10 ශ්‍රේණිය ගණිතය

25 පාඩම - වීජීය අසමානතා

සැකසුම : J.M.S.K. විජේනායක
ර / ඇඹි / වැල්කෙනියාය ශ්‍රී ධර්මසේන විද්‍යාලය

වීජීය අසමානතා හැඳින්වීම

අසමානතා හඳුනා ගැනීමට පහත සිදුවීම් අධ්‍යයනය කරමු

❖ රූපවාහිනී ළමා ගායන තරඟයකට සහභාගී වීමට නම් එම තරඟකරුවෙකුගේ වයස අවු : 18 ක් හෝ ඊට වඩා අඩු විය යුතුය. ධනුෂ්ක එම තරඟයට සුදුසුකම් ලබා ඇත. ඒ අනුව ධනුෂ්කගේ වයස අවුරුදු x ලෙස ගත විට එය,

$x \leq 18$ ලෙස *අසමානතාවයකින්* දැක්විය හැක.

මෙහි x ට ගත හැකි අගයන් 18 , 17 , 16 , 15 , … ලෙස ලියා දැක්විය හැක.

❖ පාසල් ශිෂ්‍ය භට කණ්ඩායමට ඇතුලත් වීමට ළමයෙකුගේ උස 140cm ට වඩා වැඩි විය යුතුය. ඒ අනුව ශිෂ්‍ය භට කණ්ඩායමේ සිටින ළමයෙකුගේ උස h ලෙස ගත විට එය,

$h > 140$ ලෙස *අසමානතාවයකින්* දැක්විය හැක.

මෙහි h ට ගත හැකි අගයන් 141 , 142 , 143 , 144 , … ලෙස ලියා දැක්විය හැක.

❖ පෙරේරා මහතාගේ වෑන් රථයේ යා හැකි උපරිම මගීන් ගණන 15කි. මගීන් පස් දෙනෙකු සිටියදී එම වෑන් රථයට අතරමඟදී තවත් මගීන් කණ්ඩායමක් ඇතුළු විය එම කණ්ඩායමේ සිටි මගීන් ගණන y ලෙස ගත් විට එය,

$5 + y \leq 15$ ලෙස *අසමානතාවයකින්* දැක්විය හැක.

මෙහි y ට ගත හැකි අගයන් 10 , 9 , 8 , 7 , … ලෙස ලියා දැක්විය හැක.

වීජීය අසමානතාවයක විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කිරීම

වීජීය පදයක් අඩංගු අසමානතාවයක වීජීය පදයට ගතහැකි සියළු අගයන් එම අසමානතාවයේ විසඳුම් කුලකය ලෙස හඳුන්වයි. අසමානතාවයක විසඳුම් කුලකය සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කල හැක. එය ආකාර දෙකකි.

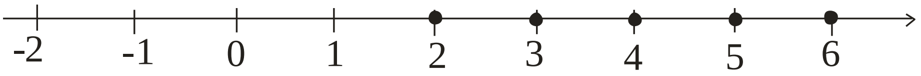
1) නිඛිලමය විසඳුම් නිරූපණය කිරීම
2) සියළු විසඳුම් නිරූපණය කිරීම

නිදසුන් :

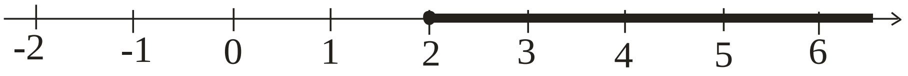
1) $x \geq 2$ අසමානතාවයේ,

I. නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය { 2 , 3 , 4 , 5 , ... }

II. නිඛිලමය විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය



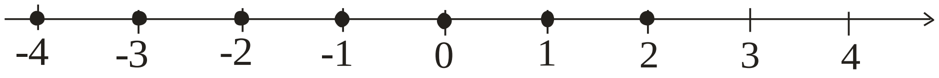
III. සියළුම විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය



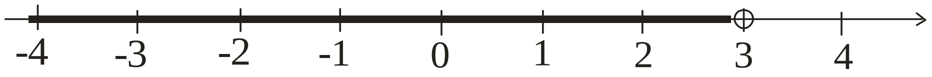
2) $x < 3$ අසමානතාවයේ,

I. නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය { 2 , 1 , 0 , -1 , -2 , -3 , ... }

II. නිඛිලමය විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය



III. සියළුම විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාව මත නිරූපණය



අභ්‍යාසය

පහත දැක්වෙන එක් එක් අසමානතාවයෙහි,

i. නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය ලියන්න
ii. නිඛිලමය විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරන්න
iii. සියළුම විසඳුම් කුලකය සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරන්න

a) $x > 4$ b) $x \geq -3$ c) $x \leq 5$

වීජීය අසමානතා විසඳීම

අසමානතා විසඳීමේදී, සමීකරණය විසඳීමේදී භාවිතා කරන පියවර බොහෝ දුරට අනුගමනය කල හැක.

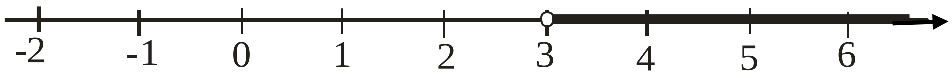
නිදසුන් :

1) $\boldsymbol{x + 5 > 8}$

$x + 5 - 5 > 8 - 5$ (දෙපසින්ම 5ක් අඩු කල විට)

$x > 3$

මෙහි x ට ගත හැකි සියළු විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත පහත පරිදි නිරූපණය කල හැකිය.



2) $\boldsymbol{x - 3 \le 2}$

$x - 3 + 3 \le 2 + 3$ (දෙපසටම 3ක් එකතු කල විට)

$x \le 5$

මෙහි x ට ගත හැකි සියළු විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත පහත පරිදි නිරූපණය කල හැකිය.

අභ්‍යාසය

පහත දැක්වෙන එක් එක් අසමානතාවය විසඳා x ට ගත හැකි සියළු විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරන්න

i. $x + 4 > 6$

ii. $x - 6 \ge 5$

iii. $3 + x \le 3$

iv. $x - 6 < -6$

v. $-7 + x \le -2$

වීජීය අසමානතා විසඳීම තවදුරටත්

අසමානතාවයක වීජීය පදයේ සංගුණකය 1 නොවන අවස්ථාවලදී ඒවා විසඳීමේදී දැනගත යුතු විශේෂ ලක්ෂණ කිහිපයක් ඇත

- ***අසමානතාවයක දෙපසම එකම ධන සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නොවේ.***

නිදසුන් :

01) $\boldsymbol{2x < 10}$

$$\frac{2x}{2} < \frac{10}{2}$$

$x < 5$

02) $\frac{1}{3}x \geq 2$

$3 \times \frac{1}{3}x \geq 2 \times 3$ (දෙපසම 3න් ගුණ කිරීමෙන්)

$x \geq 6$

03) $4x - 4 \leq 20$

$4x - 4 + 4 \leq 20 + 4$ (දෙපසටම 4ක් එකතු කිරීමෙන්)

$4x \leq 24$

$\frac{4x}{4} \leq \frac{24}{4}$ (දෙපසම 4න් බෙදීමෙන්)

$x \leq 6$

- ***අසමානතාවයක දෙපසම එකම සෘණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් වේ. එනම් > ලකුණ < ලකුණ බවටත්, ≥ ලකුණ ≤ ලකුණ බවටත් ආදී ලෙස ලකුණ මාරු වේ.***

නිදසුන් :

01) $-4x \leq 12$

$\frac{-4x}{-4} \geq \frac{12}{-4}$ (දෙපසම -4න් බෙදීමේදී අසමානතාවයේ ලකුණ මාරු වේ.)

$x \geq -3$

02) $\frac{-2x}{3} \geq -4$

$3 \times \frac{-2x}{3} \geq -4 \times 3$ (දෙපසම 3න් ගුණ කිරීම)

$-2x \geq -12$

$\frac{-2x}{-2} \leq \frac{-12}{-2}$ (දෙපසම -2න් බෙදීමේදී අසමානතාවයේ ලකුණ මාරු වේ)

$x \leq 6$

03) $-2x + 3 \geq 7$

$-2x + 3 - 3 \geq 7 - 3$ (දෙපසින්ම 3ක් අඩු කිරීමෙන්)

$-2x \geq 4$

$\frac{-2x}{-2} \leq \frac{4}{-2}$ (දෙපසම -2න් බෙදීමේදී අසමානතාවයේ ලකුණ මාරු වේ)

$x \leq -2$

අභ්‍යාසය

පහත දැක්වෙන එක් එක් අසමානතාව විසඳන්න

i. $2x - 2 < 14$

ii. $2x + 3 \leq 11$

iii. $4 + 3x \leq 16$

iv. $-3p - 6 \geq 0$

v. $-3y + 5 \geq 17$

වීජීය අසමානතා ගොඩනැගීම හා විසඳීම

නිදසුන් :

අමාලි රු. 50ක් රැගෙන කඩයට ගොස් පැන් 3ක් හා පැන්සල් 2ක් මිලට ගත්තාය. පෑනක මිල රු. 10ක් ලෙසද පැන්සලක මිල රු. x ලෙසද ගෙන අසමානතාවයක් ගොඩනගා, එය විසඳා පැන්සලක මිල සඳහා තිබිය හැකි උපරිම මිල සොයන්න

පෑන් 3ක මිල $= 3 \times 10 =$ රු. 30

පැන්සල් 2ක මිල $= 2 \times x = 2x$

මෙම භාණ්ඩ වර්ග දෙක මිලදී ගැනීමට රු. 50 ප්‍රමාණවත් වී ඇති බැවින් ,

$$30 + 2x \leq 50$$

$$30 + 2x - 30 \leq 50 - 30$$

$$2x \leq 20$$

$$\frac{2x}{2} \leq \frac{20}{2}$$

$$x \leq 10$$

<u>පැන්සලක උපරිම මිල රු. 10 කි.</u>

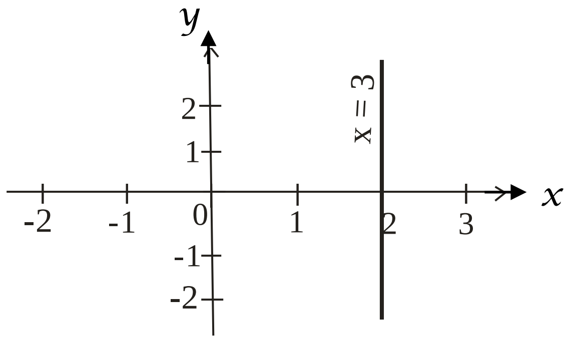
අභ්‍යාසය

තම සත්ව ගොවිපලේ සිටින කුකුලන් සහ ගවයන්ගේ පාදවල එකතුව 160 ට වඩා අඩු බව ගොවිපලේ හිමිකරු පවසයි. එම ගොවිපලේ සිටින කුකුලන් ගණන 50ක් වේ නම්, සිටිය හැකි ගවයන් ගණන x ලෙස ගෙන අසමානතාවයක් ගොඩනගා එය විසඳා සිටිය හැකි උපරිම ගවයින් ගණන සොයන්න

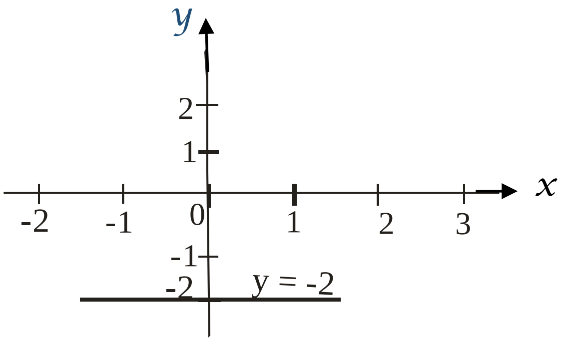
වීජීය අසමානතා කාටිසීයතලය මත නිරූපණය

කාටිසීය තලයක් මත x අක්ෂයට හා y අක්ෂයට සමාන්තර සරල රේඛා නිරූපණය කල හැක.

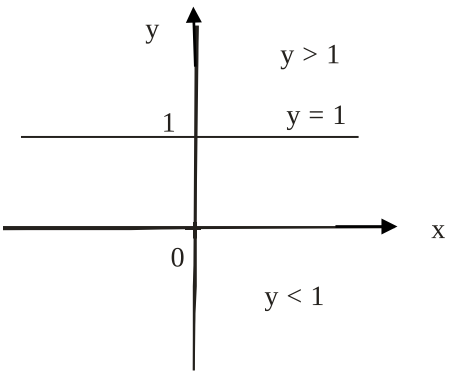
- $x = 3$



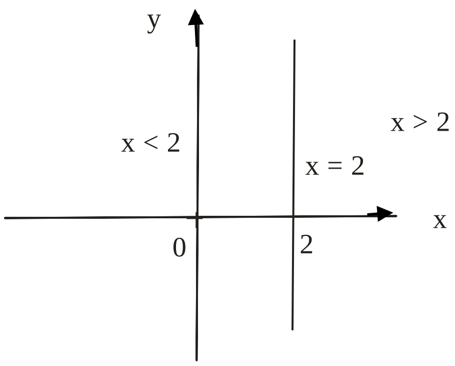
- $y = -2$



කාටිසීය තලයක් මත ඇඳ ඇති x අක්ෂයට හෝ y අක්ෂයට සමාන්තර රේඛාවක් මගින් වෙන්වන පෙදෙස් අසමානතා මගින් දැක්විය හැකිය.

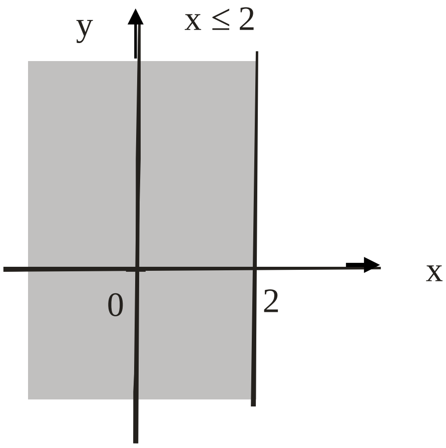


මෙහි y =1 රේඛාවට ඉහලින් ඇති පෙදෙසේ ඕනෑම ලක්ෂයක y හි අගය 1ට වඩා වැඩි බැවින් එම පෙදෙස $y > 1$ ලෙසද $y = 1$ රේඛාවට පහලින් ඇති පෙදෙසේ ඕනෑම ලක්ෂයක ඛණ්ඩාංකයේ y හි අගය 1ට වඩා අඩු බැවින් එම පෙදෙස $y < 1$ ලෙස නම් කල හැක.

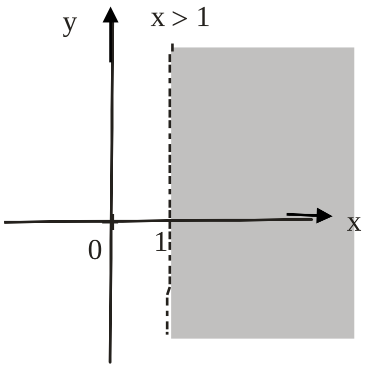


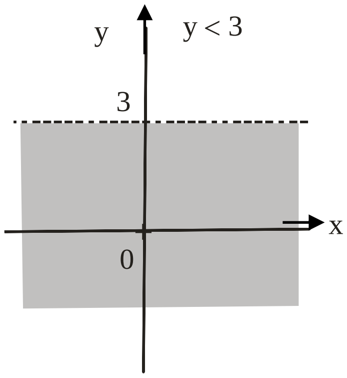
මෙහි $x = 2$ රේඛාවට දකුණු පසින් ඇති පෙදෙස් ඕනෑම ලක්ෂයක x හි අගය 2ට වඩා වැඩි බැවින් එම පෙදෙස $x > 2$ ලෙසද $x = 2$ රේඛාවට වම් පසින් ඇති පෙදෙසේ ඕනෑම ලක්ෂයක x හි අගය 2ට වඩා කුඩා බැවින් එම පෙදෙස $x < 2$ ලෙස නම් කල හැක

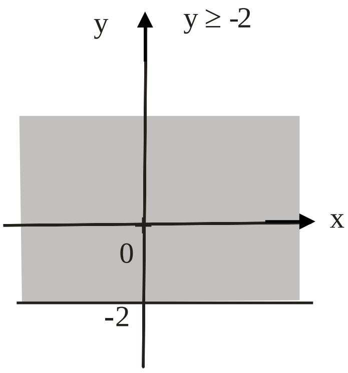
ඒ අනුව පහත එක් එක් කාටිසීය තලයේ ***අඳුරු කර ඇති පෙදෙස්*** අසමානතා ඇසුරින් නම් කල හැකිය.



මෙහි රේඛාවද ඝන ඉරකින් දක්වා ඇති නිසා අඳුරු කල පෙදෙසට $x = 2$ හා $x < 2$ යන පෙදෙස් දෙකම අයිති වේ.



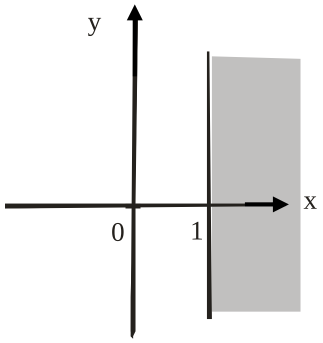




අභ්‍යාසය

පහත දැක්වෙන අසමානතා වලට අයත් පෙදෙස් කාටිසීය තලවල අඳුරු කර දක්වන්න

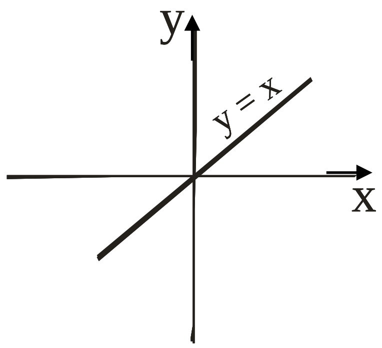
උදා : $x \geq 1$



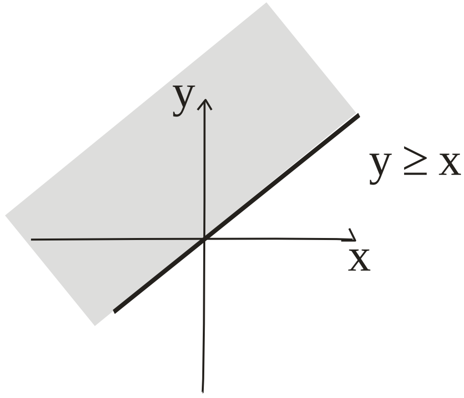
i. $x < 3$ ii. $x \geq -2$

iii. $y > -1$ iv. $y \leq 4$

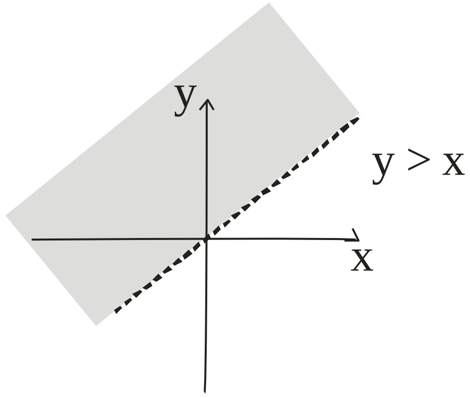
වැදගත්



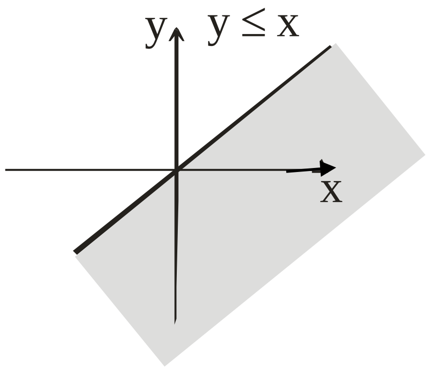
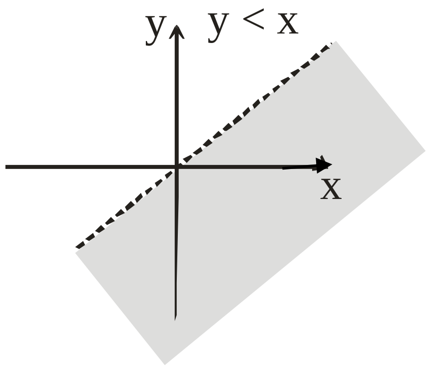
1.



2.



3.



4.