



Vārds

Uzvārds

Vienādojumi ar moduli
Skolēna darba lapa

Izpēti vienādojuma $|x|=4$ risinājumu!

pozitīva skaitļa un nulles (tātad
nenegatīvo skaitļu) modulis ir
vienāds ar pašu skaitli

negatīva skaitļa modulis ir vienāds ar
tam pretējo – pozitīvo skaitli

Šoreiz modulis ir skaitlim x , par kuru mēs nezinām, vai tas ir nenegatīvs, vai negatīvs. Tāpēc apskatīsim katru gadījumu atsevišķi.

1) Ja x ir nenegatīvs, tad x modulis ir vienāds ar pašu skaitli, šajā gadījumā 4.

$$x=4$$

2) Ja x ir negatīvs, tad x modulis ir vienāds ar tam pretējo skaitli, proti - 4.

$$x= - 4.$$

Atbilde. $\{4;-4\}$

Ģeometriski atrisinājumu var iegūt uz koordinātu taisnes.

Modulis izsaka attālumu 4 vienības no nullpunkta. Tā kā 4 vienības varam atlikt no nullpunkta pa labi vai pa kreisi, tad iegūstam divus atrisinājumus 4 un -4.

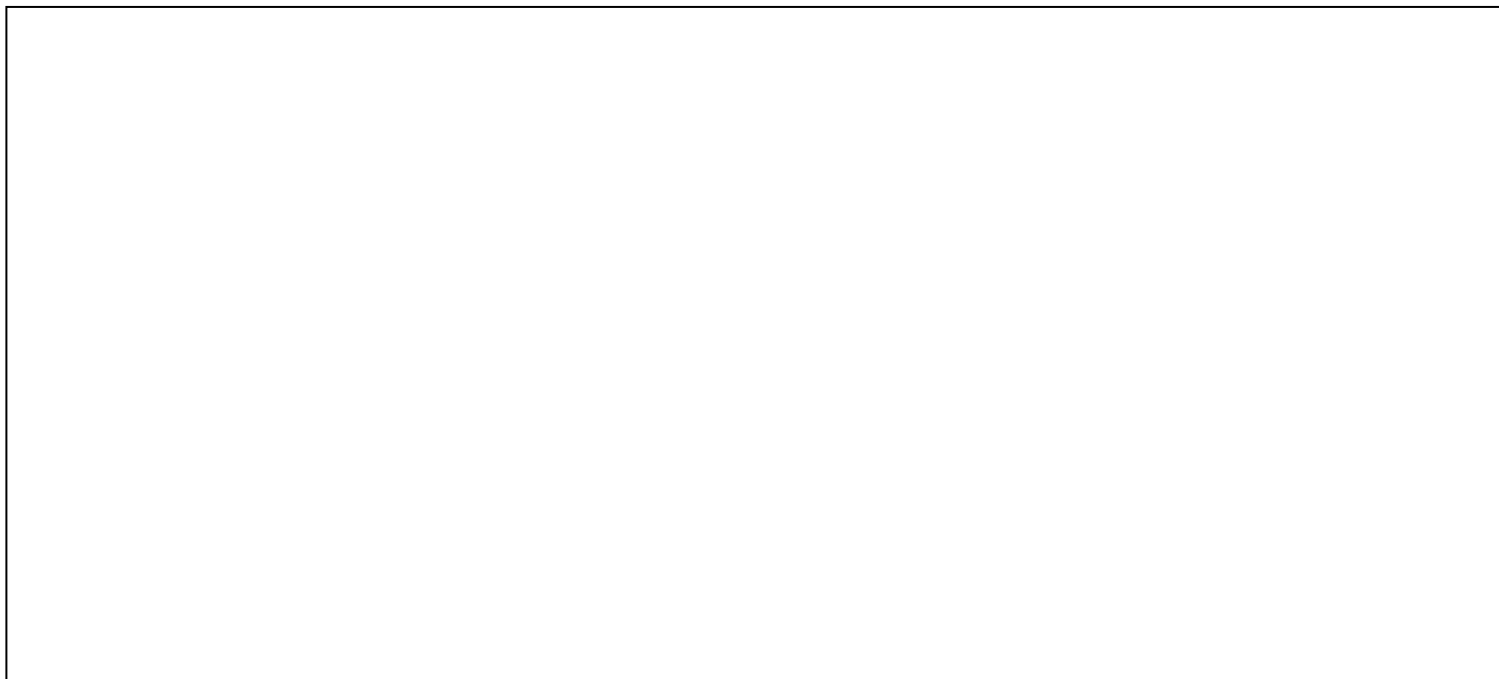


1. Atrisini vienādojumu $|x-3|=7$

2. uzdevums. Atrisini vienādojumu $|x^2-x|=6$!



3. Atrisini vienādojumu $|3x+4|=2x$!



4. Atrisini vienādojumu $|x| = -6 + 3x$!

5. Atrisināt vienādojumu $|2x-3|=|x+5|$

Vienādojumi ar moduli
Atrisinājumu darba lapa

Izpēti vienādojuma $|x|=4$ risinājumu!

Mēs jau zinām, ka pozitīva skaitļa un nulles (tātad nenegatīvo skaitļu) modulis ir vienāds ar pašu skaitli, bet negatīva skaitļa modulis ir vienāds ar tam pretējo – pozitīvo skaitli.

Šoreiz modulis ir skaitlim x , par kuru mēs nezīnām, vai tas ir nenegatīvs, vai negatīvs. Tāpēc apskatīsim katru gadījumu atsevišķi.

Ja x ir nenegatīvs, tad x modulis ir vienāds ar pašu skaitli, šajā gadījumā 4.

$$x=4$$

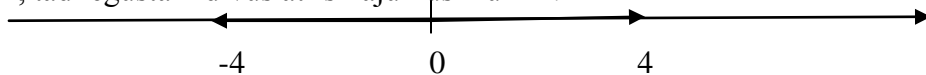
Ja x ir negatīvs, tad x modulis ir vienāds ar tam pretējo skaitli, proti - 4.

$$x= - 4.$$

Atbilde. $\{4;-4\}$

Ģeometriski atrisinājumu var iegūt uz koordinātu taisnes.

Modulis izsaka attālumu 4 vienības no nullpunkta. Tā kā 4 vienības varam atlikt no nullpunkta pa labi vai pa kreisi, tad iegūstam divus atrisinājumus 4 un -4.



1. Atrisini vienādojumu $|x-3|=7$

Atrisinājums.

Tā kā mēs nezīnām vai izteiksme $x-3$ ir nenegatīva vai negatīva, tad apskatīsim abas iespējas.

1) Ja izteiksme $x-3$ ir nenegatīva, tad moduļa zīmes var atņemt.

$$x-3=7$$

$$x=7+3$$

$$x=10$$

2) Ja izteiksme $x-3$ ir negatīva, tad tā modulis ir skaitlim 7 pretējais skaitlis -7.

$$x-3=-7$$

$$x=-7+3$$

$$x=-4$$

Atbilde.

$\{-4;10\}$

2. uzdevums. Atrisini vienādojumu $|x^2-x|=6$!

Atrisinājums.

Tā kā mēs nezinām vai izteiksme x^2-x ir nenegatīva vai negatīva, apskatīsim katru gadījumu atsevišķi.

1) Ja izteiksme x^2-x ir nenegatīva, tās modulis ir vienāds ar 6.

$$x^2-x=6$$

$$x^2-x-6=0$$

Pēc Vjeta formulām $x=-2$ un $x=3$.

2) Ja izteiksme x^2-x ir negatīva, tad tās modulis ir vienāds ar -6.

$$x^2-x=-6$$

$$x^2-x+6=0$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1-24}}{2}$$

Tā kā diskriminants ir negatīvs skaitlis, tad vienādojumam reālu sakņu nav.

Atbilde. $\{-2;3\}$

3. Atrisini vienādojumu $|3x+4|=2x$!

Atrisinājums.

Šajā uzdevumā vienādojuma labā pusē ir nevis skaitlis, bet izteiksme ar mainīgo. Tai ir jābūt nenegatīvai, jo modulis vienmēr ir nenegatīvs.

$$2x \geq 0$$

$$x \geq 0$$

Tātad vienādojuma definīcijas apgabals ir visi nenegatīvie skaitļi.

Tā kā mēs nezinām vai izteiksme x^2-x ir nenegatīva vai negatīva, apskatīsim katru gadījumu atsevišķi.

1) Ja izteiksme $3x+4$ ir nenegatīva, tad varam moduļa zīmes atņemt.

$$3x+4=2x$$

$X=-4$ neder, jo neietilpst vienādojuma definīcijas apgabalā.

2) Ja izteiksme $3x+4$ ir negatīva, tās modulis ir vienāds ar izteiksmei $2x$ pretējo izteiksmi.

$$3x+4=-(2x)$$

$$3x+4=-2x$$

$$5x=-4$$

$X=-\frac{4}{5}$ neder, jo neietilpst vienādojuma definīcijas apgabalā.

Atbilde. Vienādojumam atrisinājumu nav.

4. Atrisini vienādojumu $|x|=-6+3x$!

Atrisinājums.

Šajā uzdevumā vienādojuma labā pusē ir nevis skaitlis, bet izteiksme ar mainīgo. Tai ir jābūt nenegatīvai, jo modulis vienmēr ir nenegatīvs.

$$-6+3x \geq 0$$

$$3x \geq 6$$

$$x \geq 2$$

Tātad vienādojuma definīcijas apgabals ir visi skaitļi, kas lielāki vai vienādi ar 2.

Tā kā mēs nezinām vai izteiksme x , kas atrodas moduļa zīmēs ir nenegatīva vai negatīva, apskatīsim katru gadījumu atsevišķi.

1) Ja x ir nenegatīvs, tad moduļa zīmes var atņemt.

$$x = -6 + 3x$$

$$-2x = -6$$

$$x = 3$$

2) Ja x ir negatīvs, tā modulis ir vienāds ar izteiksmei $-6+3x$ pretēju izteiksmi.

$$x = -(-6+3x)$$

$$x = 6 - 3x$$

$$4x = 6$$

$$x = \frac{3}{2} \quad \text{neder, jo neietilpst vienādojuma definīcijas apgabalā.}$$

Atbilde. { 3 }

5. Atrisināt vienādojumu $|2x-3|=|x+5|$

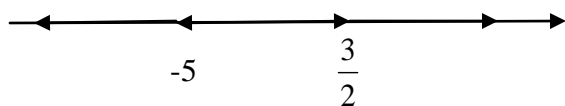
Atrisinājums.

Šoreiz vienādojumā ir divas izteiksmes moduļa zīmēs. Vispirms atradīsim tās vērtības, ar kurām izteiksmes ir vienādas ar nulli.

$$\begin{array}{l} 2x-3=0 \\ 2x=3 \end{array} \qquad \begin{array}{l} x+5=0 \\ x=-5 \end{array}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

Atzīmējot šos punktus uz koordinātu ass, iegūstam trīs intervālus.



Apskatīsim katru no trim gadījumiem.

1) $x < -5$

Lai noteiktu, kāda ir katras izteiksmes vērtība šajā intervālā, tad izvēlamies kādu skaitli no šī intervāla, piemēram -6 un ievietojam katrā no izteiksmēm. $2x-3=2*(-6)-3<0$, $x+5=-6+5<0$

Konstatējam, ka abas izteiksmes ir negatīvas, tāpēc atmetot moduļa zīmes, ir jāņem izteiksmei pretējā izteiksme.

$$\begin{array}{l} -(2x-3)=-(x+5) \\ -2x+3=-x-5 \\ -x=-8 \end{array}$$

$x=8$ neder, jo x jābūt mazākam nekā -5 .

2) $-5 < x < \frac{3}{2}$

Izvēlamies kādu skaitli no šī intervāla, piemēram 0 un nosakām izteiksmēm zīmes: $2x-3=2*0-3<0$, $x+5=0+5>0$.

Tā kā pirmā izteiksmei ir negatīva vērtība, tāpēc atmetot moduļa zīmes, jāņem izteiksmei pretējā izteiksme.

$$\begin{array}{l} -(2x-3)=x+5 \\ -2x+3=x+5 \\ -3x=2 \end{array}$$

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

3) $x > \frac{3}{2}$

Izvēlamies kādu skaitli no šī intervāla, piemēram 2 , un ievietojam abās moduļa izteiksmēs. $2x-3=2*2-3>0$, $x+5=2+5>0$.

Tā kā abām izteiksmēm ir pozitīvas vērtības, tad varam atņemt moduļa zīmes.

$$\begin{array}{l} 2x-3=x+5 \\ x=8 \end{array}$$

Atbilde. $\{-\frac{2}{3}; 8\}$

