26 ප්‍රස්තාර

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- ශ්‍රිතයක් යනු කුමක් ද යන්න හඳුනා ගැනීමට,
- $y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක දෙනු ලබන x අගය සඳහා y අගය ලබා ගැනීමට,
- ඛණ්ඩාංක තලයක $y = mx + c$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාර ඇඳීමට,
- අදින ලද හෝ දෙන ලද සරල රේඛාවක අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය සෙවීමට

හැකියාව ලැබේ.

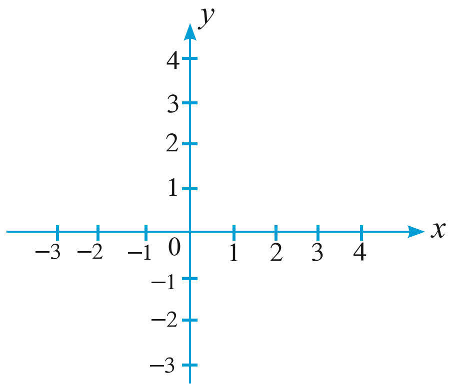
26.1 හැඳින්වීම

සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කිරීම මීට පෙර ඔබ උගෙන ඇත. ඒ පිළිබඳ විමසා බලමු.

සංඛ්‍යා රේඛාව

සංඛ්‍යා රේඛාව මත $x = 3$ හා $x = -1$ ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරමු.

එකිනෙකට ලම්බ වූ O ලක්ෂ්‍යයේදී ඡේදනය වන සංඛ්‍යා රේඛා දෙකක් සලකමු. තලයක වූ මෙවැනි රේඛා දෙකක් කාටීසිය තලයක් (ඛණ්ඩාංක තලයක්) ලෙස හැඳින්වේ. එම සංඛ්‍යා රේඛා දෙකෙන් එකක් තිරස්ව ගත් විට අනෙක සිරස්ව පිහිටයි. එම තිරස් රේඛාව x අක්ෂය ලෙස ද සිරස් රේඛාව y අක්ෂය ලෙස ද නම් කෙරේ. එම x සහ y අක්ෂ ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය මූල ලක්ෂ්‍යය ලෙස ද නම් කරන අතර එහි x අගය 0 වේ. y අගය ද 0 වේ. ඒ නිසා මූල ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක (0, 0) වේ. එවැනි ඛණ්ඩාංක තලයක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



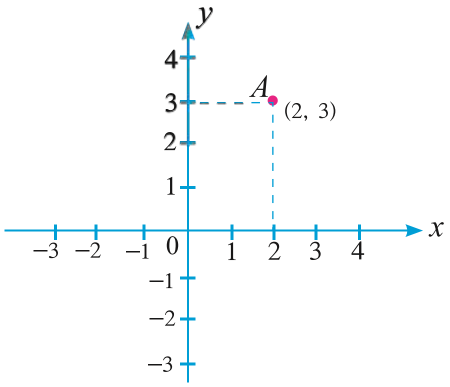
A (2, 3) ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම ඛණ්ඩාංක තලයේ දැක්වීමට පහත පියවර අනුගමනය කරමු.

පියවර 1 - $x = 2$ එනම් y අක්ෂයේ සිට ඒකක 2ක් දුරින් වූ පෙදෙස කඩ ඉරකින් ලකුණු කරමු.

පියවර 2 - $y = 3$ එනම් x අක්ෂයේ සිට ඒකක 3ක් දුරින් වූ පෙදෙස කඩ ඉරකින් දක්වමු.

පියවර 3 - මෙම කඩ ඉරි දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම x අක්ෂයේ සිට ඒකක 3ක් දුරින් ද y අක්ෂයේ සිට ඒකක 2ක් දුරින් ද වේ.

පියවර 4 - එම ඡේදන ලක්ෂ්‍යය A ලෙස සලකුණු කරමු.

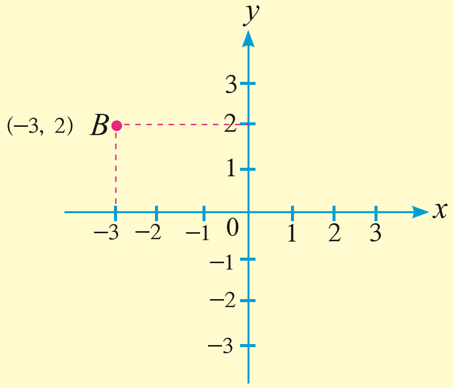


A ලක්ෂ්‍යය x අක්ෂය දිගේ ඒකක 2ක් ද y අක්ෂය දිගේ ඒකක 3ක් ද විස්ථාපනය වී ඇත. මේ අනුව A ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම (2, 3) වේ. එනම් x ඛණ්ඩාංකය 2කි. y ඛණ්ඩාංකය 3කි. x අගය පළමුව ද y අගය දෙවනුව ද සඳහන් කරන හෙයින් මෙම ඛණ්ඩාංක පටිපාටිගත යුගල යනුවෙන් ද හැඳින්වේ.

නිදසුන 1

සුදුසු ඛණ්ඩාංක තලයක B (−3, 2) ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න.

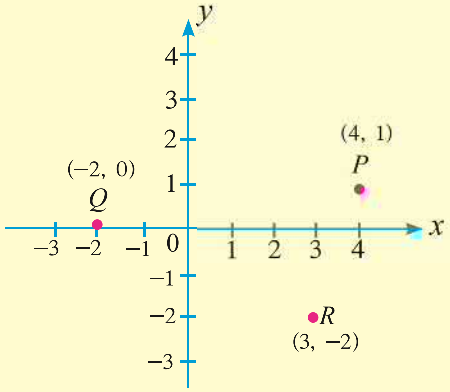
B ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංකය −3 වේ. y ඛණ්ඩාංකය 2 වේ.



නිදසුන 2

සුදුසු ඛණ්ඩාංක තලයක P (4, 1), Q (−2, 0), සහ R (3, −2) ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.

Pහි x ඛණ්ඩාංකය 4 ද, y ඛණ්ඩාංකය 1 ද වේ. Q හි x ඛණ්ඩාංකය −2 ද, y ඛණ්ඩාංකය 0 ද වේ. R හි x ඛණ්ඩාංකය 3 ද, y ඛණ්ඩාංකය −2 ද වේ.



26.2 $y = mx$ ආකාරයේ සරල රේඛා

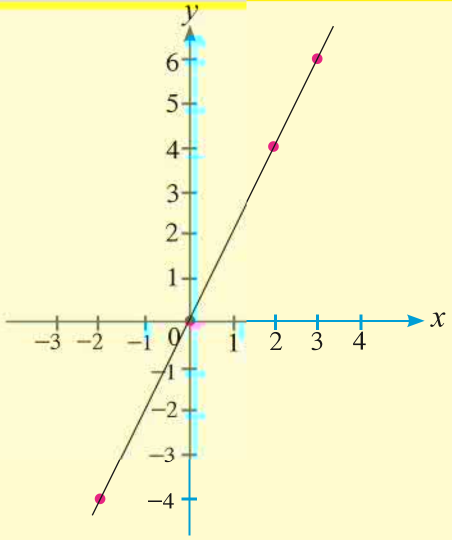
නිදසුන 1

$y = 2x$ ශ්‍රිතය සලකා බලමු.

මෙවැනි ශ්‍රිතයක x, ස්වායත්ත විචල්‍යය වේ. එනම්, x සඳහා ඕනෑ ම අගයක් යොදා ගත හැකි ය. ඛණ්ඩාංක තලයක් මත ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීමට පහසු වන පරිදි x සඳහා ගැළපෙන අගයන් ලෙස 0, 2, 3 සහ −2 සලකමු. එවිට, $y = 2x$ සම්බන්ධය අනුව yහි (පරායත්ත විචල්‍යයෙහි) අගයන් පිළිවෙළින් 0, 4, 6 සහ −4 වේ. එම අගය අතර සම්බන්ධය ලබා ගන්නා එක් ආකාරයක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

x	$2x$	y	පටිපාටිගත යුගල ලෙස
0	0	0	(0, 0)
2	4	4	(2, 4)
3	6	6	(3, 6)
−2	−4	−4	(−2, −4)

ඛණ්ඩාංක තලයක් මත මෙසේ ලබා ගත් පටිපාටිගත යුගල නිවැරදිව ලකුණු කරමු. සරල දාරයක් ආධාරයෙන් එම ලක්ෂ්‍ය යා කරමු. එවිට ලැබී ඇති සරල රේඛාව මගින් $y = 2x$ ශ්‍රිතය නිරූපණය වේ.

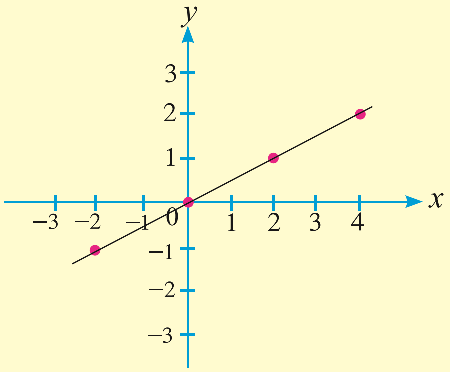


නිදසුන 2

$y = \frac{1}{2}x$ ශ්‍රිතය අඳිමු.

මෙහි x සඳහා −2, 0, 2, 4 යන අගයන් ගනිමු. එවිට, ඊට අනුරූප y හි අගයන් මෙලෙස ලබා ගත හැකි ය.

x	−2	0	2	4
$\frac{1}{2}x$	−1	0	1	2
y	−1	0	1	2
පටිපාටිගත යුගල ලෙස	(−2, −1)	(0, 0)	(2, 1)	(4, 2)

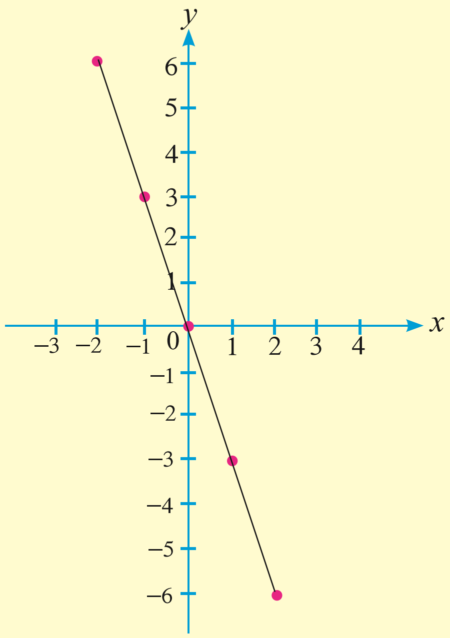


නිදසුන 3

$y = -3x$ ශ්‍රිතය අඳිමු.

මෙහි x සඳහා $-2, -1$, 0, 1, 2 යන අගයන් ගනිමු. එවිට, ඊට අනුරූප y හි අගයන් පහත වගුවේ දැක්වේ.

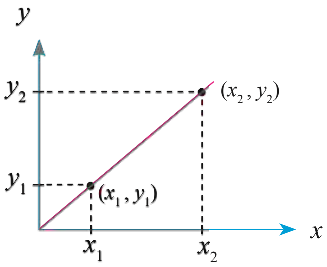
x	$-3x$	y	පරිපාටිගත යුගල ලෙස
-2	6	6	$(-2, 6)$
-1	3	3	$(-1, 3)$
0	0	0	$(0, 0)$
1	-3	-3	$(1, -3)$
2	-6	-6	$(2, -6)$



ඉහත අඳින ලද සරල රේඛා තුන ම මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා වැටී ඇත. එනම්, එම රේඛා සියල්ල (0,0) ලක්ෂ්‍යය හරහා වැටී ඇත. තව ද එම රේඛා සියල්ල x අක්ෂයට ආනතව ඇත.

26.3 $y = mx$ ආකාරයේ රේඛාවක අනුක්‍රමණය

ඛණ්ඩාංක තලයක් මත වූ $y = mx$ ආකාරය රේඛාවක අනුක්‍රමණය එහි xහි සංගුණකය වන m වේ. $y = mx$ සම්බන්ධයෙහි $m = \frac{y}{x}$ වන හෙයින් අනුක්‍රමණය ලබා ගැනීමට y ඛණ්ඩාංකය, x ඛණ්ඩාංකයෙන් බෙදිය යුතු වේ.



සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය $\quad m = \dfrac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$

නිදසුන 1

$y = 2x$ සරල රේඛාව මත (3, 6) ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත. එනම් x අගය 3 වන විට y අගය 6 වේ. මේ අනුව,

$y = 2x$ රේඛාවේ අනුක්‍රමණය $= \dfrac{6}{3}$

$= 2$ වේ.

එසේම $y = 2x$ ශ්‍රිතයෙහි xහි සංගුණකය 2 හෙයින් රේඛාවේ අනුක්‍රමණය 2 වේ.

නිදසුන 2

$y = \dfrac{1}{2}x$ සරල රේඛාව මත (4, 2) ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත. එනම් x හි අගය 4 වන විට y හි අගය 2 වේ. මේ අනුව,

$y = \dfrac{1}{2}x$ රේඛාවේ අනුක්‍රමණය $= \dfrac{2}{4}$

$= \dfrac{1}{2}$ වේ.

එසේම $y = \dfrac{1}{2}x$ ශ්‍රිතයෙහි xහි සංගුණකය $\dfrac{1}{2}$ හෙයින් රේඛාවේ අනුක්‍රමණය $\dfrac{1}{2}$ වේ.

නිදසුන 3

ඉහත නිදසුන් මගින් පෙන්වා දුන් පරිදි $y = -3x$ රේඛාවේ අනුක්‍රමණය -3 වේ.

$$y = -3x$$

අනුක්‍රමණය (-3)

26.1 අභ්‍යාසය

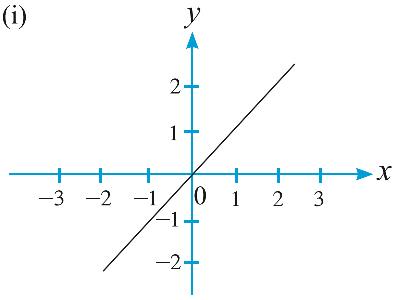
1. පහත දී ඇති සම්බන්ධ අතරින් $y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිත තෝරා ලියන්න.

(i) $y = 4$ (ii) $y = 3x$ (iii) $y = \dfrac{1}{3}x$

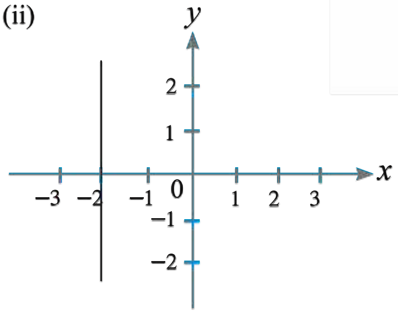
(iv) $y = -x$ (v) $y = 10 - x$ (vi) $y + 5 = 0$

2. පහත එක් එක් ඛණ්ඩාංක තලය මත නිරූපණය කර ඇති සරල රේඛා අතරින් $y = mx$ සම්බන්ධයට ගැළපෙන රේඛා තෝරන්න.

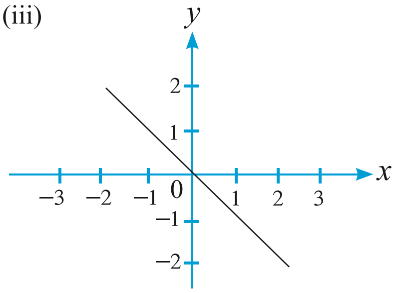
(i)



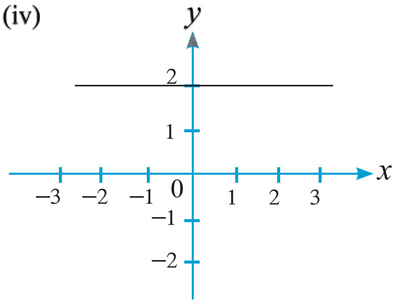
(ii)



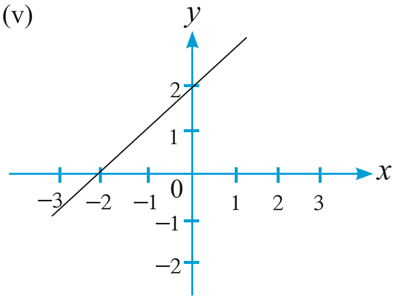
(iii)



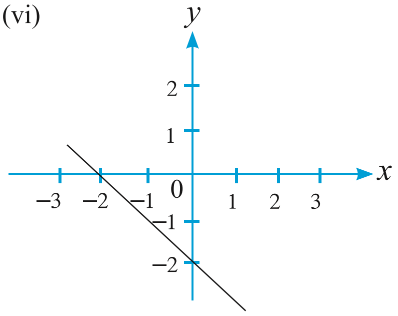
(iv)



(v)



(vi)



3. පහත දී ඇති එක් එක් ශ්‍රිතය නිරූපණය වන පරිදි, දී ඇති x අගයට අනුරූප y අගය සොයන්න.

(i) $y = 4x$

x	0	1	2	3
y	....	....	....	....

(ii) $y = -\frac{1}{2}x$

x	0	2	4	6
y	....	....	....	....

(iii) $y = x$

x	−3	−2	−1	0	1
y	....	....	....	....	....

4. (*a*) එකම ඛණ්ඩාංක තලයක පහත දැක්වෙන එක් එක් ශ්‍රිතය නිරූපණය කරන්න.

(i) $y = 2x$ (ii) $y = 3x$ (iii) $y = \frac{1}{2}x$

(*b*) ඉහත අඳින ලද එක් එක් රේඛාවේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

(*c*) දී ඇති එක් එක් ශ්‍රිතයේ x හි සංගුණකය හා එම අනුක්‍රමණය අතර පවතින සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

5. (*a*) පහත දී ඇති ශ්‍රිත එකම කාටීසීය තලයක අඳින්න.

(i) $y = -x$ (ii) $y = -2x$ (iii) $y = -\frac{1}{2}x$

(*b*) එම එක් එක් රේඛාවේ අනුක්‍රමණය ලියා දක්වන්න.

26.4 $y = mx + c$ ආකාරයේ සරල රේඛා

$y = mx$ ආකාරයේ ශ්‍රිත නිරූපණය කරන සරල රේඛා ඇඳීමට මීට පෙර උගෙන ඇත. එම රේඛා මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන බව අපි දනිමු. මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් නොකරන x අක්ෂයට ආනත වූ රේඛා $y = mx + c$ ආකාරයේ වේ. මෙහි c යනු සංඛ්‍යාත්මක අගයකි. එය මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට ප්‍රස්තාරය y අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයට y අක්ෂය ඔස්සේ ඇති දුර වේ. එය අදාළ රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන 1

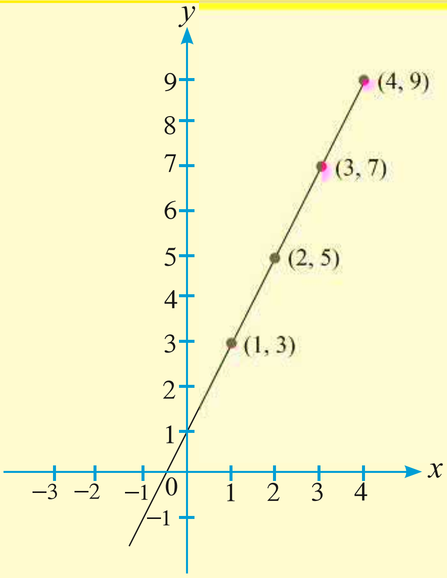
$y = 2x + 1$ ශ්‍රිතය සලකමු.

මෙම ශ්‍රිතය ප්‍රස්තාර ගත කිරීම සඳහා සුදුසු පටිපාටිගත යුගල කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

$y = 2x + 1$

x	$2x$	$2x + 1$	y	පටිපාටිගත යුගල ලෙස
1	2	3	3	(1, 3)
2	4	5	5	(2, 5)
3	6	7	7	(3, 7)
4	8	9	9	(4, 9)

එම පටිපාටිගත යුගල කාටීසීය තලයක නිරූපණය කරමු.



$y = 2x + 1$මගින් නිරූපණය වන සරල රේඛාව (0, 0) ලක්ෂ්‍යය හරහා නොයයි. එය (0, 1) ලක්ෂ්‍යය හරහා යයි. එනම්, මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට ප්‍රස්තාරය y අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර ඒකක 1කි. මෙම අගය රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය ලෙස සැලකේ. තව ද රේඛාවේ අනුක්‍රමණය එනම් xහි සංගුණකය 2 වේ.

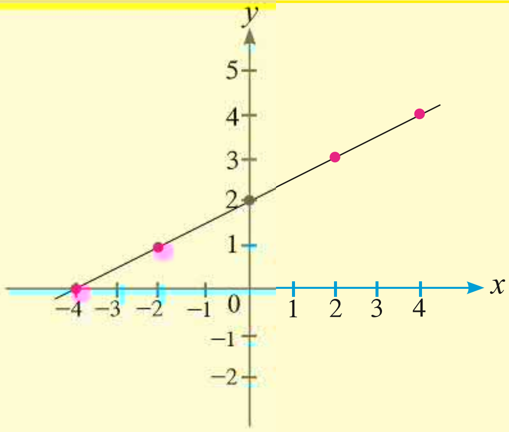
නිදසුන 2

$2y = x + 4$ ශ්‍රිතය සලකා බලමු. එය $y = mx + c$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කළ විට $y = \frac{1}{2}x + 2$ වේ. එම රේඛාව ඇඳීම සඳහා සුදුසු පටිපාටිගත යුගල කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

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

x	$\frac{1}{2}x$	$y = \frac{1}{2}x + 2$	පටිපාටිගත යුගල ලෙස
0	0	2	(0, 2)
2	1	3	(2, 3)
4	2	4	(4, 4)
–2	–1	1	(–2, 1)
–4	–2	0	(–4, 0)

මෙම පටිපාටිගත යුගල කාටිසීය තලයක සලකුණු කර සරල දාරයක් මගින් එම ලක්ෂ්‍ය සියල්ල යා කළ විට පහත ආකාරය වේ.



මෙම රේඛාවෙන් y අක්ෂය $(0,\ 2)$ ලක්ෂ්‍යයේදී කැපී යන හෙයින් $y = \frac{1}{2}x + 2$ රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය 2 වේ. තව ද එහි අනුක්‍රමණය $\frac{1}{2}$ වේ.

අන්තඃඛණ්ඩය

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

අනුක්‍රමණය

සරල රේඛා කිහිපයක සමීකරණ පහත වගුවේ දැක්වේ. ඒවා නිරීක්ෂණයෙන් අදාළ එක් එක් සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණ හා අන්තඃඛණ්ඩ ලබා ගෙන ඇත.

ශ්‍රිතය	අනුක්‍රමණය	අන්තඃඛණ්ඩය
$y = 3x + 1$	3	1
$y = -2x + 5$	-2	5
$y = x + 8$	1	8
$y = \frac{1}{3}x$	$\frac{1}{3}$	0
$y = -\frac{1}{2}x + 4$	$-\frac{1}{2}$	4
$y = 10 - x$	-1	10

26.2 අභ්‍යාසය

1. $y = 3x$ සරල රේඛාව ඇඳීම සඳහා පටිපාටිගත යුගල කිහිපයක් ලබා ගැනීමට පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

x හි අගය	එහි තුන් ගුණය ($3x$)	පටිපාටිගත යුගල ලෙස
4	$4 \times 3 = 12$	(4, 12)
2	....	....
− 2	....	....
0	....	....

2. $y = 2x - 1$ සරල රේඛාව ඇඳීමට සුදුසු පටිපාටිගත යුගල කිහිපයක් ලබා ගැනීමට පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

x හි අගය	x හි දෙගුණය ($2x$)	$2x - 1$	පටිපාටිගත යුගල ලෙස
3	$2 \times 3 = 6$	$6 - 1 = 5$	(3, 5)
2	....	....	....
1	....	....	....
0	....	....	....
− 1	....	....	....

3. පහත දී ඇති එක් එක් ශ්‍රිතය ප්‍රස්තාර ගත කිරීම සඳහා සුදුසු සම්පූර්ණ නොකළ අගය වගු පහත දක්වා ඇත. ඒවා සම්පූර්ණ කර එම එක් එක් ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(i) $y = x + 3$

x	2	1	0	−1	−2
$x + 3$	5	.....	.....	.....	.....
y	5	.....	.....	.....	.....

(ii) $y = 2x - 3$

x	3	2	1	0	−1
$2x$	.....	4	.....	.....	.....
$y = 2x - 3$	.....	1	.....	.....	.....

(iii) $y = \frac{1}{2}x + 4$

x	−4	−2	0	2	4
$\frac{1}{2}x$	−2	.....	.....	.....	.....
$y = \frac{1}{2}x + 4$	2	.....	.....	.....	.....