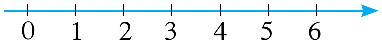
20 කාටීසීය තලය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- කාටීසීය තලය හඳුනා ගැනීමට,
- කාටීසීය තලයක ලක්ෂ්‍ය සලකුණු කිරීමට,

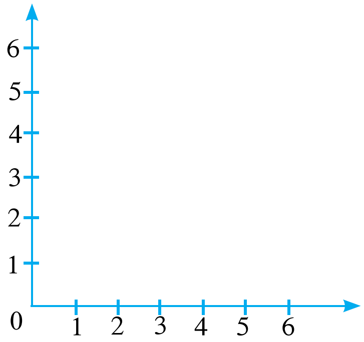
හැකියාව ලැබේ.

20.1 හැඳින්වීම

සංඛ්‍යා රේඛාව අපට මීට පෙර හඳුනා ගෙන ඇත. එම සංඛ්‍යා රේඛාවේ කොටසක් පහත දැක්වේ.

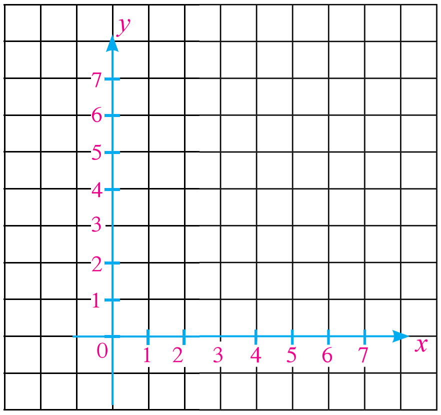


මෙවැනි කොටස් දෙකක් තිරස් ව හා සිරස් ව 0 යන අගය එකමත එක පිහිටන පරිදි සකස් කර ගත් විට මෙසේ ය.



තිරස හා සිරස අතර කෝණය සෘජුකෝණයකි. මෙහි දක්වා ඇති සංඛ්‍යා රේඛා ඛණ්ඩ අතර කෝණය 90°ක් වේ.

සමතලයක් මත අඳින ලද එකිනෙකට ලම්බ වූ මෙවැනි අක්ෂ දෙකක් සහිත තලය කාටීසීය තලය ලෙස හැඳින්වේ. එය ලොවට හඳුන්වා දුන් රිනි ඩෙකාර්ටේ (René Descartes) ගණිතඥයාට ගෞරව පිණිස මෙය කාටීසීය තලය නමින් හැඳින්වේ.



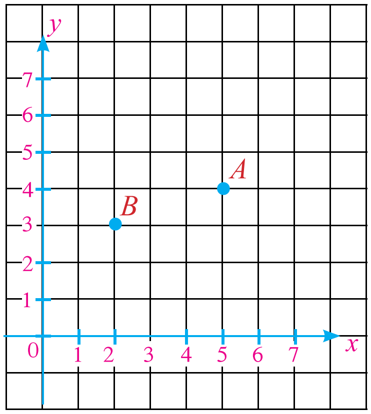
කාටිසීය තලයක තිරස් අක්ෂය x ලෙස ද සිරස් අක්ෂය y ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

20.1 අභ්‍යාසය

1. x අක්ෂයේ ද y අක්ෂයේ ද අගය 0 සිට 5 දක්වා වන පරිදි කාටිසීය තලයක් අඳින්න.
2. කාටිසීය තලයක ප්‍රධාන අක්ෂ දෙක කවර නමින් හැඳින්වේ දැයි පැහැදිලි ව දක්වන්න.
3. කාටිසීය තලයක ප්‍රධාන අක්ෂ දෙක අතර කෝණය අංශකවලින් දක්වන්න.

20.2 පටිපාටිගත යුගල

කාටිසීය තලයක් මත වූ ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම x හා y අක්ෂ ඇසුරෙන් ලිවිය හැකි ය. පහත දක්වා ඇති කාටිසීය තලයේ A ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම (5, 4) ලෙස ලිවිය හැකි ය. එනම්, A හි පිහිටීම දැක්වීමේ දී x අක්ෂයේ සංඛ්‍යාව 5 වන බව ද y අක්ෂයේ සංඛ්‍යාව 4 වන බව ද පෙනී යයි.



B ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම (2, 3) වේ. එනම් x අක්ෂයේ සංඛ්‍යාව 2 ද y අක්ෂයේ සංඛ්‍යාව 3 ද වේ. x අගය ද y අගය ද 0 වන ලක්ෂ්‍යය මූල ලක්ෂ්‍යය වන අතර එය (0, 0) ලෙස දක්වනු ලැබේ. මෙසේ ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම වරහනක් තුළ වූ ඉලක්කම් දෙකකින් ප්‍රකාශ කරනු ලැබේ.

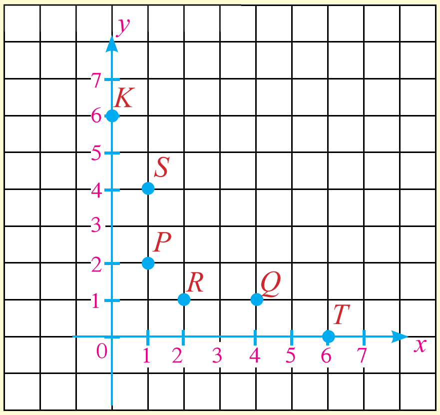
වරහන තුළ වූ පළමු ඉලක්කමෙන් x අක්ෂයේ සංඛ්‍යාව ද දෙවන ඉලක්කමෙන් y අක්ෂයේ සංඛ්‍යාව ද නිරූපිත ය. සෑම විට ම x අක්ෂයේ අගය පළමු ව ද y අක්ෂයේ අගය දෙවනුව ද යන පිළිවෙළින් ලියා දක්වන හෙයින් වරහන තුළ වූ එම සංඛ්‍යා යුගල පටිපාටිගත සංඛ්‍යා යුගලයක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

20.3 ඛණ්ඩාංක තලය

කාටිසීය තලයක් මත වූ ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම දැක්වෙන පටිපාටිගත සංඛ්‍යා යුගලක් සලකමු. මෙහි පළමු ව දැක්වෙන සංඛ්‍යාව x අගය වේ. එනම් y අක්ෂයේ සිට එම ලක්ෂ්‍යයට ඇති ලම්බ දුර වේ. මෙම අගය x ඛණ්ඩාංක යනුවෙන් ද හැඳින්වේ.

එහි දෙවනුව සඳහන් සංඛ්‍යාව y අගය වේ. එනම් x අක්ෂයේ සිට දී ඇති ලක්ෂ්‍යයට ඇති ලම්බ දුර වේ. මෙය y ඛණ්ඩාංකය ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව කාටිසීය තලයක් ඛණ්ඩාංක තලය යනුවෙන් ද හඳුන්වයි.

නිදසුන 1



ඉහත දක්වා ඇති කාටිසීය තලය මත වූ ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම අනුව පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරමු.

ලක්ෂ්‍යය	x ඛණ්ඩාංකය	y ඛණ්ඩාංකය	පටිපාටිගත යුගල
P	1	2	(1, 2)
Q	4	1	(4, 1)
R	2	1	(2, 1)
S	1	4	(1, 4)
T	6	0	(6, 0)
K	0	6	(0, 6)

ඛණ්ඩාංක තලයක් මත ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කිරීම

දී ඇති ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් ඛණ්ඩාංක තලයක් මත සලකුණු කිරීම සඳහා කවර පියවර අනුගමනය කළ යුතු ද යන්න විමසමු.
K (2, 6), L (3, 1), M (5, 4) යන ලක්ෂ්‍ය කාටීසීය තලයක් මත ලකුණු කරමු.

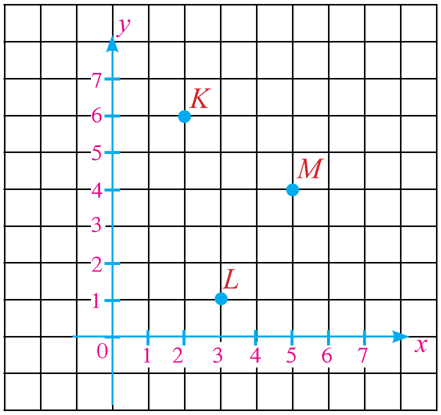
පියවර 1 - දී ඇති පටිපාටිගත යුගලයෙහි අඩංගු x ඛණ්ඩාංකය හා y ඛණ්ඩාංකය ලියමු.
පියවර 2 - x ඛණ්ඩාංකය, y අක්ෂයේ සිට කවර ලම්බ දුරකින් ඇත්දැයි විමසමු.
පියවර 3 - y ඛණ්ඩාංකය, x අක්ෂයේ සිට කවර ලම්බ දුරකින් ඇත්දැයි සොයා බලමු.
පියවර 4 - ඉහත පියවර 2 හි සහ පියවර 3හි අගයන් සහිත රේඛා ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය දී ඇති ලක්ෂ්‍යය නිරූපණය කරයි.

ඉහතින් දැක් වූ K, L, M ලක්ෂ්‍යවල x හා y අගයන් වෙන් වෙන්ව ලියා ගනිමු.

ලක්ෂ්‍යය	x ඛණ්ඩාංකය	y ඛණ්ඩාංකය
K (2, 6)	2	6
L (3, 1)	3	1
M (5, 4)	5	4

- K ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම y අක්ෂයේ සිට ඒකක 2ක් දුරින් පිහිටිය යුතු ය. එසේ ම එය x අක්ෂයේ සිට ඒකක 6ක් දුරින් පිහිටිය යුතු ය.
  මේ අනුව $x = 2$ හා $y = 6$ ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය (2, 6) වේ.
- L ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම y අක්ෂයේ සිට ඒකක 3ක් දුරින් පිහිටිය යුතු ය. එසේ ම එය x අක්ෂයේ සිට ඒකක 1ක් දුරින් පිහිටිය යුතු ය.
  මේ අනුව $x = 3$ හා $y = 1$ ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය (3, 1) වේ.
- M ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම y අක්ෂයේ සිට ඒකක 5ක් දුරින් පිහිටිය යුතු ය. එසේ ම එය x අක්ෂයේ සිට ඒකක 4ක් දුරින් පිහිටිය යුතු ය.
  මේ අනුව $x = 5$ හා $y = 4$ ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය (5, 4) වේ.

ඉහත දක්වා ඇති ලක්ෂ්‍ය කාටීසීය තලයක පිහිට වූ විට මෙසේ ය.

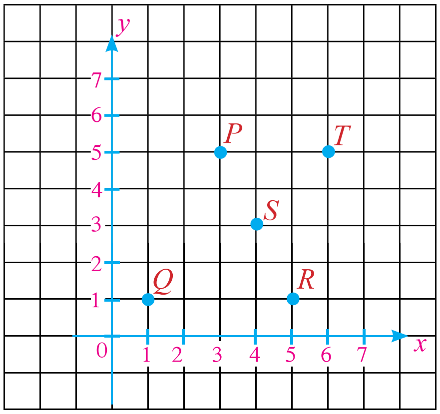


20.2 අභ්‍යාසය

1. සුදුසු කාටීසීය තලයක් මත පහත දැක්වෙන ලක්ෂ්‍ය සලකුණු කරන්න.

   (i) $A\ (3, 5)$ (ii) $B\ (5, 3)$

   (iii) $C\ (1, 4)$ (iv) $D\ (4, 1)$

2. 

   මෙම ඛණ්ඩාංක තලයෙහි P ලක්ෂ්‍යය (3, 5) වේ. මෙලෙස P, Q, R, S සහ T ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම පටිපාටිගත යුගල ලෙස දක්වන්න.

3. සුදුසු ඛණ්ඩාංක තලයක $M\ (4, 0)$, $N\ (0, 4)$ සහ $L\ (4, 4)$ ලක්ෂ්‍ය සලකුණු කරන්න.

4. කාටීසීය තලයක් මත (3, 1), (3, 3) සහ (3, 5) ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න. මෙම ලක්ෂ්‍ය සරල දාරයක් මගින් යා කරන්න. එම රේඛාව මත පිහිටි තවත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියන්න.

5. ඛණ්ඩාංක තලයක් මත (1, 4) , (2, 4) සහ (0, 4) ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න. සරල දාරයක් මගින් එම ලක්ෂ්‍ය යා කරන්න. ඛණ්ඩාංක තලය මත තවදුරටත් එම සරල රේඛාව දික් කළ විට ලබා ගත හැකි ලක්ෂ්‍ය 3ක් පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියා දක්වන්න.

සාරාංශය

- කාටීසීය තලයක තිරස් අක්ෂය x ලෙස ද සිරස් අක්ෂය y ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.
- සෑම විට ම x අක්ෂයේ අගය පළමු ව ද y අක්ෂයේ අගය දෙවනුව ද යන පිළිවෙළින් ලියා දක්වන හෙයින් වරහන තුළ වූ එම සංඛ්‍යා යුගල පටිපාටිගත සංඛ්‍යා යුගලයක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.