

Užduočių ciklas

Skyrius: Kvadratinės nelygybės

**Tema: Grafinis kvadratinų nelygybių
sprendimo metodas**

Klasė: 10

Pamokų skaičius: 8

0 etapas. Ar galiu? Problemos priėmimas

Pamokų skaičius: 0,5

Nr. 1. 2m ūgio krepšininkas, iš trijų taškų metimo zonos meta kamuolį. Krepšinio lankas nuo žemės pritvirtintas 3 m aukštyje. Kamuolys skrieja parabolės formos trajektorija. 2,5m atstumu nuo krepšio, kamuolys pasiekia maksimalų 3,5 m aukštį. Koku atstumu nuo krepšio turi būti gynėjas, kuris gali kliudyti metimą 2,4 m aukštyje, kad neblokėtų puolėjo mesto tritaškio.

Situacijos analizė (poromis):

Kas žinoma iš uždavinio sąlygos?

Ką reikia rasti?

Ką reikia žinoti norint išspręsti problemą?

Kokių žinių tau trūksta?



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme



1 etapas. Su kuo turiu reikalą?

Pamokų skaičius: 1,5

Nr. 1. Siūlome nelygybių pavyzdžius :

$$a) x^2 + 5x + 4 < 0 \quad b) x^2 - 8 \geq 0 \quad c) 7x > x^2 \quad d) x(x + 1) \geq 0 \quad e) x^2 + 1 \leq x^2 - 5$$

$$f) x < 4 - 2x$$

1.1. Kurios nelygybės, jūsų nuomone, yra kvadratinės? Užsirašykite jas.

1.2. Pagal kokius kriterijus pasirinkote kvadratinę nelygybę?

1.3. Remdamiesi suformuluotais kriterijais, pateikite kvadratinės nelygybės apibrėžimą

1.4. Pertvarkykite kvadratinės nelygybes taip, kad dešinėje pusėje būtų nulis. Nustatykite koeficientų a , b ir c reikšmes



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

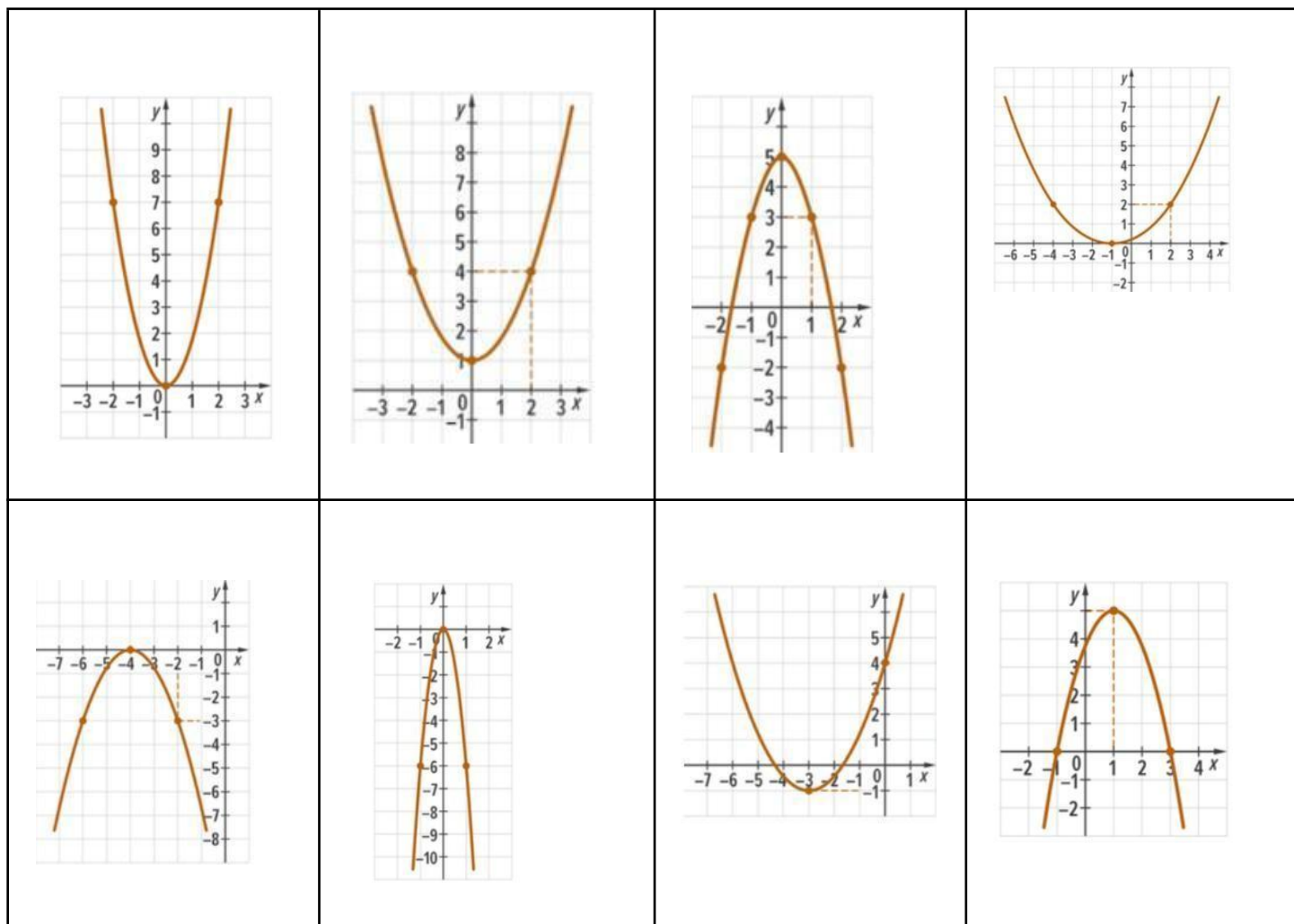
Nr. 2. Pagal duotus koeficientus a, b, c , sudaryk kvadratinės nelygybės $ax^2 + bx + c > 0$ ir užpildyk lentelę:

	a	b	c	Nelygybė
1.	2	3	-5	
2.	-1	-2	-3	
3.	-2	0	8	
4.	$\sqrt{3}$	3	1	
5.	6	$2\frac{1}{3}$	11	
6.	$\frac{\sqrt{6}}{3}$	0	0	

2 etapas. Kaip padaryti išvadą. Hipotezės iškėlimas

Pamokų skaičius: 2

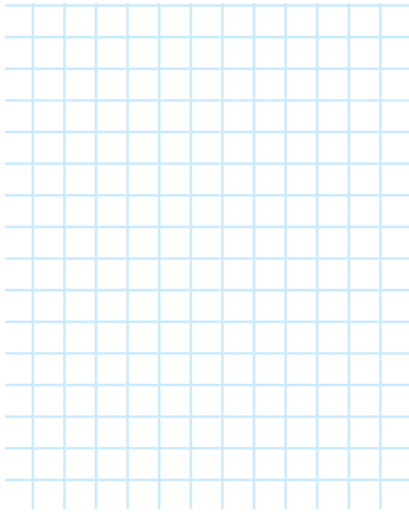
Nr. 1. Pasiūlykite požymį, pagal kurį šiuos grafikus būtų galima suskirstyti į dvi grupes



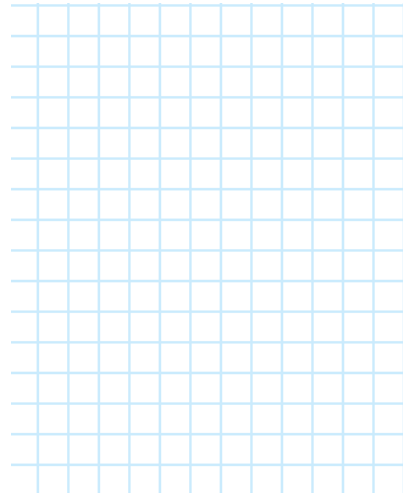
Pasiūlykite požymį, pagal kurį šiuos grafikus būtų galima suskirstyti į tris grupes

Nr. 2. Išspręskite nelygybes grafiniu būdu.

1) $x^2 - 4x + 3 \geq 0$



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

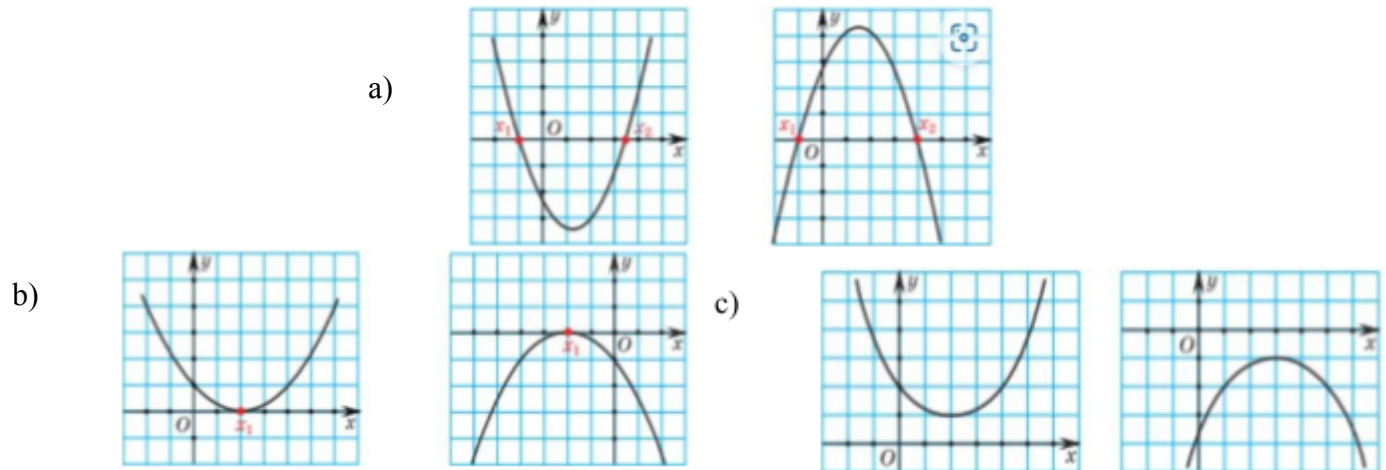


Palyginkite rezultatus ir padarykite išvadas

Kuriuo atveju rezultatas bus tikslesnis ir kodėl

Kokį vaidmenį koordinačių ašys atlieka sprendžiant nelygybes?

Nr. 3. Naudodami funkcijos grafiką, įvardykite, su kokiomis x reikšmėmis funkcija įgyja teigiamas ar teigiamas reikšmes:



Ką pastebėjote a), b), c) užduotyse ?

Suformuluokite savo išvadas a), b), c) atvejams, naudodami formą *Jei, tai*

3 etapas. Ar teisinga hipotezė? Instrumento kūrimas

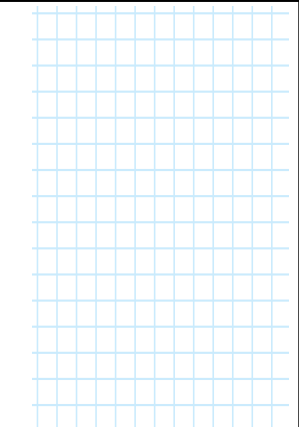
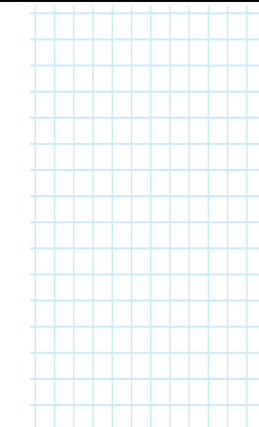
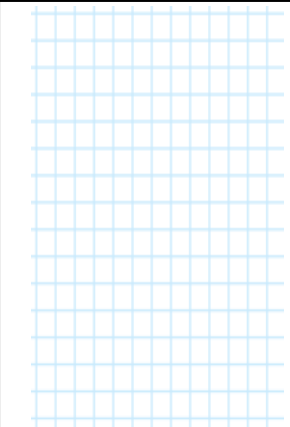
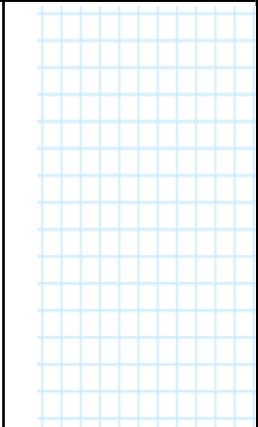
Pamokų skaičius: 2

Nr. 1. Duota kvadratinė nelygybė $4x^2 + x > 5$

1.1. Pertvarkykite nelygybę taip, kad jos dešinėje pusėje būtų nulis;

1.2. Kokia funkcija kairėje nelygybės pusėje?

Nr. 2. Schematiškai nubraižykite parabolų grafikus.

$y = 4x^2 + x - 5$	$y = x^2 + 8x + 16$	$y = x^2 + 5$	$y = -x^2 + 10x - 25$	$y = -x^2 - 3$
				

Nr. 3. Išspręskite nelygybes naudodamiesi 2 uždavinio grafikais.



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

$4x^2 + x - 5 \geq 0$	$x^2 + 8x + 16 \geq 0$	$x^2 + 5 \geq 0$	$-x^2 + 10x - 25 \geq 0$	$-x^2 - 3 > 0$
$4x^2 + x - 5 \leq 0$	$x^2 + 8x + 16 \leq 0$	$x^2 + 5 < 0$	$-x^2 + 10x - 25 < 0$	$-x^2 - 3 \leq 0$

Nr. 4. Nelygybės sprendimo algoritme užpildykite tuščias vietas

1. Pertvarkykite nelygybę taip, ka
2. Nubraižykite grafiką;
3. Skaičių ašyje pažymėkite taškus, kuriuose parabolė OX ašį;
4. Nustatykite intervalus, kuriose funkcija

Nr. 5. Išspręskite nelygybes naudodami sprendimo algoritmą:



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

a) $x^2 + 7x \geq 0$	b) $2x^2 - 5 < 3x;$	c) $8x^2 + 2x - 20 \geq 1;$
d) $4 + (3x - 2)^2 > 3$	e) $25 \leq 10x - x^2.$	f) $x^2 + 3 \geq 0$

Ar algoritmas „veikia“ sprendžiant visas kvadratinės nelygybes?

4 etapas. Ar reikalingas instrumentas? Kompetencijos siekimas ir naujos problemos atsiradimas



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Pamokų skaičius: 2

Nr. 1. Užduotis 2m ūgio krepšininkas, iš trijų taškų metimo zonos meta kamuolį. Krepšinio lankas nuo žemės pritvirtintas 3 m aukštyje. Kamuolys skrieja parabolės formos trajektorija. 2,5m atstumu nuo krepšio, kamuolys pasiekia maksimalų 3,5 m aukštį. Kokiu atstumu nuo krepšio turi būti gynėjas, kuris gali kliudyti metimą 2,4 m aukštyje, kad neblokuotų puolėjo mesto tritaškio.

Nr. 2. Grupė draugų nusprendė dalyvauti kalėdinėje mugėje ir parduoti savo rankų darbo naujametinius žaislus. Paskaičiuota, kad pelną, gautą iš dalyvavimo mugėje, galima nustatyti pagal formulę $p(x) = -x^2 + 120x - 2000$, kur x – vieno žaislo kaina eurai. Kokia turėtų būti vieno žaislo kaina, kad draugai neprarastų pinigų?

1) Pasirinkite nelygybę, kuri padės atsakyti į problemos klausimą

- A. $-x^2 + 120x < 2000$
- B. $-x^2 + 120x \leq 2000$
- C. $-x^2 + 120x - 2000 \geq 0$
- D. $-x^2 + 120x \geq -2000$
- E. $-x^2 + 120x - 2000 < 0$

2) Išspręskite nelygybę:

3) Žaislo kaina gali būti nuo iki

Nr.3. Močiutė Arina yra puiki amatininkė! Ji mezga gražius šiltus megztinius ir juos parduoda. Jei vieno megztinio kainą žymėsime x €, tai dienos pajamas arba nuostolius galime nustatyti pagal formulę



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme



$d(x) = -x^2 + 16x - 28$. Kokią kainą nustatyti močiutei Arinai, kad jos dienos pajamos būtų ne mažesnės kaip 27 €?

3.1. Kurių dviejų dydžių priklausomybę apibūdina funkcija $d(x)$?

3.2. Su koku skaičiumi reikia lyginti funkcijos reikšmę? Parašykite savo atsakymą nelygybe.

3.3. Aptarkite poromis ir išsiaiškinkite, kokia galėtų būti megztinio kaina

3.4. Patarkite savo močiutei: kokia mažiausia kaina ji gali parduoti savo gaminį?

Nr. 4. Antanas įsigijo naują automobilį, kad galėtų vykti dirbti į kitą miestą. Automobilio techniniame pase buvo nurodyta, kad jo automobilio vidutinės degalų sąnaudos – 6,5 litro 100 km. Pasiteiravęs sužinojo, kad tiksliau degalų kiekį (100 km) galima apskaičiuoti pagal formulę $f(x) = 0,005x^2 - 0,6x + 22,5$, x – vidutinis greitis automobilis per valandą. Koku vidutiniu greičiu Antanas turės važiuoti į darbą, kad jo automobilio degalų sąnaudos neviršytų techniniame pase nurodytų vidutinių sąnaudų?

Nr. 5. Konkurse mokiniai gavo užduotį pagaminti dėžę, kurios aukštis 5 cm, o pagrindo perimetras 52 cm. Kokie gali būti dėžutės išmatavimai, kad tūris neviršytų 300 cm^3 ?

Laimi komanda, turinti didžiausią dėžės tūrį.



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Kokie yra laimėjusios komandos dėžutės matmenys?

5.1. Kokius nežinomus dydžius matote: _____ ir _____

5.2. Parodykite ryšį tarp šių dydžių

5.3. Užrašykite funkcijos $V(x)$ formulę priklausomybę nuo pagrindo x ilgio.

5.4. Kaip manote, su koku skaičiumi reikia palyginti gautos funkcijos reikšmę?

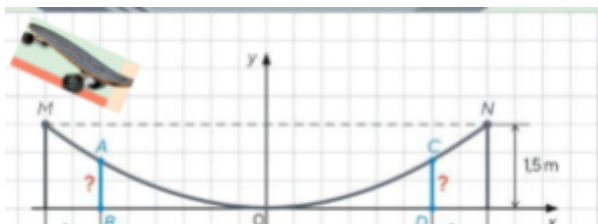
5.5. Nelygybė

5.6. Duokite patarimus komandoms: kokių išmatavimų dėžutės reikėtų pasirinkti norint laimėti. (Pagrįskite savo atsakymą)

Nr.6. Sporto klubo „Hercules“ kieme buvo nuspręsta įrengti nedidelę trasą riedlenčių sporto entuziastams. Tokio maršruto trajektorija yra parabolės formos. Dizaineris Dominykas turi apskaičiuoti:

6.1. Koku atstumu viena nuo kitos turi būti įrengtos 1 m aukščio atramos (atkarpos AB ir CD), jei bortų aukštis išilgai trasos

kraštų yra 1,5 m, o atstumas tarp bortų 8 m. ?



from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

6.2. Kokių atstumų nuo trasos krašto reikia įrengti atramas (AB ir CD atkarpas)? Įrašykite savo atsakymą 1 metro tikslumu.

6.3. Kokios funkcijos grafiką matote paveikslėlyje?

6.4. Parašykite funkcijos formulę

6.5. Ar pastebėjote, su kuo galima palyginti gautos funkcijos reikšmę?

6.6. Raskite atstumą tarp atramų pagrindų (taškai B ir D)

6.7. Apskaičiuokite atstumą nuo maršruto krašto iki atramos: tiksli reikšmė

6.8. Apytikslė



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

