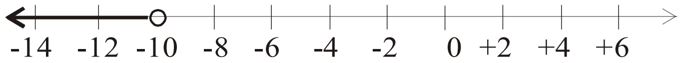
(10) $-14+2x>-8$



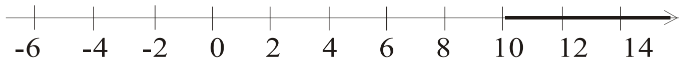
(20) (1) $-4x < 40$



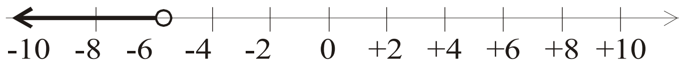
(2) $4x < -40$



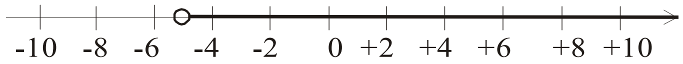
(3) $-4x < -40$



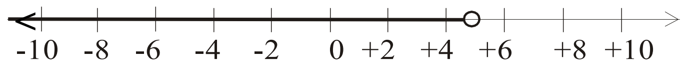
(4) $-3x > 15$



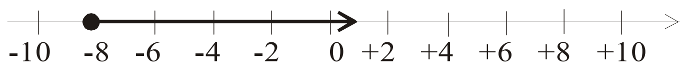
(5) $3x > -15$



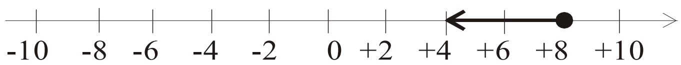
(6) $-3x > -15$



(7) $\frac{1}{2}x \geq -4$



(8) $-\frac{1}{2}x \geq -4$



(21) $\frac{-6x}{\boxed{-6}} < \frac{18}{\boxed{-6}}$

$x < -3$

(22) $8 - 2x - \boxed{8} \leq 16 - 8$

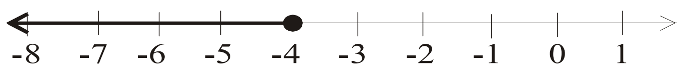
$-2x \leq 8$

$\frac{-2x}{-2} \boxed{\geq} \frac{8}{-2}$

$x \boxed{\geq} -4$

(23) $\frac{-5x}{-5} \leq \frac{20}{-5}$

$x \leq -4$



(24) $\dfrac{2x+5}{-3}\times -3 \;\boxed{\le}\; x\times -3$

$2x+5 \;\boxed{\le}\; -3x$

$2x+5-5 \;\boxed{\le}\; -3x-5$

$2x \;\boxed{\le}\; -3x-5$

$2x+\boxed{3x} \;\boxed{\le}\; -3x-5+3x$

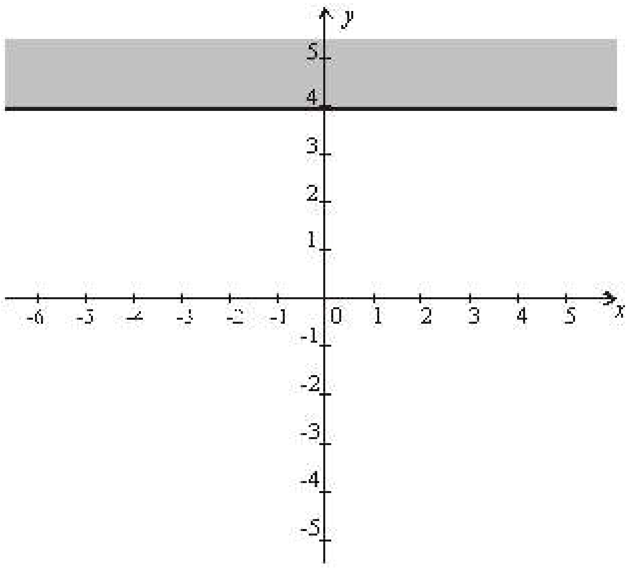
$5x \;\boxed{\le}\; \boxed{-5}$

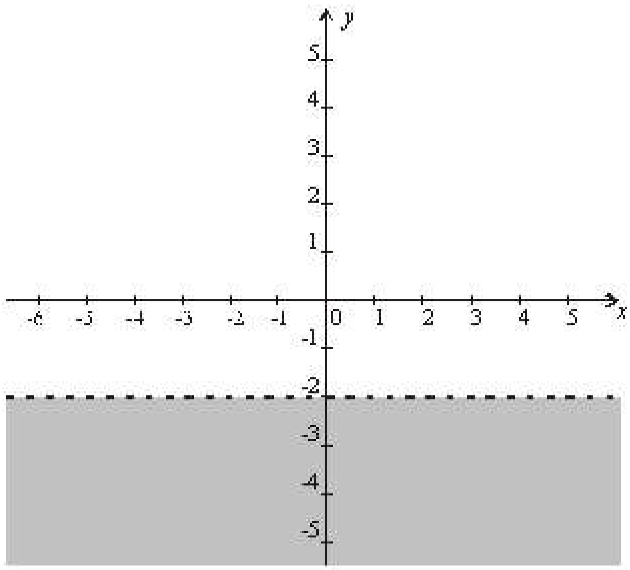
$x \;\boxed{\le}\; \dfrac{\boxed{-5}}{5}$

$x \;\boxed{\le}\; -1$

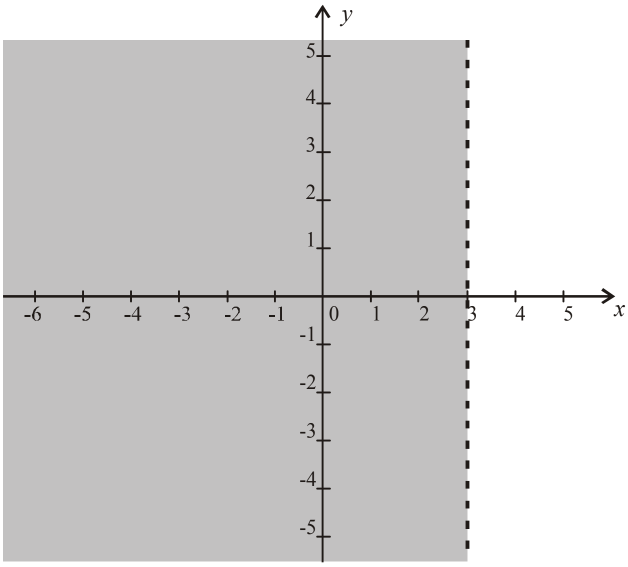
(25) (1) (ii) $y \ge -1$ (2) (iii) $x < -1$

(26) (i)

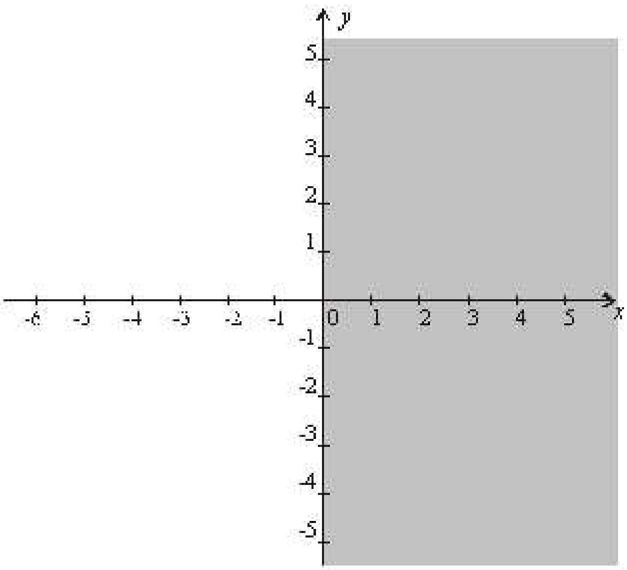




(iii)



(iv)



(27) (1) සමාන වේ. (2) $x = 2$ (3) (ii) 3 කි.

(28) A $x < -3$ B $x = -3$ C $x > -3$

(29) (i) $y < -2$ (ii) $x \geq 2$

11.0 න්‍යාස

පෙර පරීක්ෂණය 11

(1) $(i)\ 2\times 3$ (ii) සමාන (iii) තීර ගණන (iv) පේළි

(2) (i) × (ii) ✓ (iii) × (iv) × (v) ✓

අභ්‍යාසය 11.1

(i) × (ii) × (iii) ✓ (iv) ✓ (v) ✓ (vi) ✓ (vii) ×

අභ්‍යාසය 11.2

$(i)\ 2\times 3$ $(ii)\ 1\times 3$ $(iii)\ 3\times 3$ $(iv)\ 3\times 1$ $(v)\ 3\times 2$ $(vi)\ 3\times 3$

අභ්‍යාසය11.3

(1) පේළි න්‍යාස

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}_{1\times 4} \qquad \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{1\times 3}$$

තීර න්‍යාස

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \qquad \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}_{4\times 1}$$

සමචතුරස්‍ර න්‍යාස

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \qquad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}_{2\times 2} \qquad \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 5 & 1 & -2 \\ 6 & 0 & -3 \end{pmatrix}_{3\times 3}$$

(2) c හා f

(3) *(iii)* a හා c පමණි.