

1. TEMATS Algebriskas nevienādības

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

[Stundas piemērs](#)

M_11_SP_01_P1 (a)

[Reizinājuma un dalījuma zīmes](#)

Skolēna darba lapa

M_11_SP_01_P1 (b)

[Taisnes un parabolas novietojums koordinātu plaknē](#)

Skolēna darba lapa

M_11_SP_01_P1 (c)

[Sadalīšana reizinātājos](#)

Skolēna darba lapa

M_11_SP_01_P1 (d)

[Kvadrātrinoma zīmes noteikšana](#)

Skolēna darba lapa

M_11_SP_01_P2

[Nevienādību atrisināšana ar intervālu metodi](#)

Skolēna darba lapa

M_11_UP_01_P1

[Intervālu metode](#)

Skolēna darba lapa

[Kārtējais vērtēšanas darbs](#)

[Nobeiguma vērtēšanas darbs](#)

[1. variants](#)

[2. variants](#)

[Vērtēšanas kritēriji](#)

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

ALGEBRISKAS NEVIENĀDĪBAS

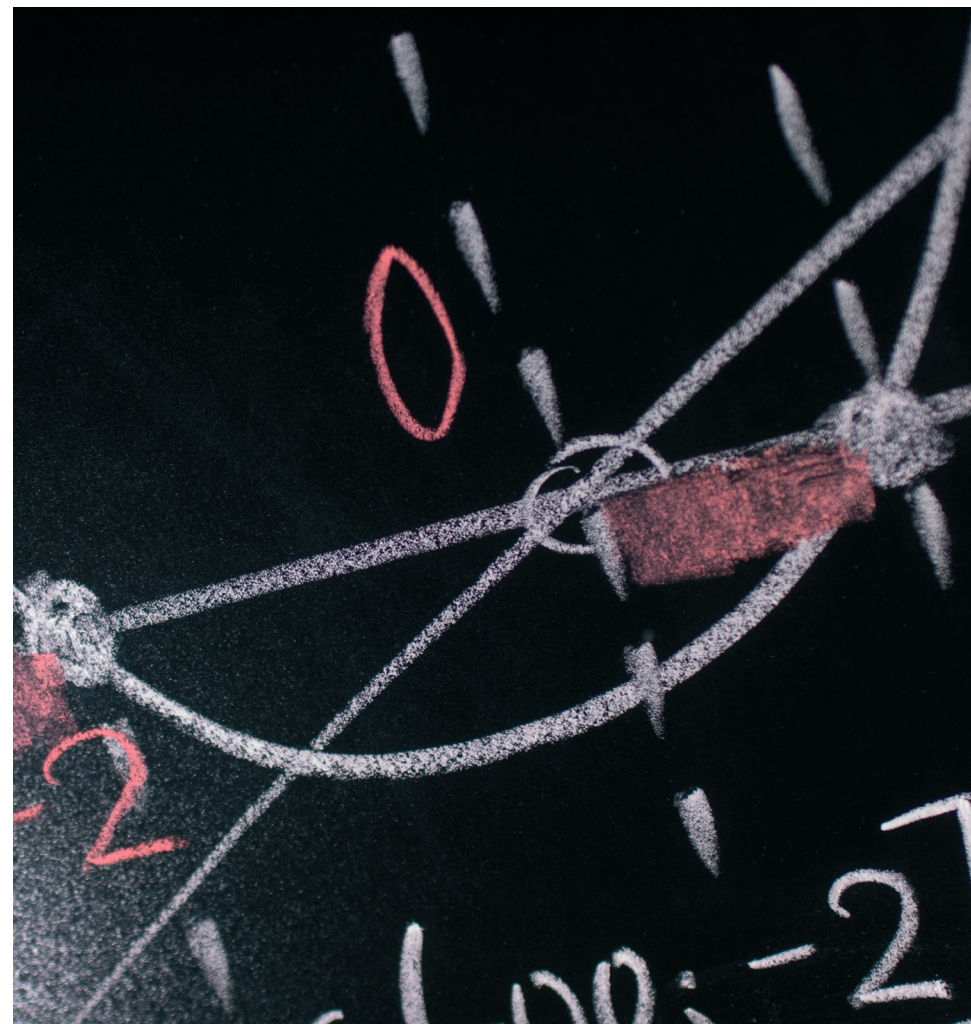
TEMATA APRAKSTS

4

Nevienādības un nevienādību sistēmas ir viens no algebriskiem modeļiem, ko lieto, risinot uzdevumus, kas saistīti ar ikdienas dzīvi, dabaszinātnēm, ekonomiku. Nevienādības un to sistēmas bieži izmanto, raksturojot citus matemātiskos modeļus, izdarot dažādus novērtējumus, salīdzinājumus, piemēram, par funkcijām, arī ģeometrijā. Līdzīgi kā vienādojumus, arī nevienādības var atrisināt ar dažādām metodēm, šo metožu izpratne un prasme saskatīt to lietošanas iespējas ir nozīmīga arī turpmākajā mācību satura apgūvē.

Skolēniem jau ir prasmes atrisināt dažādus algebriskus vienādojumus, kā arī lineāras un kvadrātnevienādības. Šīs prasmes ir nepieciešamais priekšnosacījums, lai veiksmīgi risinātu arī citas nevienādības. Skolēniem ir zināšanas par darbībām ar kopām (kopu šķēlums, apvienojums).

Nepieciešams nostiprināt izpratni par to, ko nozīmē atrisināt nevienādību, nevienādību sistēmu. Skolēni, izprotot sarežģītāku algebrisko nevienādību atrisināšanas dažādās iespējas, izmantojamās idejas, tās turpmāk varēs lietot atbilstoši situācijai. Būtiska ir spriedumu par darbībām ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem izmantošana, nosakot reizinājuma vai dalījuma zīmi, izpratne par intervālu metodes lietošanu kvadrātnevienādību, trešās un ceturtās pakāpes nevienādību, daļveida nevienādību atrisināšanā. Gan lietojot intervālu metodi, gan atrisinot vienkāršās nevienādības ar moduli, skolēniem būtu jāsaskata ģeometriskā interpretācija priekšrocības.



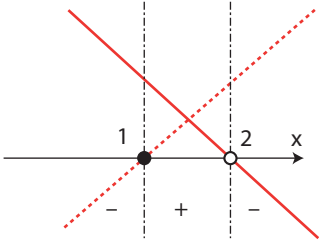
CEĻVEDIS

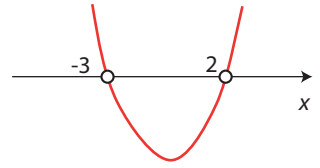
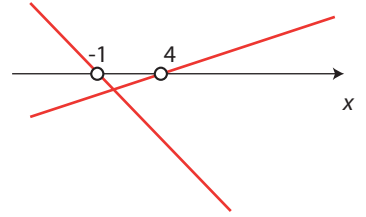
Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

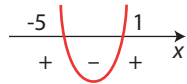
STANDARTĀ	Izprot, ko nozīmē atrisināt nevienādību, nevienādību sistēmu ar vienu vai diviem mainīgajiem. Lieto nevienādībai (algebriskai, eksponenciālai, logaritmiskai, trigonometriskai), nevienādību sistēmai piemērotus atrisināšanas algoritmus vai vispārīgās metodes (intervālu metode, substitūcija, grafiskais paņēmieni).	Plāno risinājumu; izvēlas vai izveido problēmai atbilstošu matemātisko modeli.	Apzinās matemātikas zināšanu un prasmju nozīmi ikdienas dzīvē, apgūstot dabas un sociālās zinātnes, tālākizglītībā un turpmākajā profesionālajā darbībā.
PROGRAMMĀ	- Izprot, ko nozīmē atrisināt nevienādību un nevienādību sistēmu ar vienu mainīgo. - Izprot daļveida nevienādības atrisināšanu, veic spriedumus par daļas zīmi atkarībā no skaitītāja un saucēja zīmes. - Izprot intervālu metodi, lieto to kvadrātnevienādību, trešās un ceturtās pakāpes nevienādību, daļveida nevienādību, kas satur pirmās un otrās pakāpes polinomus, atrisināšanā. - Atrisina nevienādības ar moduli $f(x) < (>, \geq, \leq) a$ ($a \in R$), izmantojot moduļa definīciju un ģeometrisku interpretāciju. - Atrisina divu nevienādību sistēmas ar vienu mainīgo.	Izmanto nevienādības citu matemātisku modeļu atrisināšanā.	Izveido nevienādību vai nevienādību sistēmu, risinot uzdevumus, kas saistās ar ikdienas dzīvi, dabaszinātnēm, ekonomiku.
STUNDĀ	Kooperatīvā mācīšanās. <i>SP. Nevienādību atrisināšana ar intervālu metodi.</i> <i>VM. Intervālu metode.</i> <i>KD. Nevienādības atrisinājums.</i>	<i>KD. Nevienādību un to sistēmu izmantošana.</i>	<i>KD. Izvērtē situāciju!</i>

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot, ko nozīmē atrisināt nevienādību un nevienādību sistēmu ar vienu mainīgo.	1. Uzraksti, ko nozīmē atrisināt nevienādību! 2. Uzraksti trīs skaitļus, kuri pieder nevienādības $6-x > 3x$ atrisinājumu kopai! 3. Nosaki, kuri no dotajiem skaitļiem $-2; 2; 2,5$ pieder nevienādību sistēmas $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 1 \geq 0 \\ 3x - 1 < 8 \end{cases}$ atrisinājumu kopai!	1. Nosaki veselās x vērtības, ar kurām vienlaikus izteiksmes $2x+5$ vērtība ir pozitīva, bet izteiksmes $3x-1$ vērtība ir negatīva! 2. Atrisini dotos uzdevumus un komentē atšķirības to risinājumā! a) Nosaki x vērtības, ar kurām $x+4 > 6$ un $-2x > 6$. b) Nosaki x vērtības, ar kurām $x+4 > 6$ vai $-2x > 6$.	1. Nosaki, kādām m vērtībām nevienādību sistēmas $\begin{cases} x > m+2 \\ x < 3 \end{cases}$ atrisinājums ir tukša kopa! 2. Uzraksti nevienādību, kuras atrisinājumu kopa sastāv no: a) viena skaitļa, b) diviem skaitļiem!
Nosaka, vai dotās nevienādības ir ekvivalentas, izpilda nevienādību ekvivalentos pārveidojumus, līdz iegūst pamatformu.	1. Nosaki doto nevienādību veidus! a) $2-x-x^2 \geq 0$ b) $\frac{4-x}{-x+2} < 0$ c) $ 2x-6 \leq 4$ 2. Pārveido nevienādību līdz pamatformai! a) $2-x < 4(5+3x)$ b) $x(x-6) \geq 5(x+9)$ c) $\frac{4-x}{3+x} \leq 2$ d) $5 3-x > 15$	Nosaki, vai dotās nevienādības ir ekvivalentas! a) $x^2 < 4$ un $x < 2$ b) $\frac{x+5}{x-1} < 0$ un $(x+5)(x-1) < 0$ c) $(x+2)(x^2+3) > 0$ un $x+2 > 0$ d) $\frac{x+5}{x-1} \geq 0$ un $(x+5)(x-1) \geq 0$ e) $x^4 \geq x^2$ un $x^2 \geq 1$ f) $ x \leq 3$ un $x^2 \leq 9$	Ar kādām a vērtībām dotās nevienādības ir ekvivalentas? $-3x \leq -9$ un $a \cdot x \geq -18$

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot daļveida nevienādības atrisināšanu, veic spriedumus par daļas zīmi atkarībā no skaitītāja un saucēja zīmes.	1. Pabeidz iesākto teikumu, lai apgalvojums būtu patiess! a) Lai daļas vērtība būtu pozitīva, skaitītāja un saucēja vērtībām jābūt b) Daļas vērtība ir negatīva, ja skaitītāja un saucēja vērtības ir 2. Kuras no nevienādību sistēmām ir ekvivalentas nevienādībai $\frac{x-2}{2x+5} < 0$? a) $\begin{cases} x-2 < 0 \\ 2x+5 < 0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x-2 < 0 \\ 2x+5 > 0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x-2 > 0 \\ 2x+5 < 0 \end{cases}$ d) $\begin{cases} x-2 > 0 \\ 2x+5 > 0 \end{cases}$	1. Uzraksti dotajai daļveida nevienādībai ekvivalentu kvadrātnevienādību! $\frac{-9}{x^2-4} < 0!$ 2. Atrisini nevienādību! $\frac{-x^2-4}{3-x} > 0$	Ko vari secināt par izteiksmju a, b un c vērtībām – tās ir pozitīvas, negatīvas, nepozitīvas vai nenegatīvas? a) $\frac{a \cdot b}{c} < 0$ b) $\frac{a \cdot b}{c} \geq 0$
Izprot intervālu metodi, lieto to kvadrātnevienādību, trešās un ceturtās pakāpes nevienādību, daļveida nevienādību, kas satur pirmās un otrās pakāpes polinomus, atrisināšanā.	Uzraksti nevienādības $\frac{x-1}{2-x} \leq 0$ atrisinājumu un komentē visus zīmējumā redzamos simbolus un elementus! 	1. Atrisini nevienādību ar intervālu metodi! a) $(x-1)(4-x)(x+3) < 0$ b) $\frac{x^2-7x+10}{x-3} > 0$ c) $x^3-5x^2-4x+20 < 0$ 2. Atrisini nevienādību ar intervālu metodi! a) $\frac{x^2-9x+18}{25-x^2} \geq 0$ b) $\frac{x^2-10x+25}{(x+1)(x-5)} > 0$	Kuras no dotajām nevienādībām ir ekvivalentas? Atbilde pamato! a) $x-5 \geq 0$ b) $(x-5)^2 \geq 0$ c) $\frac{(x-5)^2}{x-5} \geq 0$ d) $\frac{(x-5)^4}{(x-5)^2} \geq 0$

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izmanto lineāru funkciju un kvadrātfunkciju īpašības, to grafikus, lietojot intervālu metodi.	1. Uzskicē lineāras funkcijas grafiku, norādot krustpunktu ar x asi un ievērojot virziena koeficienta zīmi! a) $y=x-2$ b) $y=x+2$ c) $y=2-x$ 2. Uzskicē kvadrātfunkciju grafikus, norādot krustpunktus ar x asi un ievērojot zaru vērsumu! a) $y=x^2-9$ b) $y=2x-x^2$ c) $y=x^2+1$ 3. Savieno nevienādību ar tai atbilstošo zīmējumu! (M_11_UP_01_P1)	1. a) Izveido plānu nevienādības risināšanai ar intervālu metodi, izmantojot funkciju grafikus! b) Pēc izveidotā plāna atrisini nevienādību $\frac{x(-x^2+x+6)}{4-x} < 0$ c) Vēro animāciju un salīdzini savu izveidoto plānu un risinājumu ar animācijā aprakstīto. Komentē atšķirības! (M_11_UP_01_VM1) 2. Atrisini nevienādību ar intervālu metodi, izmantojot lineāru funkciju un kvadrātfunkciju grafikus! a) $(x-1)(4-x)(x+3) < 0$ b) $\frac{x^2-7x+10}{x-3} < 0$	1. Uzraksti nevienādību, kuru var atrisināt, izmantojot doto zīmējumu! a)  a)  2. Atrisini nevienādību $(x-a)(x-4) \leq 0$ visām a vērtībām!
Atrisini nevienādības ar moduli $f(x) < (>, \geq, \leq) a$ ($a \in R$), izmantojot moduļa definīciju un ģeometrisku interpretāciju.	1. Atrisini nevienādību $x < 3$! 2. Attēlo nevienādības $x \geq 3$ atrisinājumu kopu uz skaitļu ass! 3. Atrisini nevienādību! a) $x < 0$ b) $x > -2$	1. Atrisini nevienādību! a) $5x+2 > 1$ b) $\left \frac{x+2}{x-1}\right > 2$ c) $5x^2-2x+1 < 1$ 2. Atrisini nevienādību, ja $x \in Z$! $x-2 < 5$ 3. Atrisini divkāršo nevienādību! $2 \leq x < 4$	Atrisini nevienādību! $x -1 < 1$
Analizē gadījumus, risinot nevienādības ar parametru.	1. Nosaki, kāds skaitlis jāieraksta tukšajā rūtiņā, lai nevienādības atrisinājums būtu tukša kopa! a) $\square \cdot x > 2$ b) $x < \square$ 2. Nosaki vienu a vērtību, ar kuru nevienādība būs pareiza visiem $x \in R$! $x^2 > 4-a$	1. Atrisini nevienādību $ax < 2$ visām a vērtībām! 2. Atrisini nevienādību $ax^2 \leq 1$ visām a vērtībām!	1. Atrisini nevienādību $ax > a-1$ visām a vērtībām! 2. Atrisini nevienādību $x-2 < b$ visām b vērtībām!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izmanto nevienādības citu matemātisku modeļu atrisināšanā.	Ar kādām m vērtībām izteiksmei $\sqrt{10-5m}$ ir jēga?	1. Trijstūra augstums ir par 2 cm īsāks nekā tās malas garums, pret ko tas novilkts. Kāds var būt šīs malas garums, lai trijstūra laukums nepārsniegtu 12 cm ² ? 2. Ar kādām a vērtībām vienādojumam $ax^2-2x+3=0$ nav reālas saknes?	1. Ar kādu a vērtību vienādojuma $2x+2=a$ sakne ir lielāka par 1? 2. Kvadrāts, kura diagonāles garums ir d , sagriezts n taisnstūros, kuru diagonāļu garumi ir $d_1, d_2, \dots, d_n$. Pierādi, ka kvadrāta diagonāles kvadrāts nepārsniedz taisnstūru diagonāļu kvadrātu summu! (M_11_UP_01_P2) 3. Pierādi, ka virkne $a_n = \frac{n+2}{n+5}$, $n \in N$ ir augoša!
Atrisini divu nevienādību sistēmas ar vienu mainīgo.	Atrisini nevienādību sistēmu! $\begin{cases} x+3 \geq 6 \\ -2x > -10 \end{cases}$	Atrisini nevienādību sistēmu! a) $\begin{cases} -2x \leq -8 \\ x^2 < 49 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2+5x > 0 \\ x+4 \leq 6 \end{cases}$	1. Kādām x vērtībām binoma $2x+7$ vērtība pieder intervālam $[-3;5]$? 2. Ar kuru nevienādību ir ekvivalenta dotā nevienādību sistēma! Atbilde pamato! $\begin{cases} x^2-x-2 < 0 \\ x^2-x-2 < 6 \end{cases}$
Lieto jēdzienus – ekvivalentas nevienādības, intervālu metode, zīmju maiņas punkti, funkcijas nulles, modulis, nevienādības atrisinājums –, komentējot nevienādības atrisināšanas gaitu.	Komentē nevienādības $\frac{3x-5}{x^2+4x-5} < \frac{1}{2}$ atrisinājuma soļus! 1) $\frac{6x-10-x^2-4x+5}{2(x^2+4x-5)} > 0$ 2) $\frac{x^2-2x+5}{2(x^2+4x-5)} < 0$ 3) $x^2+4x-5=0$ $x_1=-5 \quad x_2=1$  4) $x^2-2x+5=0$ nav saknes 5) $x \in (-5;1)$	Atrisini nevienādību $x^3-3x^2+5x < 0$, pierakstot komentāru katram risināšanas solim!	Komentē nevienādības atrisināšanas gaitu! Ja risinājumā ir kļūda, uzraksti savu risinājumu! $\frac{2x-1}{x+2} > 1$ $2x-1 > x+2$ $x > 3$ $x \in (3; +\infty)$

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Pārveido informāciju no viena veida citā, pierakstot ar matemātiskiem simboliem izteikumus, kas satur formas – vismaz, nepārsniedz, ne vairāk un tml., lietojot dažādas nevienādības un nevienādību sistēmas atrisinājumu attēlošanas formas.	1. Dotās nevienādības vai nevienādību sistēmas atrisinājumu pieraksti, lietojot kopu simboliku! a) $-2 \leq \frac{x}{3} < 4$ b) $x^2 < 4$ c) $\begin{cases} -1 < x \leq 7 \\ x > 3 \end{cases}$ 2. Attēlo uz skaitļu ass doto nevienādību sistēmu atrisinājumus! a) $\begin{cases} x > -5 \\ x \leq 7 \\ x > 1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} -8 < x < -3 \\ x \geq -5 \end{cases}$	1. Pieraksti apgalvojumu nevienādības veidā! a) Kvadrātam, kura malas garums ir x, laukums nepārsniedz 25cm^2. b) Lielums a ir vismaz par 3 lielāks nekā b. c) Kad kalkulatora cenu x pazemināja par 20 %, tas maksāja mazāk nekā Ls 4. 2. Uzraksti nevienādību, kuras atrisinājums ir $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$!	1. Sastādi trīs nevienādības: kvadrātnevienādību, daļveida nevienādību, nevienādību ar moduli un nevienādību sistēmu, tā, lai to atrisinājums būtu uz skaitļu ass attēlotais intervāls!  2. Dotas nevienādības: $m < 3$, $m+1 < 3$, $m-1 < 3$, $m-2 < 3$. a) Atrisini dotās nevienādības un attēlo to atrisinājumus uz skaitļu ass! b) Saskati likumsakarību un raksturo nevienādības $x+a < b$, kur ($b > 0$) atrisinājuma attēlojumu uz skaitļu ass!
Izveido nevienādību vai nevienādību sistēmu, risinot uzdevumus, kas saistās ar sadzīvi, dabaszinātnēm, ekonomiku.	Cik maksā televizors, ja tādi 2 televizori maksā vairāk nekā Ls 140, bet 3 tādi paši televizori mazāk nekā Ls 216?	Attālums starp pilsētām A un B ir 720 km. No pilsētas A uz pilsētu B izbrauca automašīna "Opel" ar ātrumu 80 km/h. Pēc 1 stundas no pilsētas A tajā pašā virzienā izbrauca automašīna "Mazda". Ar kādu ātrumu braucot, automašīna "Mazda" nonāks pilsētā B agrāk par automašīnu "Opel", ja atļautais ātrums šajā ceļa posmā ir 100 km/h?	1. Ekskursantu grupa norunāja izbraukt ar motorlaivu pa upi. No bāzes viņi izgāja pulksten 9:00 un ar ātrumu 5 km/h veica 2 km līdz laivu piestātnei. Motorlaivas ātrums stāvošā ūdenī ir 20 km/h, straumes ātrums ir 4 km/h. Cik tālu (veselos kilometros) var aizbraukt, ja galapunktā paredzēts uzturēties 1 stundu un bāzē jāatgriežas laikā no 14:00 līdz 15:00? 2. Lai ieskaiti matemātikā nokārtotu B līmeni, studentam gada laikā jānokārto pieci testi (jautājumu skaits visos testos vienāds), kuros vidējam pareizo atbilžu skaitam jābūt robežās no 65 % līdz 80 %. Pirmajā testā viņš pareizi atbildēja uz 62 % jautājumu, otrajā uz 54 %, trešajā uz 78 %, ceturtajā uz 68 %. Cik procentiem atbilžu vismaz jābūt pareizām pēdējā testā, lai nokārtotu ieskaiti B līmeni? Vai students, sekmīgi izpildot pēdējo testu, var pārsniegt B līmeni?

STUNDAS PIEMĒRS

NEVIENĀDĪBU ATRISINĀŠANA AR INTERVĀLU METODI

Mērķis

Attīstīt prasmi atrisināt nevienādību ar intervālu metodi, izmantojot kooperatīvo mācīšanos.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

Atrīsina nevienādību, izmantojot algoritmu.
Sadarbojas ar citiem skolēniem uzdevuma veikšanai.

Nepieciešamie resursi

Izdales materiāli (M_11_SP_01_P1) – A, B, C un D darba lapas (katram skolēnam viena veida); katram skolēnam darba lapa “Intervālu metode” un anketa (M_11_SP_01_P2).

Lielformāta lapas risinājuma noformēšanai (katrai grupai viena), flomāsteri.

Mācību metodes

Uzdevumu risināšana.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Uzdevumu risināšana (40 minūtes)	
Jautā, kādas nevienādības skolēni jau prot atrisināt. Informē, ka šodien apgūs jaunu nevienādību risināšanas paņēmieni. Tam nepieciešama zināma iepriekšējā sagatavotība, kam pievērsīsies stundas pirmajā daļā. Aicina grupas ietvaros piešķirt katram grupas dalībniekam vienu no apzīmējumiem A, B, C, D. Lūdz skolēnus pārgrupēties atbilstoši piešķirtajam burtam, vienā grupā visus skolēnus A, vienā – B utt. <i>Jaunajās grupās dalībnieku skaits var būt atšķirīgs no 4, bet, ja tas ir vairāk par 6, lietderīgāk veidot divas grupas A utt.</i>	Pārdomā, atbild. Prot atrisināt lineāras un kvadrātnevienādības. Izlozē (vai citādi vienojas) jauno grupu apzīmējumus: A, B, C un D. Izveido jaunās (A, B, C un D) grupas.

Mācību organizācijas formas

Grupu darbs (kooperatīvā mācīšanās). Sadalīties grupās pa četri vēlams jau stundas sākumā.

Vērtēšana

Skolotājs gūst informāciju un secina par skolēnu sadarbības prasmēm, izpratni, prasmi izmantot dotu algoritmu, vērojot grupu darbu, vērtējot grupu darba lapas ar nevienādības atrisinājumu, klausoties grupu komentārus, iepazīstoties ar anketām; skolēni var secināt par savu izpratni, salīdzinot savas grupas rezultātus ar pārējām grupām; katrs skolēns veic pašnovērtējumu, atbildot uz anketas jautājumiem.

Skolotāja pašnovērtējums

Secina par stundas mērķa sasniegšanu, kooperatīvās mācīšanās efektivitāti, par to, kas izdevās un kam turpmāk jāpievērš lielāka uzmanība.

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Izdala darba lapas (M_11_SP_01_P1). Katram grupas dalībniekam – savu darba lapu. Katrai grupai dod atšķirīgu darba uzdevumu – A, B, C vai D. Norāda, ka visiem grupas dalībniekiem jācenšas izprast darba lapā doto informāciju, uzdevumā prasīto, kas var būt gan jau zināmu matemātisku zināšanu un prasmju atkārtojums, gan iepriekš nezināmi fakti, idejas. Aicina domāt, apspriesties, pieņemt lēmumus, risināt uzdevumus kopīgi, bet katram aizpildīt savu darba lapu, kas vēlāk noderēs, atgriežoties sākotnējā grupā un kļūstot par ekspertu kādā jautājumā. Norāda laiku uzdevuma veikšanai – 15 minūtes. Nepieciešamības gadījumā konsultē.	Iepazīstas ar darba lapā doto informāciju, ievirzes jautājumiem, uzdevumu. Pārdomā atbildes uz jautājumiem. Pārrunā doto informāciju. Izpilda uzdevumu, individuāli aizpildot darba lapas. Konsultē viens otru; pārdomā, kā par atkārtoto/apgūto informēs citu grupu skolēnus; pārliecinās, vai visi grupas dalībnieki sapratuši un varēs izskaidrot citiem. Ja nepieciešams, prasa padomu skolotājam.
Aicina atgriezties sākotnējās grupās. Izdala darba lapu "Intervālu metode" (M_11_SP_01_P2). Informē, kādu nevienādību atrisināšanai šī metode var noderēt. Lūdz iepazīties ar risināšanas algoritmu, kas dots darba lapā un atrisināt nevienādību $x^3 - x^2 \leq 4x - 4$. Mudina ņemt vērā, ka katrs no grupas dalībniekiem var būt eksperts kādā no soļiem, var pamatot šī soļa lietošanu. Atrisinājuma noformēšanai izdala lielās lapas. Norāda laiku uzdevuma veikšanai – 10 minūtes. Nepieciešamības gadījumā konsultē.	Atrīsina doto nevienādību, precīzi ievērojot algoritmu. Eksperts vada atbilstošā soļa izpildes gaitu, rūpējas par to, lai pārējie šo soli veiktu ar izpratni. Katru soli atspoguļo uz risinājuma lapas. Ja nepieciešams, prasa padomu skolotājam.
Lūdz salīdzināt rezultātus. Atbildes uzraksta uz tāfeles. Aicina tās grupas, kurām iegūts pareizs rezultāts, lapas piestiprināt redzamā vietā, pārējie atstāj uz galda, lai varētu sekot risinājumam, labot, papildināt. Lūdz vai nu vienu grupu, vai grupas pēc kārtas pa soļiem iepazīstināt ar risinājumu. Ja nepieciešams, komentē, vērš uzmanību uz būtiskāko.	Katra grupa nosauc iegūto rezultātu. Rāda un stāsta risinājumu pa soļiem, salīdzina ar savu risinājumu, papildina, precizē, jautā.
Aicina vēlreiz pārskatīt risināšanas algoritmu un uzdot jautājumus, ja kāda soļa būtība vēl nav līdz galam skaidra. <i>Būtu jāpārliecinās par to, vai skolēni izprot, ka izteiksmes zīme var mainīties, tikai ejot caur intervālu galapunktiem.</i> <i>Prognozējot lietas, kas var radīt grūtības – grafiku skicēšana un rezultāta nolasīšana, rezervei var sagatavot kodoskopa (elektroniskus) materiālus, kur gatavos zīmējumos jānosaka izteiksmes zīmes intervālos, un uzdevumus, kur jāskicē vairāki grafiki uz vienas koordinātu taisnes.</i>	Jautā. Atbild uz jautājumiem. Veic papilduzdevumus.
Lūdz skolēnus aizpildīt nelielu anketu (M_11_SP_01_P2) par stundā izmantotās metodes lietderību, par to, ko skolēns jaunu iemācījies, kas palicis līdz galam nesaprasts, vai mājās patstāvīgi spēš tikt galā ar līdzīgu uzdevumu.	Pārdomā mācību procesu un apgūto metodi, novērtē savu izpratni. Aizpilda anketu.
Uzdod mājas darbu – atrisināt vienu nevienādību ar intervālu metodi.	Pieraksta mājas darbu.

PLAKNES PĀRKLĀJUMI

Darba izpildes laiks 40 + 40 minūtes

M_11_LD_02

Mērķis

Pilnveidot prasmi lietot ģeometriskos pārveidojumus, saskatot un formulējot pētāmo problēmu, plānojot darba gaitu, analizējot un prezentējot rezultātus.

Sasniedzamais rezultāts

- Formulē pētāmo problēmu.
- Izstrādā darba gaitu.
- Veido plaknes pārklājumus.

Saskata un klasificē lielumus, formulē pētāmo problēmu	–
Veido plānu	–
Iegūst un apstrādā informāciju	Patstāvīgi
Formulē pieņēmumu/ hipotēzi	–
Veic pierādījumu	–
Analizē un izvērtē rezultātus, secina	Mācās
Prezentē darba rezultātus	Patstāvīgi
Sadarbojas, strādājot grupā (pārī)	–

Darbu var veikt pāros vai grupās. Zīmējumu veidošanai nepieciešamas papildu lapas. Jāparedz laiks prezentācijai, kā arī materiāli prezentāciju noformēšanai un demonstrēšanai.

Situācijas apraksts

Holandiešu mākslinieks M. Ešers (*Maurits Cornelis Escher* (1898 –1972)) radījis mākslas darbus, par kuriem matemātiķis varētu teikt: “Plaknes pārklājumi, izmantojot vienu un to pašu figūru daudzos eksemplāros”. Viņa zīmējumos putni, taureņi un zirgi radušies, pārveidojot vienkāršas ģeometriskās figūras. Līdzīgu ideju izmanto, noklājot grīdu ar parketu, kur parketa dēļiņiem parasti ir ļoti vienkārša forma, bet varētu būt arī sarežģītāka. Iztēlojies, ka tu esi piekritis piedalīties konkursā par grīdas noklāšanu ar interesantāko parketu (pielikums).

Skolotājs var demonstrēt krāsainas Ešera darbu reprodukcijas (M_11_LD_02_VM1), izmantojot projektoru. Turpat arī norādīta interneta vietne, kur skolotājs pats var izvēlēties citas ilustrācijas (ieteicams atlasīt darbus, kuros izmantoti dažādi ģeometriskie pārveidojumi), var izmantot arī animāciju paralēlā pārnese (M_11_UP_02_VM1). Praktiskajā darbā ir ērti izmantot līmlenti izgrieztu figūru daļu pievienošanai citā figūras vietā.

Lai dotu skolēniem lielāku radošo brīvību, skolotājs var izvēlēties situācijas aprakstā neminēt par Ešeru un viņa zīmējumu veidošanas principiem, vizuālos materiālus izmantojot vēlāk kā papildinājumu skolēnu izveidotajiem pārklājumiem.

Skolēni var izvēlēties pētīt ģeometriskās figūras, ar kurām var pārklāt plakni, un iespējamās ģeometriskos pārveidojumus, kā arī paņēmienus, kā tradicionālās ģeometriskās figūras transformēt, lai saglabātos pārklāšanas iespēja. Jāpieņem arī pēc būtības vienkāršas problēmas. Katram skolēnam ir iespēja radoši strādāt savas iztēles un spēju robežās.

Zīmējumu veidošana

Zīmējumus skolēni veic uz papildu lapām.

Rezultātu izvērtēšana un secinājumi

Vārds

Uzvārds

klase

datums

REIZINĀJUMA UN DALĪJUMA ZĪMES

1. uzdevums

Atceries, kā nosaka, vai reizinājums/dalījums pozitīvs vai negatīvs!

To, vai reizinājums ir pozitīvs vai negatīvs, var noskaidrot, nosakot negatīvo reizinātāju skaitu.

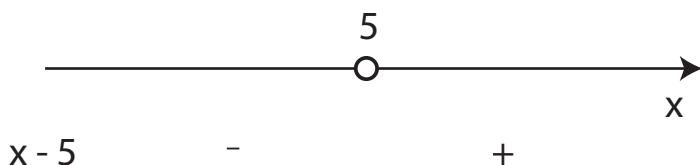
To, vai dalījums ir pozitīvs vai negatīvs, var noskaidrot, nosakot negatīvo reizinātāju saucējā un skaitītājā kopskaitu.

Ja negatīvo reizinātāju skaits ir pāra skaitlis, tad reizinājums ir pozitīvs, ja nepāra skaitlis, tad – negatīvs.

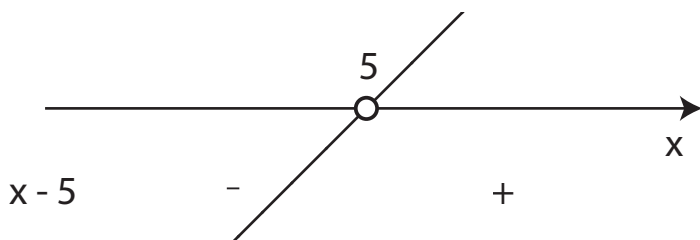
Piemēri:

- a) **Noskaidro izteiksmes $x-5$ zīmi. Ja $x>5$, tā ir pozitīva, ja $x<5$, izteiksme ir negatīva.**

Vizuāli to var attēlot tā:



To var labi redzēt arī tad, ja uzskicēta taisne $y=x-5$, jo tur, kur taisne atrodas virs x ass, funkcijas, tātad $x-5$, vērtība ir pozitīva, kur zem – negatīva.



Simboliski to var pierakstīt tā: $x-5<0$, ja $x\in(-\infty;5)$

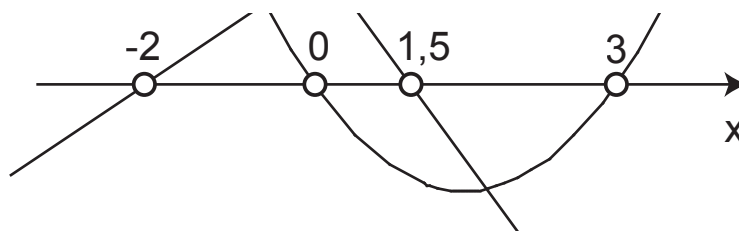
$x-5>0$, ja $x\in(5;\infty)$

- b) **Noskaidro $\frac{x^2-3x}{(x+2)(3-2x)}$ zīmi.**

Uz koordinātu taisnes atlikta tās x vērtības, kad kāds no reizinātājiem kļūst vienāds ar 0.

Zīmējumā uzskicētas taisnes $y=x+2$ un $y=3-2x$ un parabola $y=x^2-3x$. Atceries, ka taisnes var neierobežoti pagarināt, tāpat arī parabolas zarus!

Vai vari izskaidrot, kā noteikta reizinājuma zīme?



Reizinājuma zīme: - + - + -

Simboliski to var pierakstīt tā: $\frac{x^2-3x}{(x+2)(3-2x)}<0$, ja $x\in(-\infty;-2)\cup(0;1,5)\cup(3;\infty)$

$\frac{x^2-3x}{(x+2)(3-2x)}>0$, ja $x\in(-2;0)\cup(1,5;3)$

2. uzdevums

Noskaidro reizinājuma $(x-5)\cdot(x+4)$ zīmi!

Vārds

uzvārds

klase

datums

TAISNES UN PARABOLAS NOVIETOJUMS KOORDINĀTU PLAKNĒ

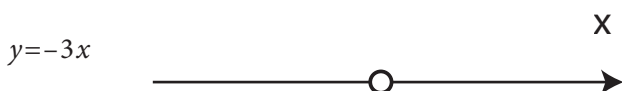
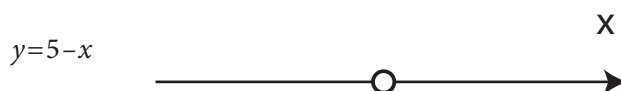
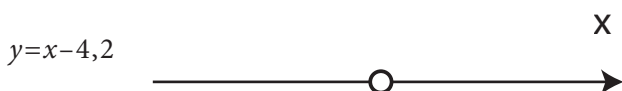
1. uzdevums

Atceries:

- kā atrod punktu, kurā taisne $y=ax+b$ krusto x asi,
- kā koeficients a ietekmē taisnes novietojumu!

2. uzdevums

Uzskicē taisnes! Nezīmē visu koordinātu plakni, bet tikai x asi, koordinātu sākumpunkts 0 nav jāatliek! Būtiskas ir tikai divas iepriekšminētās lietas – grafika krustpunkts ar x asi un leņķis (šaurš vai plats), ko tas veido ar x ass pozitīvo virzienu.



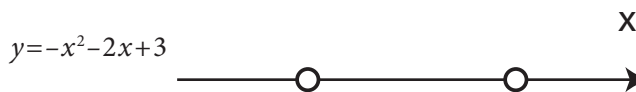
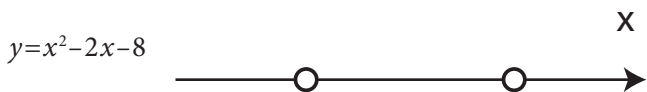
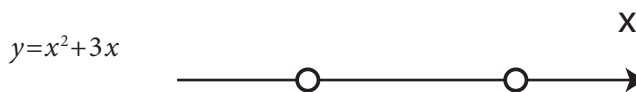
3. uzdevums

Atceries:

- kā atrod parabolas $y=ax^2+bx+c$ krustpunktus x asi,
- kā koeficients a ietekmē parabolas novietojumu!

4. uzdevums

Uzskicē parabolas! Nezīmē visu koordinātu plakni, bet tikai x asi, koordinātu sākumpunkts 0 nav jāatliek! Būtiskas ir tikai divas iepriekšminētās lietas – grafika krustpunkts/krustpunkti ar x asi un parabolas zaru vērsums.



Vārds

uzvārds

klase

datums

SADALĪŠANA REIZINĀTĀJOS

1. uzdevums

Atceries paņēmienus sadalīšanai reizinātājos, katru demonstrē ar piemēru!

- Iznešana pirms iekavām.
- Grupēšana.
- Saīsinātās reizināšanas formulas.
- Polinoma sakņu izmantošana.

2. uzdevums

Sadali dotās izteiksmes reizinātājos, kuri ir lineāras vai kvadrātiskas izteiksmes! Daļveida izteiksmēm sadali reizinātājos gan saucēju, gan skaitītāju!

a) $3x^2 - 6x$

b) $2x^3 + 5x^5$

c) $x^2 - 16$

d) $x^3 + 8$

e) $x^2 + x - 2$

f) $5x^2 + 9x - 2$

g) $6(5-x) + x(5-x)$

h) $x + 1 - x^3 - x^2$

i) $\frac{x^2 - 16}{x^2 + 8x + 16}$

Vārds

uzvārds

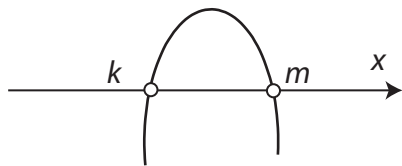
klase

datums

KVADRĀTTRINOMA ZĪMES NOTEIKŠANA INTERVĀLOS

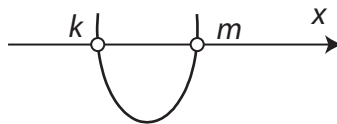
1. uzdevums

Nosaki ax^2+bx+c zīmi katrā no koordinātu taisnes intervāliem, ja zīmējumā uzskicēts atbilstošās funkcijas grafiks!



$$ax^2+bx+c < 0, \text{ ja } x \in$$

$$ax^2+bx+c > 0, \text{ ja } x \in$$

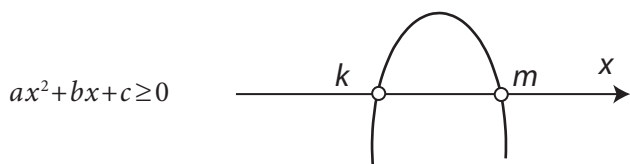


$$ax^2+bx+c < 0, \text{ ja } x \in$$

$$ax^2+bx+c > 0, \text{ ja } x \in$$

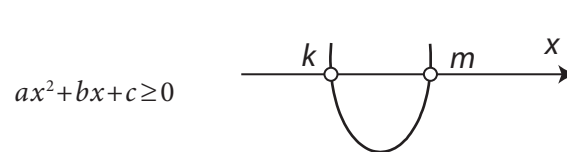
2. uzdevums

Nolasi nevienādības atrisinājumu, ja zīmējumā blakus nevienādībai uzskicēts atbilstošās funkcijas $y = ax^2+bx+c$ grafiks!



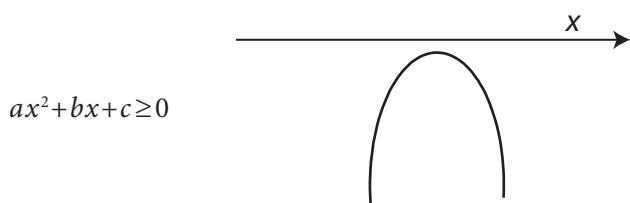
$$ax^2+bx+c \geq 0$$

$$x \in$$



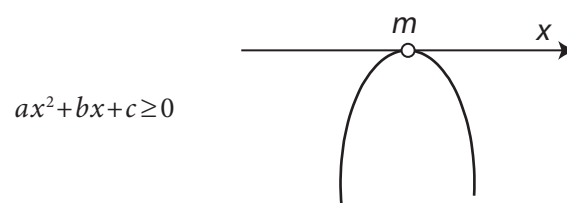
$$ax^2+bx+c \geq 0$$

$$x \in$$



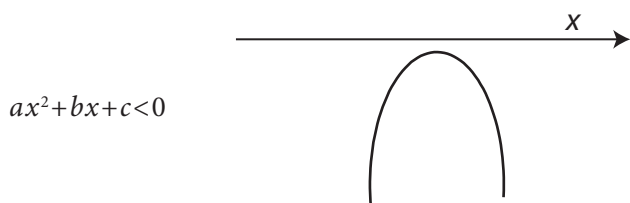
$$ax^2+bx+c \geq 0$$

$$x \in$$



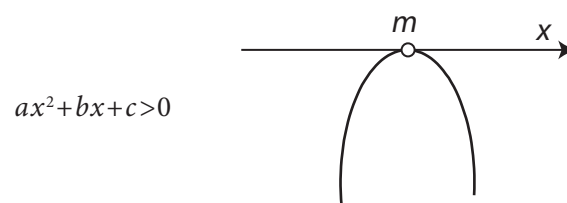
$$ax^2+bx+c \geq 0$$

$$x \in$$



$$ax^2+bx+c < 0$$

$$x \in$$



$$ax^2+bx+c > 0$$

$$x \in$$

Vārds

uzvārds

klase

datums

NEVIENĀDĪBU ATRISINĀŠANA AR INTERVĀLU METODI

Lieto, lai atrisinātu:

- otrās un augstāku pakāpju nevienādības,
- daļveida racionālas nevienādības.

Algoritms:

1. Nevienādību pārveido formā $f(x) > 0$; $f(x) < 0$, $f(x) \geq 0$ vai $f(x) \leq 0$.
2. Izteiksmi, kas atrodas nevienādības kreisajā pusē, sadala lineāros un kvadrātiskos reizinātājos. Daļveida nevienādībai sadala reizinātājos gan saucēju, gan skaitītāju.
3. Iegūtos reizinātājus pielīdzina nullei un atrod atbilstošo x vērtību.
4. Iegūtos punktus atliek uz koordinātu taisnes (katra x vērtība, ar kuru saucējs ir vienāds ar 0, jāatzīmē kā tukšais punkts; pārējās x vērtības kā pilnie vai tukšie punkti, atkarībā no nevienādības veida).
5. Uzskicē katra reizinātāja grafika novietojumu attiecībā pret x asi (visus grafikus uz vienas un tās pašas ass).
6. Noskaidro izteiksmes zīmi katrā no intervāliem.
7. Pieraksta intervālus, kuros ir spēkā dotā nevienādība.

✂.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

A N K E T A

par stundu "Nevienādību atrisināšana ar intervālu metodi"

Lūdzu, apvelc vienu no izceltajiem atbildes variantiem, daudzpunktu vietā raksti savu komentāru!

Man šajā stundā izmantotā darba forma **patika** / **nepatika**, jo.....

Klasesbiedri man **palīdzēja/nepalīdzēja/ palīdzība nebija nepieciešama**.

Klasesbiedriem **palīdzēju/nepalīdzēju/ mana palīdzība nebija nepieciešama**.

Šajā stundā iemācījos

Palika līdz galam nesaprasts

Patstāvīgi **spēju** / **nespēju** tikt galā ar līdzīgu uzdevumu.

Paldies par atbildēm!

Vārds

uzvārds

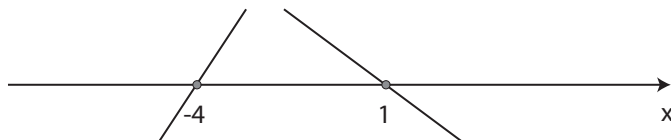
klase

datums

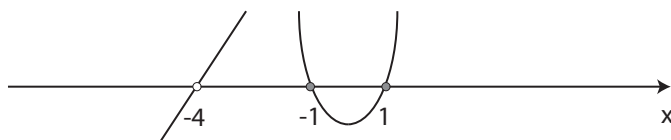
INTERVĀLU METODE

Savieno nevienādību ar tai atbilstošo zīmējumu!

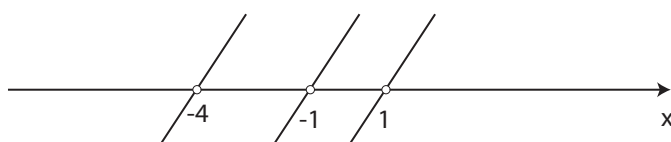
$$(x+4)(1-x) < 0$$



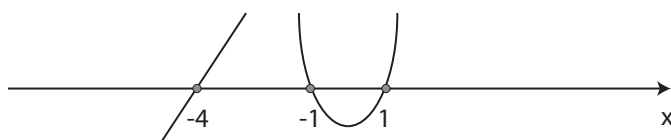
$$(x^2-1)(x+4) \geq 0$$



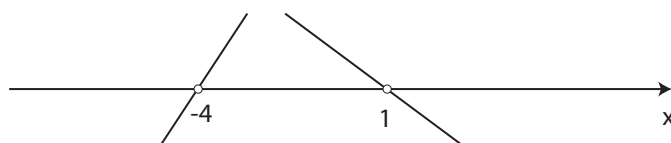
$$\frac{x^2-1}{x+4} \geq 0$$



$$(x+4)(1-x) \geq 0$$



$$(x+4)(1+x) \geq 0$$



$$(x-1)(x+1)(x+4) > 0$$

Vārds

uzvārds

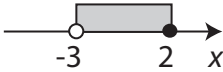
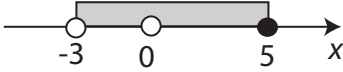
klase

datums

NEVIENĀDĪBAS ATRISINĀJUMS

Uzdevums (16 punkti)

Aizpildi tabulas tukšās ailes!

	Attēlojums uz skaitļu ass	Nevienādības vai to sistēmas	Pieraksts, izmantojot kopu simboliku
1.		$x < -3$ vai $x > 5$	
2.			
3.		$ x > 4$	
4.		$x > -4$ un $x > -6$	
5.		$-1 < x < 5$	
6.		$\begin{cases} x < 8 \\ x > 3 \end{cases}$	
7.			$x \in \{2\} \cup \{3\}$
8.			

Vārds

uzvārds

klase

datums

NEVIENĀDĪBU UN TO SISTĒMU IZMANTOŠANA

Uzdevums (10 punkti)

Atbilde uz dotajiem jautājumiem apgalvojuma veidā! Pieraksti šo apgalvojumu nevienādības vai nevienādību sistēmas veidā!

Paraugs:

Kādai jābūt izteiksmei vienādojuma labajā pusē, lai vienādojumam $|x|=a+3$ būtu divas saknes?

Labās puses izteiksmei jābūt pozitīvai.

$$a+3>0$$

- a) Kādai jābūt izteiksmei vienādojuma labajā pusē, lai vienādojumam $x^2=2a-1$ nebūtu reālu sakņu?
- b) Kādai jābūt izteiksmei zem saknes, lai izteiksmei $\sqrt{5-2x}$ būtu jēga?
- c) Kādam nosacījumam jāizpildās, lai skaitļi 3; 5 un a būtu kāda trijstūra malas?
- d) Kādam nosacījumam jāizpildās, lai vienādojumam $x^2+bx+4=0$ būtu divas dažādas reālas saknes?
- e) Trijstūra malas ir a, b, c (c ir trijstūra garākā mala). Kādam nosacījumam jāizpildās attiecībā uz malu kvadrātiem, lai trijstūris būtu platleņķa?

Vārds

uzvārds

klase

datums

IZVĒRTĒ SITUĀCIJU!

Uzdevums (12 punkti)

Uzraksti nevienādību, kas atbilst dotajai situācijai!

a) Anna nopirka dažus vienādus bloknotus, kuru cena a santīmi, un dažas vienādas burtnīcas, kuru cena b santīmi, turklāt bloknotu bija par 5 mazāk nekā burtnīcu. Par pirkumu Anna samaksāja ne vairāk kā 3 latus.	
b) Skaitļu x un y kvadrātu starpība nav mazāka par skaitļu z un t starpības kvadrātu.	
c) Trijstūra divu malu garumi ir 3 cm un 7 cm, trešās malas m garums ir mazāks par doto malu garumu summu un lielāks par to starpību.	
d) Attālums starp pilsētām A un B ir 50 km. No pilsētas A uz pilsētu B izbrauc velosipēdists ar ātrumu 15 km/h. Pēc x km viņš palielina ātrumu par 5 km/h, lai pilsētā B nokļūtu ne vēlāk kā pēc 2,8 stundām no izbraukšanas brīža.	
e) Taisnleņķa trijstūra viena katete 3 reizes garāka nekā otra, trijstūra laukums nepārsniedz 20 cm ² .	
f) Ķermenis, kura svars 200 N, spiež uz atbalstu. Ja atbalsta laukumu palielinātu par 5 dm ² , tad spiediena spēks uz katru dm ² samazinātos vismaz par 10 N.	

Vārds

uzvārds

klase

datums

ALGEBRISKAS NEVIENĀDĪBAS

1. variants

1. uzdevums (2 punkti)

- a) Uzraksti vienu negatīvu skaitli, kurš pieder nevienādības $x^2 > 9$ atrisinājumu kopai!
- b) Atrisini nevienādību $x^2 > 1$!

2. uzdevums (2 punkti)

- a) Uzraksti lineāru nevienādību, kas ekvivalenta nevienādībai $\frac{-12}{5-2x} < 0$!
- b) Atrisini iegūto lineāro nevienādību!

3. uzdevums (1 punkts)

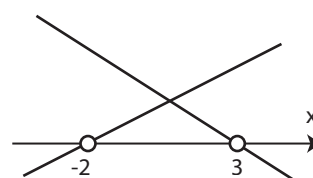
Kuras nevienādības atrisinājumam atbilst dotais zīmējums?

A $\frac{3-x}{x-2} > 0$

C $\frac{x-2}{x+3} > 0$

B $\frac{3-x}{x+2} < 0$

D $\frac{x+2}{x-3} \leq 0$



4. uzdevums (4 punkti)

Atrisini nevienādību $|x-7| \leq 5$!

5. uzdevums (7 punkti)

Atrisini nevienādību $\frac{x^2-7x+10}{3x-x^2} \geq 0$!

6. uzdevums (4 punkti)

Kādām a vērtībām vienādojumam $3x^2-5x+a=0$ ir divas dažādas reālas saknes?

7. uzdevums (7 punkti)

Trijstūra ABC mala AB ir par 3 cm garāka nekā mala BC , bet par 3 cm īsāka nekā AC . Kādās robežās var mainīties trijstūra ABC malu garumi, lai perimetrs nepārsniegtu 54 cm?

Vārds

uzvārds

klase

datums

ALGEBRISKAS NEVIENĀDĪBAS

2. variants

1. uzdevums (2 punkti)

a) Uzraksti vienu negatīvu skaitli, kurš pieder nevienādības $x^2 > 16$ atrisinājumu kopai!

b) Atrisini nevienādību $x^2 > 4$!

2. uzdevums (2 punkti)

a) Uzraksti lineāru nevienādību, kas ekvivalenta nevienādībai $\frac{-6}{-2x-3} < 0$!

b) Atrisini iegūto lineāro nevienādību!

3. uzdevums (1 punkts)

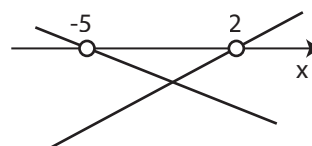
Kuras nevienādības atrisinājumam atbilst dotais zīmējums?

A $\frac{2+x}{x-5} > 0$

C $\frac{-5-x}{x-2} < 0$

B $\frac{5+x}{x+2} > 0$

D $\frac{2-x}{x+5} \geq 0$



4. uzdevums (4 punkti)

Atrisini nevienādību $|x+5| \geq 10$!

5. uzdevums (7 punkti)

Atrisini nevienādību $\frac{x^2-x}{6-x-x^2} \leq 0!$

6. uzdevums (4 punkti)

Kādām a vērtībām vienādojumam $2x^2-7x+a=0$ nav reālu sakņu?

7. uzdevums (7 punkti)

Trijstūra KLM mala KL ir par 4 cm īsāka nekā mala LM , bet par 2 cm garāka nekā KM . Kādās robežās var mainīties trijstūra KLM malas, lai perimetrs nepārsniegtu 44 cm?

ALGEBRISKAS NEVIENĀDĪBAS

1. variants

1. uzdevums (2 punkti)

- a) Uzraksti vienu negatīvu skaitli, kurš pieder nevienādības $x^2 > 9$ atrisinājumu kopai!
- b) Atrisini nevienādību $x^2 > 1$!

2. uzdevums (2 punkti)

- a) Uzraksti lineāru nevienādību, kas ekvivalenta nevienādībai $\frac{-12}{5-2x} < 0$! Atrisini iegūto lineāro nevienādību!

3. uzdevums (1 punkts)

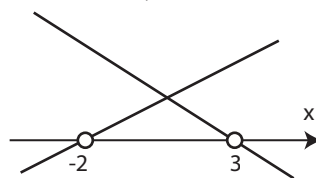
Kuras nevienādības atrisinājumam atbilst dotais zīmējums?

A $\frac{3-x}{x-2} > 0$

C $\frac{x-2}{x+3} > 0$

B $\frac{3-x}{x+2} < 0$

D $\frac{x+2}{x-3} \leq 0$



4. uzdevums (4 punkti)

Atrisini nevienādību $|x-7| \leq 5$!

5. uzdevums (7 punkti)

Atrisini nevienādību $\frac{x^2-7x+10}{3x-x^2} \geq 0$!

6. uzdevums (4 punkti)

Kādām a vērtībām vienādojumam $3x^2-5x+a=0$ ir divas dažādas reālas saknes?

7. uzdevums (7 punkti)

Trijstūra ABC mala AB ir par 3 cm garāka nekā mala BC , bet par 3 cm īsāka nekā AC . Kādās robežās var mainīties trijstūra ABC malu garumi, lai perimetrs nepārsniegtu 54 cm?

ALGEBRISKAS NEVIENĀDĪBAS

2. variants

1. uzdevums (2 punkti)

- a) Uzraksti vienu negatīvu skaitli, kurš pieder nevienādības $x^2 > 16$ atrisinājumu kopai!
- b) Atrisini nevienādību $x^2 > 4$!

2. uzdevums (2 punkti)

- a) Uzraksti lineāru nevienādību, kas ekvivalenta nevienādībai $\frac{-6}{-2x-3} < 0$!
- Atrisini iegūto lineāro nevienādību!

3. uzdevums (1 punkts)

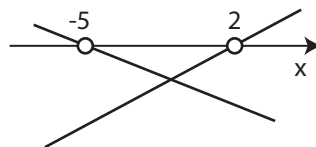
Kuras nevienādības atrisinājumam atbilst dotais zīmējums?

A $\frac{2+x}{x-5} > 0$

C $\frac{-5-x}{x-2} < 0$

B $\frac{5+x}{x+2} > 0$

D $\frac{2-x}{x+5} \geq 0$



4. uzdevums (4 punkti)

Atrisini nevienādību $|x+5| \geq 10$!

5. uzdevums (7 punkti)

Atrisini nevienādību $\frac{x^2-x}{6-x-x^2} \leq 0$!

6. uzdevums (4 punkti)

Kādām a vērtībām vienādojumam $2x^2 - 7x + a = 0$ nav reālu sakņu?

7. uzdevums (7 punkti)

Trijstūra KLM mala KL ir par 4 cm īsāka nekā mala LM , bet par 2 cm garāka nekā KM . Kādās robežās var mainīties trijstūra KLM malas, lai perimetrs nepārsniegtu 44 cm?

ALGEBRISKAS NEVIENĀDĪBAS

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Uzraksta vienu atrisinājumu kopas elementu, ievērojot nosacījumu – 1 punkts	2
	Atrisina kvadrātnevienādību – 1 punkts	
2.	Uzraksta nevienādību, kas ir ekvivalenta dotajai – 1 punkts	2
	Atrisina lineāro nevienādību – 1 punkts	
3.	Nosaka nevienādību, kuras atrisinājumam atbilst dots zīmējums – 1 punkts	1
4.	Uzraksta ekvivalentu nevienādību sistēmu (nevienādības) dotajai nevienādībai ar moduli – 1 punkts	4
	Atrisina vienu no lineārajām nevienādībām – 1 punkts	
	Atrisina otru no lineārajām nevienādībām – 1 punkts	
	Uzraksta atbildi – 1 punkts	
5.	Aprēķina skaitītājā esošās funkcijas nulles – 1 punkts	7
	Aprēķina saucējā esošās funkcijas nulles – 1 punkts	
	Uzskicē skaitītājā esošo funkciju – 1 punkts	
	Uzskicē saucējā esošo funkciju – 1 punkts	
	Nosaka intervālu galapunktu piederību atrisinājumam – 1 punkts	
	Nosaka zīmes intervālos – 1 punkts	
	Uzraksta atbildi – 1 punkts	
6.	Lieto nosacījumu par diskriminanta zīmi – 1 punkts	4
	Uzraksta diskriminanta izteiksmi – 1 punkts	
	Atrisina nevienādību – 1 punkts	
	Uzraksta atbildi – 1 punkts	

7.	Izsaka trijstūra malas ar nezināmo – 1 punkts	7
	Sastāda nestingru nevienādību trijstūra perimetram – 1 punkts	
	Atrisina nevienādību trijstūra perimetram – 1 punkts	
	Saskata un uzraksta trijstūra nevienādību – 1 punkts	
	Atrisina trijstūra nevienādību – 1 punkts	
	Nosaka nezināmā lieluma pieļaujamās vērtības – 1 punkts	
	Uzraksta atbildi par visu malu pieļaujamajām vērtībām – 1 punkts	
Kopā		27