20 ප්‍රස්තාර

මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට

- ශ්‍රිත හඳුනා ගැනීමට
- $y = mx$ හා $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර ඇඳීම හා එහි ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට
- සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය හඳුනා ගැනීමට
- $ax + by = c$ ආකාරයේ සමීකරණවල ප්‍රස්තාර ඇඳීමට
- එකිනෙකට සමාන්තර වූ ප්‍රස්තාරවල අනුක්‍රමණ අතර සම්බන්ධය හඳුනාගැනීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

ප්‍රස්තාර පිළිබඳ ඔබ පෙර ශ්‍රේණිවල දී උගත් කරුණු සිහිපත් කර ගැනීම සඳහා පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. i. x හා y අක්ෂ එක එකක් ඔස්සේ -5 සිට 5 තෙක් අගයන් ඇතුළත් ඛණ්ඩාංක තලයක් ඇඳ එහි $A(-4, -4)$ හා $B(4, -4)$ ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න. $ABCD$ සමචතුරස්‍රයක් වන පරිදි C හා D ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර C හා D හි ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න.

ii. $ABCD$ තල රූපයේ එක් එක් පාදයේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

2. x හා y අක්ෂ එක එකක් ඔස්සේ -4 සිට 4 තෙක් අගයන් ඇතුළත් ඛණ්ඩාංක තලයක් අඳින්න.

i. $(4, -4)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා x අක්ෂයට සමාන්තර වූ සරල රේඛාවක් ද y අක්ෂයට සමාන්තර වූ සරල රේඛාවක් ද අඳින්න.

ii. $(-3, 2)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා x අක්ෂයට සමාන්තර වූ සරල රේඛාවක් ද y අක්ෂයට සමාන්තර වූ සරල රේඛාවක් ද අඳින්න.

iii. ඉහත (i) හා (ii) හි ඇඳි රේඛා එකිනෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය දෙකෙහි ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න.

iv. ඉහත (ii) හි ලැබුණු තල රූපයේ සමමිති අක්ෂවල සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

20.1 ශ්‍රිත

විවිධ රාශීන් අතර සම්බන්ධතා අපට නොයෙකුත් අවස්ථාවල දී හමු වී ඇත. පහත දැක්වෙන රාශීන් දෙක අතර සම්බන්ධතාව හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

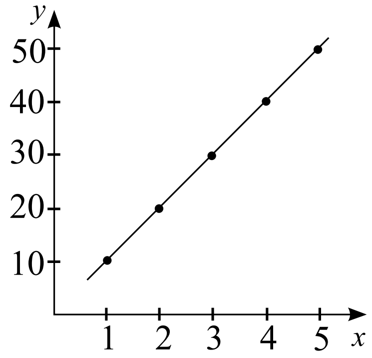
එක්තරා පබළු වර්ගයක ග්‍රෑමයක මිල රුපියල් 10ක් යැයි සිතමු. එම වර්ගයේ පබළු විවිධ ප්‍රමාණ කිහිපයක මිල ගණන් පහත දැක්වේ.

පබළු (g)		මිල (රු)
1	⟶	$1 \times 10 = 10$
2	⟶	$2 \times 10 = 20$
3	⟶	$3 \times 10 = 30$
4	⟶	$4 \times 10 = 40$

මෙහි පබළු ප්‍රමාණය x හා එම පබළු ප්‍රමාණයට අනුරූප මිල y ලෙස ගනිමු.

මේ අනුව පබළු ග්‍රෑම් x ප්‍රමාණයක මිල රුපියල් $10x$ බව පැහැදිලි ය. පබළු ග්‍රෑම් x ප්‍රමාණයක මිල රුපියල් y වලින් දැක්වුවහොත්, $y = 10x$ ලෙස ලිවිය හැකි බව ද පැහැදිලි ය.

මෙම සම්බන්ධතාවයේ x මගින් නිරූපණය වන රාශිය වන පබළු ප්‍රමාණයේ විවිධ අගයන් කිහිපයක් x අක්ෂය ඔස්සේ ලකුණු කර ඊට අනුරූප y රාශිය නිරූපණය කරන මිලෙහි විවිධ අගයන් y අක්ෂය ඔස්සේ ලකුණු කිරීමෙන් පහත ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් ලබා ගත හැකි ය.



$y = 10x$ ලෙස ඉදිරිපත් කළ ශ්‍රිතයේ ස්වායත්ත විචල්‍යය නිරූපණය කරනු ලබන x හි දර්ශකය 1 බැවින් එය ඒකජ ශ්‍රිතයක් ලෙස හඳුන්වයි.

ඒකජ ශ්‍රිතයක් දී ඇති විට පහත ආකාරයට එහි x හි අගයන්ට අනුරූප y අගයන් ලබා ගත හැකි ය.

නිදසුන 1

පහත දක්වා ඇති ඒකජ ශ්‍රිතයන්හි දී ඇති x අගයන්ට අනුරූප y අගයන් ගණනය කර පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියා දක්වන්න.

i. $y = 2x$ (xහි අගය $-2, -1, 0, 1, 2$)

ii. $y = -\frac{3}{2}x + 2$ (xහි අගය $-4, -2, 0, 2, 4$)

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

i. $y = 2x$

x	$2x$	y	පටිපාටිගත යුගල (x, y)
-2	2×-2	-4	$(-2, -4)$
-1	2×-1	-2	$(-1, -2)$
0	2×0	0	$(0, 0)$
1	2×1	2	$(1, 2)$
2	2×2	4	$(2, 4)$

ii. $y = -\frac{3}{2}x + 2$

x	$-\frac{3}{2}x + 2$	y	පටිපාටිගත යුගල (x, y)
-4	$-\frac{3}{2} \times -4 + 2$	8	$(-4, 8)$
-2	$-\frac{3}{2} \times -2 + 2$	5	$(-2, 5)$
0	$-\frac{3}{2} \times 0 + 2$	2	$(0, 2)$
2	$-\frac{3}{2} \times 2 + 2$	-1	$(2, -1)$
4	$-\frac{3}{2} \times 4 + 2$	-4	$(4, -4)$

20.1 අභ්‍යාසය

පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතවල දී ඇති එක් එක් x අගයට අනුරූප y හි අගය සොයා පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියා දක්වන්න.

i. $y = 3x$ (xහි අගයන් $-2, -1, 0, 1, 2$)

ii. $y = 2x + 3$ (xහි අගයන් $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$)

iii. $y = -\frac{1}{3}x - 2$ (xහි අගයන් $-6, -3, 0, 3, 6$)

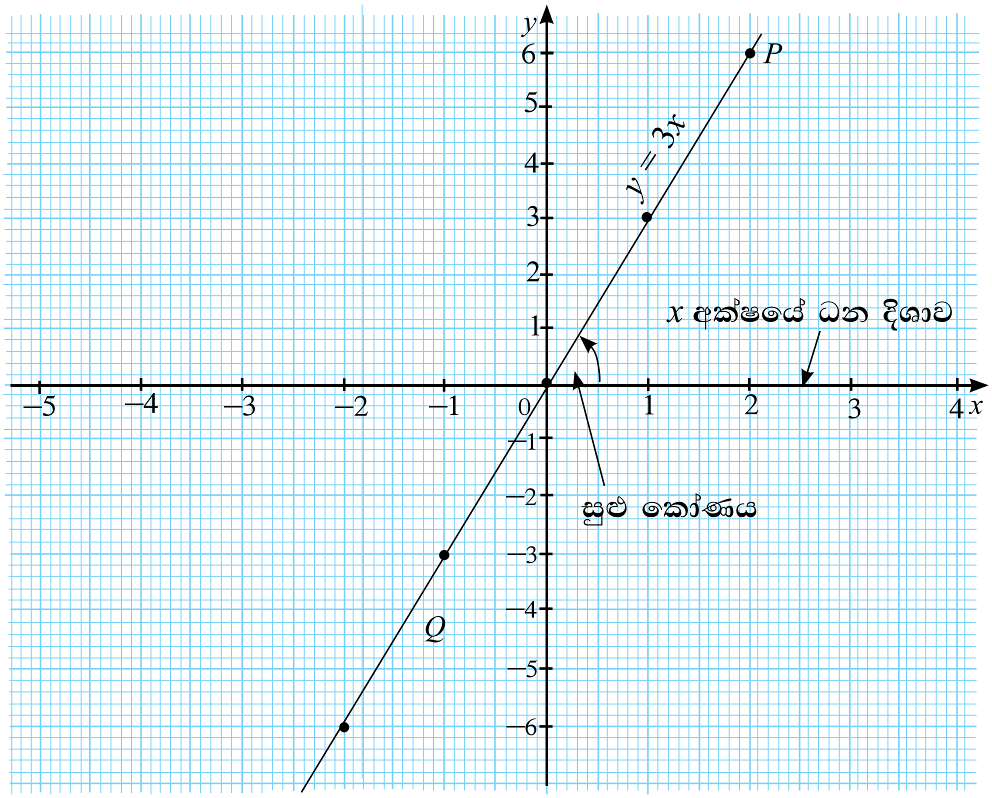
20.2 $y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිත සහ එවැනි ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය

$y = 3x$, $y = -2x$, $y = x$ වැනි ඒකජ ශ්‍රිත $y = mx$ ආකාරයේ ඒකජ ශ්‍රිත සඳහා උදාහරණ වේ. $y = 3x$ ශ්‍රිතය ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කිරීමට x සඳහා -2 සිට $+2$ දක්වා අගයන් ගෙන පහත ආකාරයට අගය වගුවක් පිළියෙල කරමු.

$y = 3x$

x	$3x$	y	(x, y)
-2	3×-2	-6	$(-2, -6)$
-1	3×-1	-3	$(-1, -3)$
0	3×0	0	$(0, 0)$
1	3×1	3	$(1, 3)$
2	3×2	6	$(2, 6)$

ලබා ගත් පටිපාටිගත යුගල පහත දැක්වෙන ඛණ්ඩාංක තලය මත ලකුණු කිරීමෙන් $y = 3x$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය පහත ආකාරයට ලබා ගත හැකි ය.



ඉහත අඳිනු ලැබූ ප්‍රස්තාරයේ ලක්ෂණ කිහිපයක් විමසා බලමු.

- ප්‍රස්තාරය සරල රේඛාවක් වේ
- $(0, 0)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යයි
- x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමඟ වාමාවර්ත ව සුළු කෝණයක් සාදයි
- රේඛාව මත මූල ලක්ෂ්‍යය හැර වෙනත් ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍යයක් ගත්විට එම ලක්ෂ්‍යයේ $\dfrac{y \text{ ඛණ්ඩාංකය}}{x \text{ ඛණ්ඩාංකය}}$ මගින් ලැබෙන අගය නියත වේ. (නියත අගයකි)

නිදසුනක් ලෙස,

$$P \text{ ලක්ෂ්‍යය ගත් විට, } \frac{y \text{ ඛණ්ඩාංකය}}{x \text{ ඛණ්ඩාංකය}} = \frac{6}{2} = 3.$$

$$Q \text{ ලක්ෂ්‍යය ගත් විට, } \frac{y \text{ ඛණ්ඩාංකය}}{x \text{ ඛණ්ඩාංකය}} = \frac{-3}{-1} = 3.$$

තව ද, මෙම නියත අගය $y = mx$ ආකාරයේ සමීකරණයක x හි සංගුණකයේ අගය වන m ට සමාන වේ. මෙම නියත අගය ප්‍රස්තාරයේ **අනුක්‍රමණය** ලෙස හැඳින්වේ. අනුක්‍රමණය සඳහා ධන මෙන් ම ඍණ අගයන් ද පැවතිය හැකි ය.

$y = mx$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරවල හැසිරීම පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම තුළින් පැහැදිලි කර ගනිමු.

ක්‍රියාකාරකම 1

1. a. දී ඇති $y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිත ප්‍රස්තාරගත කිරීමට අගය වගුව සම්පූර්ණ කර, අදාළ ප්‍රස්තාර එක ම ඛණ්ඩාංක තලයක ඇඳ දක්වන්න.

(i) $y = x$ (ii) $y = +3x$ (iii) $y = +\frac{1}{3}x$

x	-2	0	2
y	___	___	$+2$

x	-1	0	1
y	-3	___	___

x	-3	0	3
y	___	___	$+1$

b. දී ඇති $y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිත ප්‍රස්තාරගත කිරීමට අගය වගුව සම්පූර්ණ කර, අදාළ ප්‍රස්තාර එක ම ඛණ්ඩාංක තලයක ඇඳ දක්වන්න.

(i) $y = -x$ (ii) $y = -3x$ (iii) $y = -\frac{1}{3}x$

x	-2	0	2
y	___	___	-2

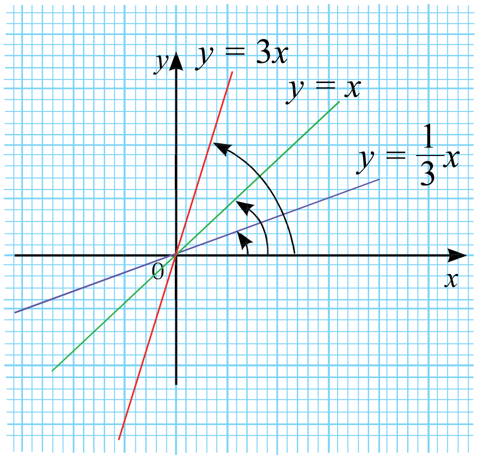
x	-1	0	1
y	___	0	___

x	-3	0	3
y	1	___	___

ඉහත (a) හා (b) අවස්ථාවල දී ලැබූ ප්‍රස්තාර ඇසුරෙන් ශ්‍රිතවල අනුක්‍රමණ (mහි අගය) සහ ප්‍රස්තාර x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමග වාමාවර්තව සාදන කෝණය අතර සම්බන්ධය නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වූ ඔබට පහත ආකාරයේ ප්‍රස්තාර ලැබෙන්නට ඇත.

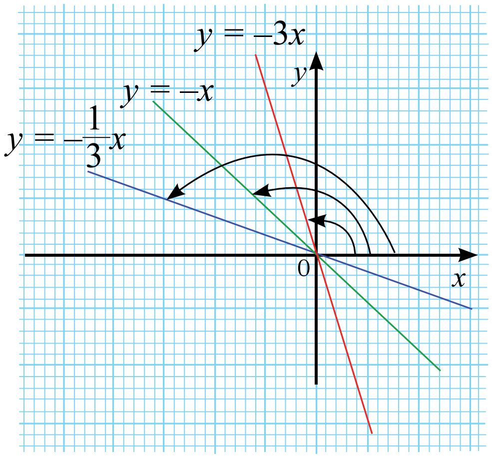
(a) අනුක්‍රමණය ධන වන විට ලැබෙන ප්‍රස්තාර



★ අනුක්‍රමණය (mහි අගය) ධන වන විට ප්‍රස්තාරය x හි ධන දිශාව සමග වාමාවර්තව සාදන කෝණය සුළු කෝණයක් වේ.

★ අනුක්‍රමණයේ අගය විශාල වන විට ($\frac{1}{3}$, 1, 3 ලෙස) ඊට අදාළ ප්‍රස්තාර x හි ධන දිශාව සමග වාමාවර්තව සාදන කෝණයේ විශාලත්වය ද වැඩි වේ.

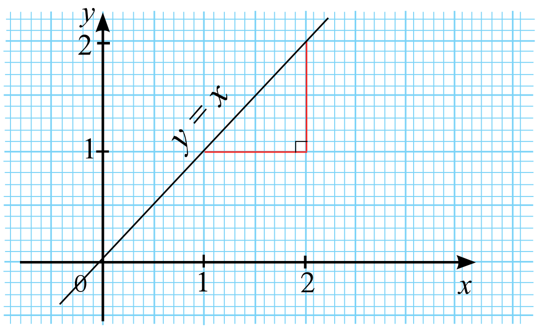
(b) mහි අගය සෘණ වන විට ලැබෙන ප්‍රස්තාර



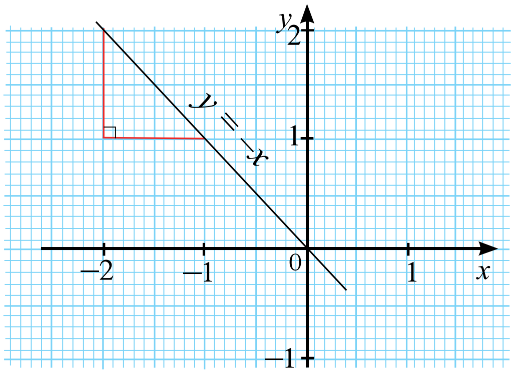
★ අනුක්‍රමණය (mහි අගය) සෘණ වන විට ප්‍රස්තාරය xහි ධන දිශාව සමඟ වාමාවර්ථව සාදන කෝණය මහා කෝණයක් වේ.

★ අනුක්‍රමණයේ (m හි අගය) විශාල වන විට $(-3, -1, -\frac{1}{3})$ ඊට අදාළ ප්‍රස්තාරය x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමග වාමාවර්ථව සාදන කෝණයේ විශාලත්වය ද වැඩි වේ.

සටහන: ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය



$y = x$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 1 වේ. මින් අදහස් වන්නේ x හි අගය ඒකක එකකින් වැඩි වන විට ඊට අනුරූප ව y හි අගය ද ඒකක එකකින් වැඩි වන බව ය.



$y = -x$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය -1 වේ. මින් අදහස් වන්නේ x හි අගය ඒකක එකකින් වැඩි වන විට y හි අගය ඊට අනුරූප ව ඒකක එකකින් අඩු වන බව ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

නිදසුන 1

දී ඇති එක් එක් ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය, ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොරව ලියන්න.

i. $y = 2x$
ii. $y = -5x$
iii. $y = -\frac{1}{2}x$

i. අනුක්‍රමණය $(m) = 2$
ii. අනුක්‍රමණය $(m) = -5$
iii. අනුක්‍රමණය $(m) = -\frac{1}{2}$

නිදසුන 2

i. x සඳහා සුදුසු අගයන් ගෙන $y = 2x$ හා $y = -3x$ සරල රේඛාවල ප්‍රස්තාර, එක ම ඛණ්ඩාංක තලයක ඇඳ දක්වන්න.
ii. ඉහත ඇඳි ප්‍රස්තාර භාවිතයෙන් $y = 3$ වන විට x හි අගයත් $x = 2.5$ වන විට y හි අගයත් වෙන වෙන ම සොයන්න.

i. $y = 2x$

x	-2	-1	0	1	2
$+2x$	2×-2	2×-1	2×0	2×1	2×2
y	-4	-2	0	2	4

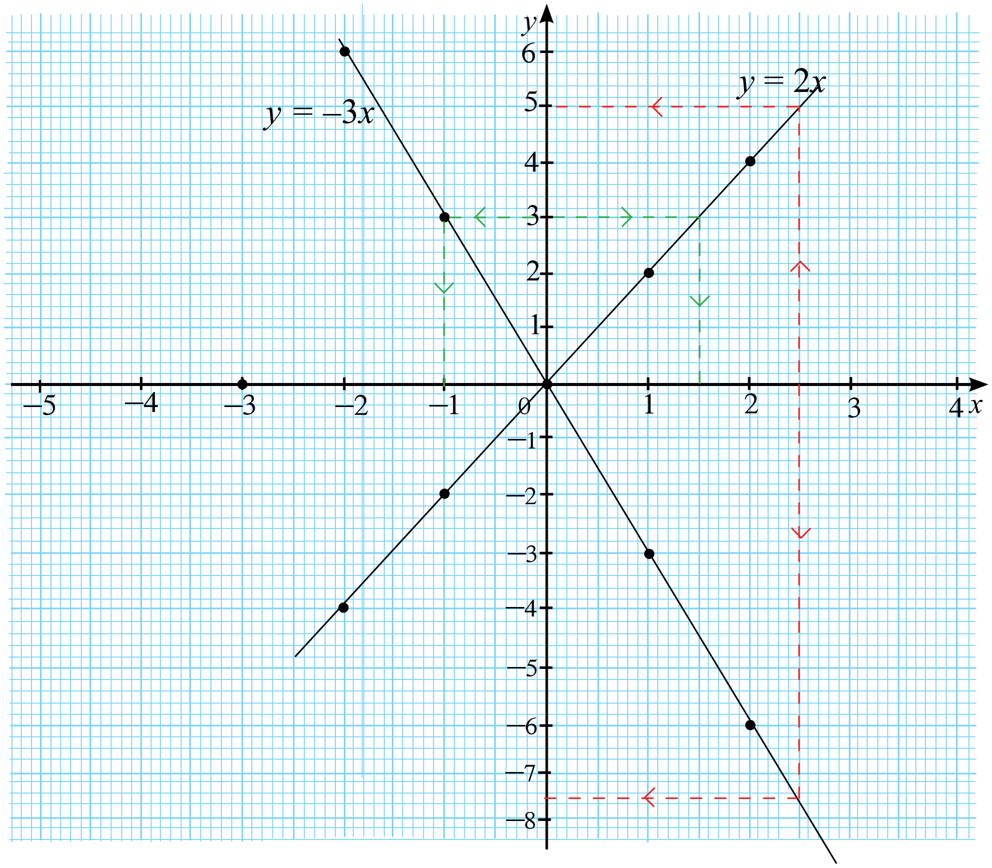
$(-2, -4)$ $(-1, -2)$ $(0, 0)$ $(1, 2)$ $(2, 4)$

$y = -3x$

x	-2	-1	0	1	2
$-3x$	-3×-2	-3×-1	-3×0	-3×1	-3×2
y	6	3	0	-3	-6

$(-2, 6)$ $(-1, 3)$ $(0, 0)$ $(1, -3)$ $(2, -6)$

ඉහත පටිපාටිගත යුගල එක ම ඛණ්ඩාංක තලයක ලකුණු කළ විට පහත ආකාරයේ ප්‍රස්තාර ලැබේ.



ii. $x = 2.5$ වන විට y හි අගය ලබා ගැනීමට $x = 2.5$ රේඛාව ඇඳ (රතු වර්ණයෙන් දක්වා ඇත), එක් එක් ප්‍රස්තාරය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ y ඛණ්ඩාංක ලබා ගත යුතු වේ.

එවිට, x හි අගය 2.5 වන විට,

$y = 2x$ ශ්‍රිතයේ y හි අගය 5 වේ.

$y = -3x$ ශ්‍රිතයේ y හි අගය -7.5 වේ.

$y = 3$ වන විට x හි අගය ලබා ගැනීමට $y = 3$ රේඛාව ඇඳ (කොළ වර්ණයෙන් දක්වා ඇත), එක් එක් ප්‍රස්තාරය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංක ලබා ගත යුතු වේ.

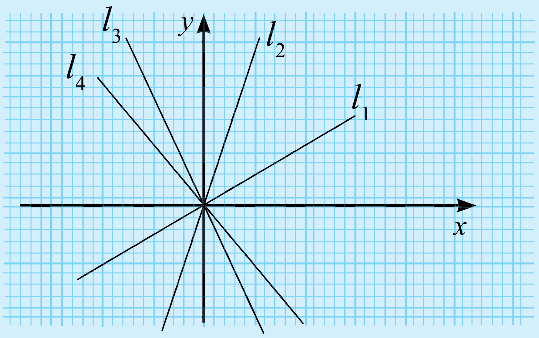
එවිට, y හි අගය 3 වන විට

$y = 2x$ ශ්‍රිතයේ x හි අගය $1\frac{1}{2}$ වේ.

$y = -3x$ ශ්‍රිතයේ x හි අගය -1 වේ.

20.2 අභ්‍යාසය

1.



i. $y = 3x$ **ii.** $y + 2x = 0$

iii. $2y - x = 0$ **iv.** $y + \frac{3}{2}x = 0$

මගින් දැක්වෙන ශ්‍රිතයන් නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාර l_1, l_2, l_3, l_4 අතුරින් තෝරා ලියන්න.

2. එක් දිනක සිංගප්පූරු ඩොලරයක මිල, ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 100ක් විය. සිංගප්පූරු ඩොලර් ප්‍රමාණය x ලෙස ද ඊට අනුරූප ශ්‍රී ලංකා රුපියල් ප්‍රමාණය රුපියල් y ද ලෙස ගත්විට $y = 100x$ ලෙස සම්බන්ධයක් ලිවිය හැකි ය.

i. ඉහත ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා සුදුසු අගය වගුවක් පිළියෙල කරන්න. (x සඳහා 1, 2, 3, 4 යන අගයන් යොදා ගන්න)

ii. ඉහත ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳ දක්වන්න.

iii. ඉහත ඇඳි ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් සිංගප්පූරු ඩොලර් 4.5ක වටිනාකම ශ්‍රී ලංකා රුපියල්වලින් ලබාගන්න.

iv. ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 250ක් සිංගප්පූරු ඩොලර් කොපමණ වේ ද යන්න ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් සොයන්න.

3. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශ ඉදිරියෙන් '✓' ලකුණ ද වැරදි ප්‍රකාශ ඉදිරියෙන් '✗' ලකුණ ද යොදන්න.

i. $y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක mහි ලකුණ මගින් රේඛාවේ දිශාව තීරණය වේ. (.....)

ii. $y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය දී ඇති විට, y අක්ෂය මත සමමිතිය භාවිතයෙන් $y = -mx$ ප්‍රස්තාරය නිර්මාණය කළ නොහැකි ය. (.....)

iii. මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන සරල රේඛාවක මූල ලක්ෂ්‍යය හැර එය මත පිහිටි වෙනත් ලක්ෂ්‍යයක y ඛණ්ඩාංකය හා x ඛණ්ඩාංකය අතර අනුපාතය එහි අනුක්‍රමණයට සමාන වේ. (.....)

iv. $(-2, 3)$ ලක්ෂ්‍යය $2y + 3x = 0$ රේඛාව මත පිහිටන මුත් $2y - 3x = 0$ රේඛාව මත නොපිහිටයි. (.....)

v. $y = mx$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර සැමවිට ම $(0, 0)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා නොයයි. (.....)

4. i. x සඳහා $-6, -3, 0, 3$ හා 6 යන අගයන් ගෙන $y = \frac{1}{3}x$, $3y = 2x$, $y = -1\frac{1}{3}x$ හි ප්‍රස්තාර ඇඳීම සඳහා අගය වගු ගොඩනගන්න.

ii. ඉහත ප්‍රස්තාර එකම ඛණ්ඩාංක තලයක ඇඳ දක්වන්න.

iii. $y = 1$ රේඛාව ඉහත ප්‍රස්තාර තුන ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍ය තුනෙහි x ඛණ්ඩාංකය ලියා දක්වන්න.

5. i. $y = -\frac{2}{3}x$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා පහත දී ඇති අසම්පූර්ණ වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

x	-6	-3	0	3	6
y	4	____	____	-2	____

ii. සම්පූර්ණ කරන ලද වගුව ඇසුරෙන් ඉහත ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

iii. $x = -2$ විට y හි අගය, ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

iv. $(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ ලක්ෂ්‍යය ඉහත ප්‍රස්තාරය මත පිහිටයි ද? හේතු සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.

v. රේඛාව මත ලක්ෂ්‍ය තුනක (මූල ලක්ෂ්‍යය නොවන) ඛණ්ඩාංක තෝරා ගෙන ඒවායේ y හා x ඛණ්ඩාංක අතර අනුපාතය ගණනය කරන්න. එහි අගය හා රේඛාවේ අනුක්‍රමණය අතර ඇති සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

20.3 $y = mx + c$ හා $ax + by = c$ මගින් දැක්වෙන ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර

$y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර

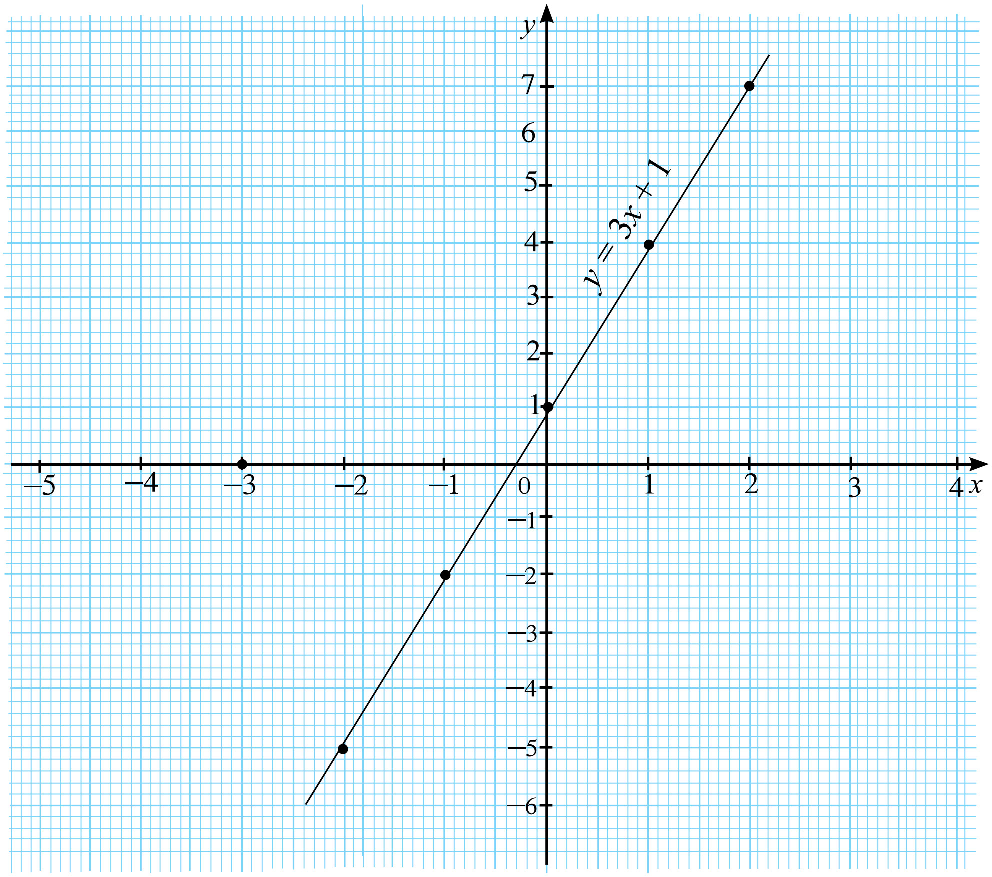
මුලින් ම $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර පිළිබඳ ව විමසා බලමු. ඒ සඳහා $y = 3x + 1$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳිමු.

මෙම ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා පහත ආකාරයට අගය වගුවක් ගොඩ නගමු.

$y = 3x + 1$

x	$3x + 1$	y	(x, y)
-2	$3 \times -2 + 1$	-5	$(-2, -5)$
-1	$3 \times -1 + 1$	-2	$(-1, -2)$
0	$3 \times 0 + 1$	1	$(0, 1)$
1	$3 \times 1 + 1$	4	$(1, 4)$
2	$3 \times 2 + 1$	7	$(2, 7)$

මෙම අගය වගුව තුළින් ලබාගත් පටිපාටිගත යුගල බණ්ඩාංක තලයක ලකුණු කළ විට ලැබෙන ප්‍රස්තාරය පහත පරිදි වේ.



පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ මෙම ප්‍රස්තාරය නිරීක්ෂණයෙන් ලබා ගත හැකි ය.

- සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයකි.
- සරල රේඛාව y අක්ෂය $(0, 1)$ හි දී ඡේදනය වේ.
- සරල රේඛාව x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමඟ වාමාවර්ථව සුළු කෝණයක් සාදයි. මෙම රේඛාවේ m හි අගය $+3$ වේ. ඉන් පැහැදිලි වන්නේ x විචලනය ඒකක 1ක් වැඩි වන විට ඊට අනුරූප ව y විචලනය ද ඒකක 3ක් ඉහළ යන බවයි.
- $y = 3x + 1$ සමීකරණයේ c නිරූපණය කරන අගය $+1$ වේ. සරල රේඛාව y අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ y බණ්ඩාංකය ද එකක් වේ. මෙම අගයන් දෙක ම සමාන වේ.

ප්‍රස්තාරය y අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ y බණ්ඩාංකය අන්තඃඛණ්ඩය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය $+1$ වේ.

මේ අනුව $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය m මගින් ද අන්තඃඛණ්ඩය c මගින් ද දැක්වේ.

නිදසුන 1

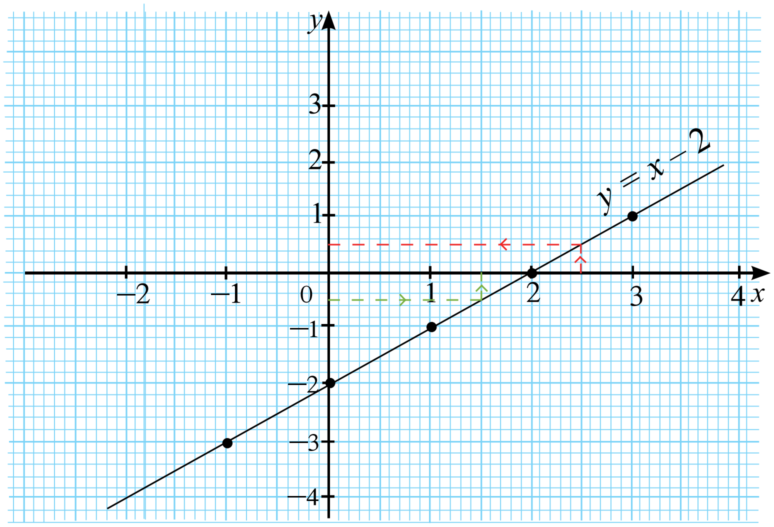
$y = x - 2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය සුදුසු අගය වගුවක් පිළියෙල කර ඇඳ දක්වන්න. ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන්

i. අන්තඃඛණ්ඩය
ii. $x = 2.5$ වන විට y හි අගය
iii. $y = -\frac{1}{2}$ වන විට x හි අගය

සොයන්න.

$y = x - 2$

x	-1	0	1	2	3
$y = x - 2$	-3	-2	-1	0	1



i. අන්තඃඛණ්ඩය $(c) = -2$.

ii. $x = 2.5$ වන විට $y = \frac{1}{2}$.

iii. $y = -\frac{1}{2}$ වන විට $x = 1\frac{1}{2}$.

නිදසුන 2

දී ඇති එක් එක් සමීකරණය මගින් දැක්වෙන අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය ප්‍රස්තාරය ඇඳීමෙන් තොරව ලියා දක්වන්න.

i. $y = -2x + 5$
ii. $y + 3x = -2$

i. $y = -2x + 5$ සමීකරණය $y = mx + c$ ආකාරය වේ.
ඒ අනුව අනුක්‍රමණය $(m) = -2$,
අන්තඃඛණ්ඩය $(c) = 5$

ii. $y + 3x = -2$ සමීකරණය මුලින් ම $y = mx + c$ ආකාරයට සකස් කර ගනිමු.
එවිට, $y = -3x - 2$ වේ.
ඒ අනුව අනුක්‍රමණය $= -3$
අන්තඃඛණ්ඩය $= -2$

නිදසුන 3

$y = 2x$, $y = 2x + 1$ හා $y = 2x - 3$ ප්‍රස්තාර තුනම සුදුසු අගය වගු සකසා එක ම ඛණ්ඩාංක තලයක ඇඳ දක්වන්න.

i. එක් එක් ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය ශ්‍රිතය නිරීක්ෂණයෙන් ලියන්න.

ii. ප්‍රස්තාර තුන පිළිබඳව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි විශේෂ ලක්ෂණයක් ලියා දක්වන්න.

$y = 2x$

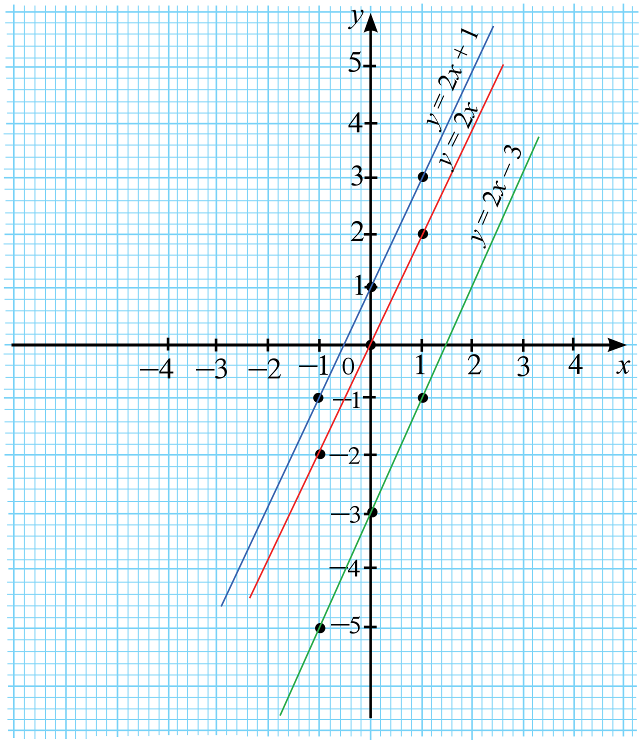
x	-1	0	1
y	-2	0	2

$y = 2x + 1$

x	-1	0	1
y	-1	1	3

$y = 2x - 3$

x	-1	0	1
y	-5	-3	-1



$y = 2x$ හි,
අනුක්‍රමණය $= 2$;
අන්තඃඛණ්ඩය $= 0$.

$y = 2x + 1$ හි,
අනුක්‍රමණය $= 2$;
අන්තඃඛණ්ඩය $= +1$.

$y = 2x - 3$ හි,
අනුක්‍රමණය $= 2$;
අන්තඃඛණ්ඩය $= -3$.

ප්‍රස්තාරවල සමීකරණ නිරීක්ෂණයෙන් ඉහත ප්‍රස්තාරවල අනුක්‍රමණ සමාන බව පැහැදිලි ය. ප්‍රස්තාර නිරීක්ෂණයෙන් ඒවා එකිනෙකට සමාන්තර බව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ඒ අනුව ශ්‍රිත දෙකක හෝ කිහිපයක අනුක්‍රමණ සමාන වේ නම් එම සරල රේඛීය ප්‍රස්තාර එකිනෙක සමාන්තර වන බව පැහැදිලි වේ.

$ax + by = c$ මගින් දැක්වෙන ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර

$ax + by = c$ මගින් දැක්වෙන ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර පිළිබඳ විමසා බලමු. මෙම සමීකරණ $y = mx + c$ ආකාරයට සකස් කර ගැනීමෙන් අගය වගු සකස් කර ගැනීම පහසු වේ.

පහත නිදසුන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

නිදසුන 1

$3x + 2y = 6$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය සුදුසු අගය වගුවක් පිළියෙල කර ඇඳ දක්වන්න.

අඳිනු ලැබූ ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන්,

i. ප්‍රධාන අක්ෂ ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න.
ii. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය ලියා දක්වන්න.

මුලින් ම $y = mx + c$ ආකාරයට ඉහත සමීකරණය සකස් කර ගනිමු.

එවිට $3x + 2y = 6$

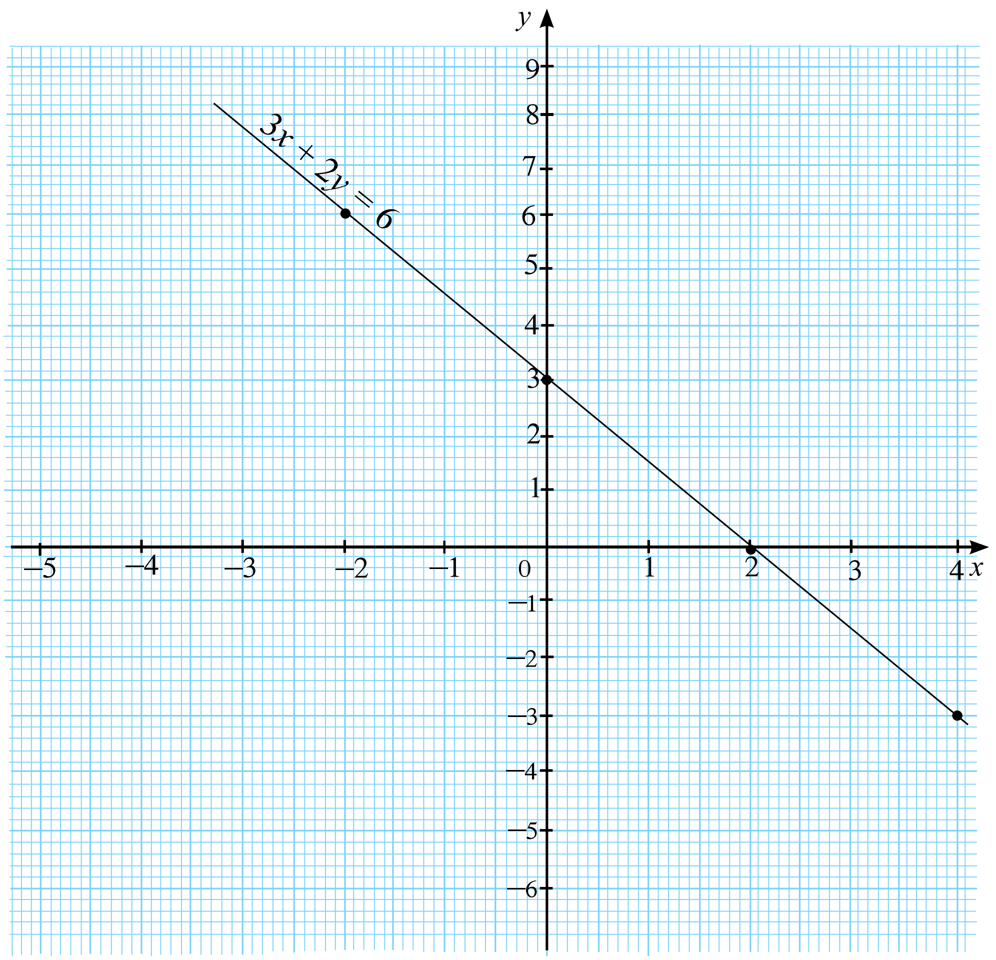
$$2y = -3x + 6$$

$$y = -\frac{3}{2}x + 3 \text{ වේ.}$$

ඉහත දැක්වෙන ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට අවශ්‍ය ඛණ්ඩාංක යුගල පහත වගුව ඇසුරෙන් ලබා ගෙන අදාළ ප්‍රස්තාරය ඇඳිමු.

x	$-\frac{3}{2}x + 3$	y
-2	$-\frac{3}{2} \times -2 + 3$	6
0	$-\frac{3}{2} \times 0 + 3$	3
2	$-\frac{3}{2} \times 2 + 3$	0
4	$-\frac{3}{2} \times 4 + 3$	-3

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



i. y අක්ෂය $(0, 3)$ හි දී ද, x අක්ෂය $(2, 0)$ හි දී හමු වේ.

ii. අනුක්‍රමණය $(m) = -\frac{3}{2}$, අන්තඃඛණ්ඩය $(c) = 3$

සටහන:

- $3x + 2y = 6$ ප්‍රස්තාරය, y අක්ෂය $(0, 3)$ ලක්ෂයේ දී ඡේදනය කරන බවත් එම ලක්ෂ්‍යයේ y ඛණ්ඩාංකය, $3x + 2y = 6$ සමීකරණයේ x හි සංගුණකයට සමාන බවත් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- $3x + 2y = 6$ ප්‍රස්තාරය x අක්ෂය $(2, 0)$ ලක්ෂයේ දී ඡේදනය කරන බවත් එම ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංකය, $3x + 2y = 6$ සමීකරණයේ y හි සංගුණකයට සමාන බවත් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- $3x + 2y = 6$ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමේ දී වගු භාවිත නොකර $(0, 3)$ හා $(2, 0)$ ලක්ෂ්‍ය යා කිරීමෙන් ද ප්‍රස්තාරය ඇඳිය හැකි ය. එනම්, $x = 0$ දී y හි අගය හා $y=0$ දී x හි අගය වශයෙන් අක්ෂ ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍ය ලබා ගැනීමෙන්.

20.3 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් සමීකරණය මගින් දැක්වෙන ශ්‍රිතයන් හි ප්‍රස්තාර ඇඳීමකින් තොර ව අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය ලියා එම ප්‍රස්තාර x අක්ෂයේ ධන දිශාව සමග වාමාවර්ථව සාදන කෝණය සුළු කෝණයක් ද, මහා කෝණයක් ද යන වග ලියා දක්වන්න.

(a) **i.** $y = x + 3$ **ii.** $y = -x + 4$ **iii.** $y = \frac{2}{3}x - 2$ **iv.** $y = 4 + \frac{1}{2}x$

(b) **i.** $2y = 3x - 2$ **ii.** $4y + 1 = 4x$ **iii.** $\frac{2}{3}x + 2y = 6$

2. පහත දැක්වෙන එක් එක් සමීකරණයේ ප්‍රස්තාරය, x හා y අක්ෂ ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍ය සොයා එම ලක්ෂ්‍ය දෙක ඇසුරෙන් ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(a) **i.** $y = 2x + 3$ **ii.** $y = \frac{1}{2}x + 2$

(b) **i.** $2x - 3y = 6$ **ii.** $-2x + 4y + 2 = 0$

3. පහත දැක්වෙන තොරතුරු ඇසුරෙන් එක් එක් සරල රේඛාවේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

අනුක්‍රමණය (m)	අන්තඃඛණ්ඩාංකය (c)	ශ්‍රිතයේ සමීකරණය
i. $+2$	-5	$y = 2x - 5$
ii. -3	$+4$	
iii. $-\frac{1}{2}$	-3	
iv. $\frac{3}{2}$	$+1$	
v. 1	0	

4. $y = -3x - 2$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට සැකසූ අසම්පූර්ණ අගය වගුවක් පහත දැක්වේ.

x	-2	-1	0	1	2
y	____	____	-2	____	-8

i. හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.
ii. ඉහත ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳ දක්වන්න.
iii. ඉහත ඛණ්ඩාංක තලය මතම $y = x$ රේඛාව ඇඳ, රේඛා යුගලය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න.

5. x සඳහා සුදුසු අගයන් තෝරා ගෙන පහත දැක්වෙන එක් එක් ශ්‍රිතයන්හි ප්‍රස්තාර එකම බණ්ඩාංක තලයක ඇඳ දක්වන්න.

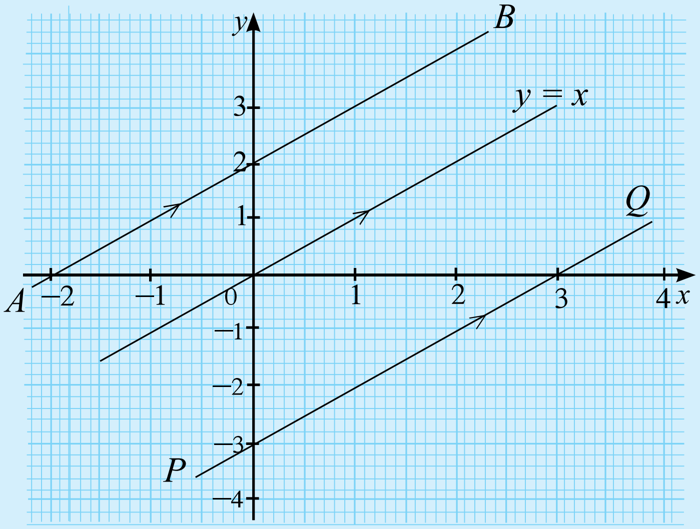
i. $y = x$ **ii.** $y = -2x + 2$ **iii.** $y = \frac{1}{2}x + 1$ **iv.** $y = -\frac{1}{2}x - 3$

6. පහත දැක්වෙන එක් එක් සමීකරණ මගින් දැක්වෙන ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර, x හි අගය -4 සිට $+4$ පරාසය තුළ ඇඳ දක්වන්න.

a. $-3x + 2y = 6$ හා $3x + 2y = -6$

b. $y + 2x = 4$ හා $-2x + y = -4$

7. පහත දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් ඇසුරෙන් AB හා PQ රේඛාවල සමීකරණ ලියා දක්වන්න.



මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශය සත්‍ය නම්, එය ඉදිරියෙන් '✓' ලකුණ ද අසත්‍ය නම් '✗' ලකුණ ද යොදන්න.

i. සියලු m සඳහා $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ප්‍රධාන අක්ෂවලට සමාන්තර නොවූ සරල රේඛා ලැබේ. (............)

ii. $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක m හි අගය මගින් රේඛාවේ දිශාව තීරණය වන අතර c මගින් රේඛාව y අක්ෂය ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍යය ප්‍රකාශ වේ. (............)

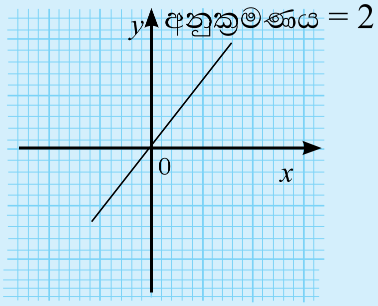
iii. $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය මූල ලක්ෂ්‍ය හරහා ගමන් කිරීමට $c = 0$ විය යුතු ම නොවේ. (............)

iv. $y_1 = m_1x + c_1$ ද $y_2 = m_2x + c_2$ විට $m_1 = m_2$ නම් රේඛා දෙක එකිනෙකට සමාන්තර වේ. (............)

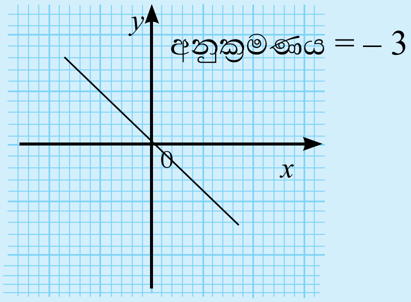
v. $y = mx + c$ රේඛාවක $m > 0, c > 0$ විට පමණක් x අක්ෂයට ඉහළින් y අක්ෂය ඡේදනය කරන සරල රේඛාවක් ලැබේ. (............)

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් උපයෝගී කර ගෙන අදාල ශ්‍රිතවල සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

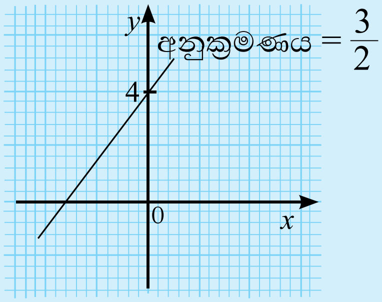
i.



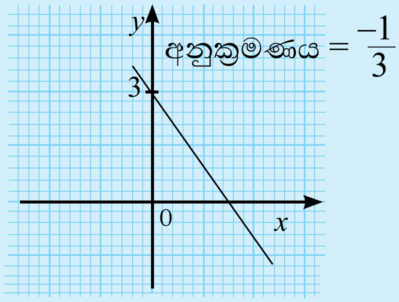
ii.



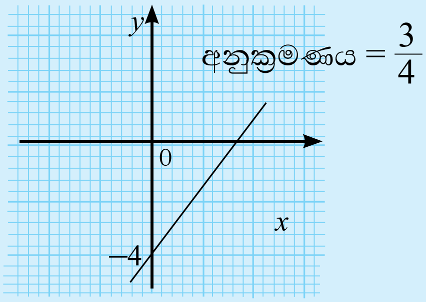
iii.



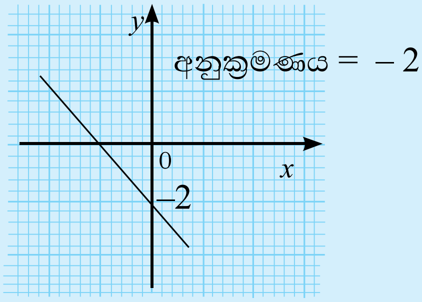
iv.



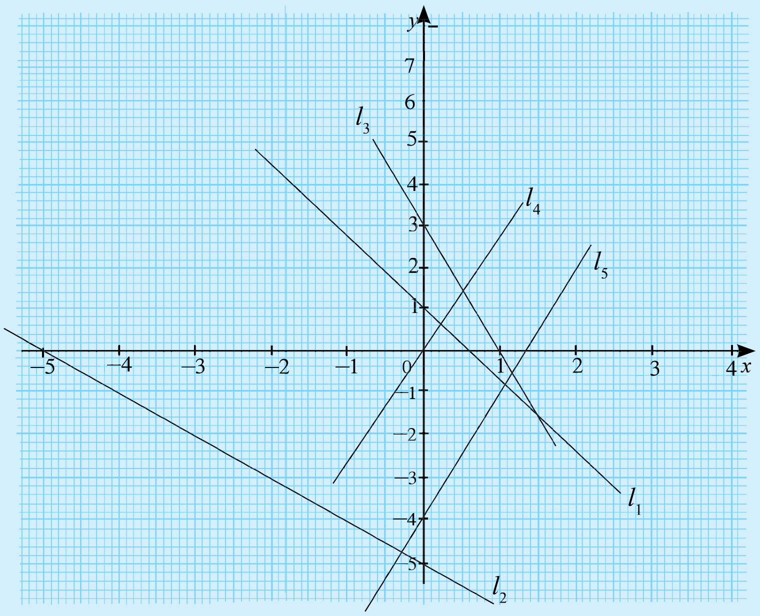
v.



vi.



3. පහත දැක්වෙන එක් එක් ශ්‍රිතය නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහන තෝරා දක්වන්න.



ශ්‍රිතය

i. $y = 3x - 4$

ii. $y = -2x + 1$

iii. $y = -x - 5$

iv. $y = -3x + 3$

v. $y = +3x$

4. $4x + py = 10$ සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය $-\dfrac{4}{3}$ වේ.

i. pහි අගය සොයන්න. **ii.** අන්තඃඛණ්ඩය ලියා දක්වන්න.

iii. ඉහත රේඛාවට y අක්ෂය හමුවන ස්ථානය හරහා යන අනුක්‍රමණය -2 වන සරල රේඛාවේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

සාරාංශය

- $y = mx + c$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය m මගින් ද අන්තඃඛණ්ඩය c මගින් ද දැක්වේ.
- ශ්‍රිත දෙකක හෝ කිහිපයක අනුක්‍රමණ සමාන වේ නම් එම ප්‍රස්තාර එකිනෙක සමාන්තර වේ.