

Matematikos užduočių sistema

Skyrius: Kvadratinės nelygybės

Tema: Grafinis kvadratinių nelygybių sprendimo metodas

Klasė: 10

0 etapas. Ar galiu? Priimu iššūkį

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 pasieka maksimalų 3,5 m aukštį. Kokių atstumu nuo krepšio turi būti gynėjas, kuris gali kliudyti metimą 2,4 m aukštyje, kad neblokotų puolėjo mesto tritaškio.

2 užduotis. Situacijos analizė (poromis)

1. Kas žinoma iš uždavinio sąlygos?

.....

2. Ką reikia rasti?

.....

.....

3. Ką reikia žinoti norint išspręsti problemą?

.....

.....

4. Kokių žinių tau trūksta?

.....

1 etapas Su kuo aš turiu reikalą? Tiriama objekto modelio kūrimas

1 užduotis



Siūlome nelygybių pavyzdžių :

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

a) Kurios nelygybės, jūsų nuomone, yra kvadratinės? Užsirašykite jas.

.....

.....

	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	
---	--	---

b) Pagal kokius kriterijus pasirinkote kvadratinę nelygybę?

.....
.....
.....

c) Remdamiesi suformuluotais kriterijais, pateikite kvadratinės nelygybės apibrėžimą.....

.....

d) Pertvarkykite kvadratinės nelygybės taip, kad dešinėje pusėje būtų nulis. Nustatykite koeficientų **a**, **b** ir **c** reikšmes

.....
.....

2 užduotis

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	$\frac{2}{3}$	11	
6.	$\frac{\sqrt{6}}{3}$	0	0	



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

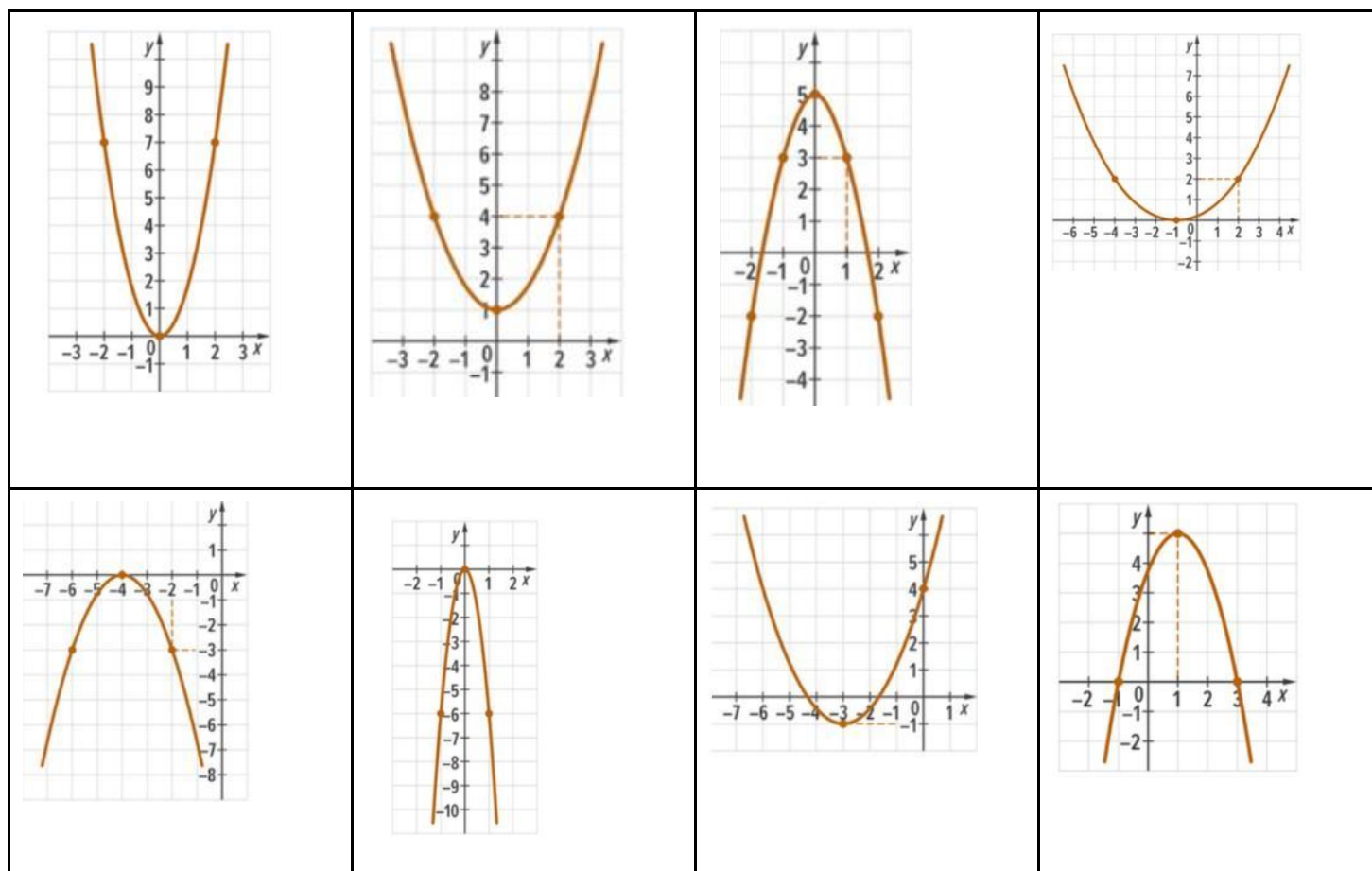
2 etapas. Kaip pasirinkti. Hipotezės iškelimas

1 užduotis

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

.....

.....



2 užduotis

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

.....

.....

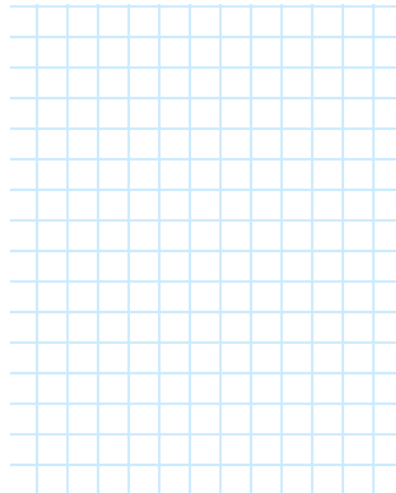
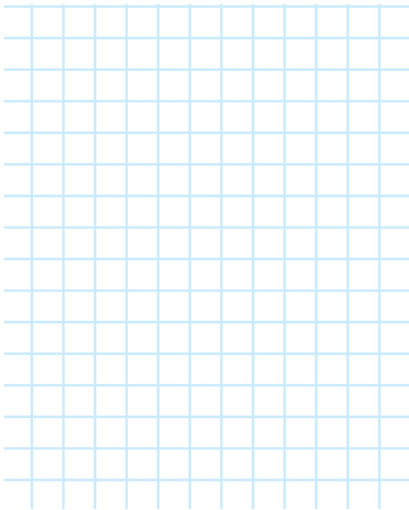
	downloaded from www.ta-teachers.eu	
	the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme	

3 uždutis

1) Išspręskite nelygybes grafiniu būdu.

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

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



2) Palyginkite rezultatus ir padarykite išvadas.

.....

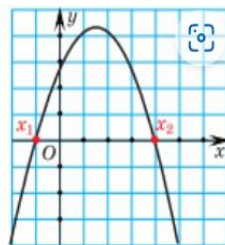
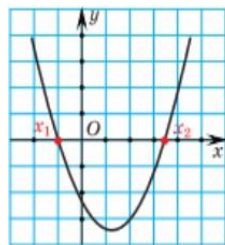
3) Kuriuo atveju rezultatas bus tikslesnis ir kodėl?.....

.....

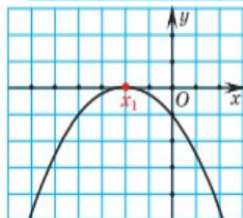
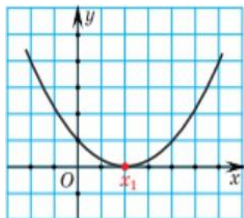
4) Kokį vaidmenį koordinačių ašys atlieka sprendžiant nelygybes? 4.

4 uždutis. Naudodami funkcijos grafiką, įvardykite, su kokiomis x reikšmėmis funkcija įgyja teigiamas ar neigiamas reikšmes?

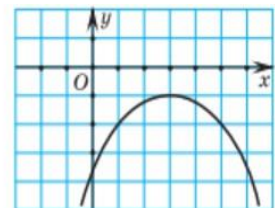
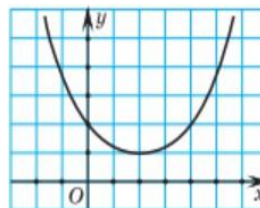
a)



b)



c)



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

5. Uždutis

Ką pastebėjote a), b), c) užduotyse

.....

.....

.....

.....

6 užduotis

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

.....

.....

.....

.....



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



3 etapas. Ar hipotezė teisinga? Uždavinio sprendimo algoritmo kūrimas.

1. užduotis

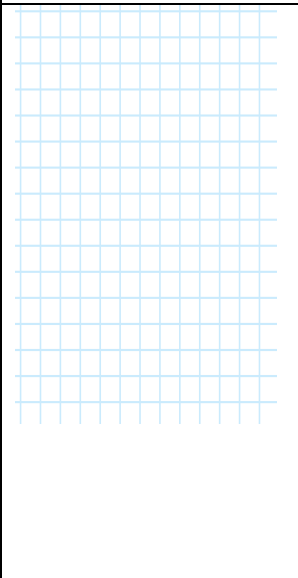
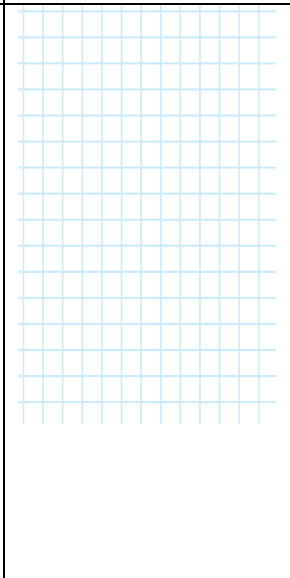
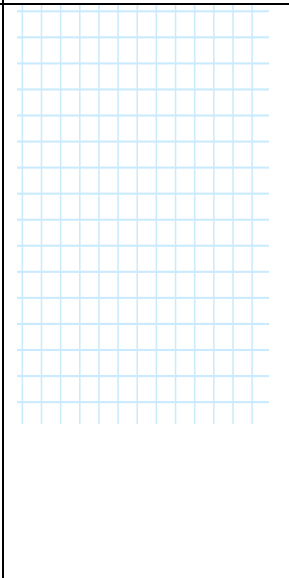
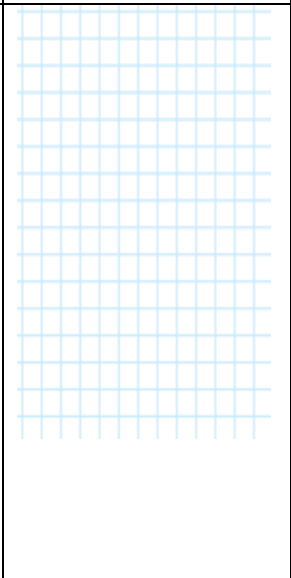
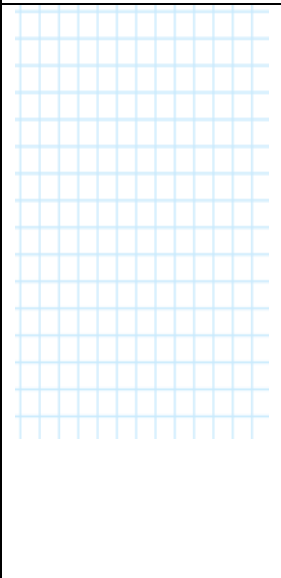
Duota kvadratinė nelygybė $4x^2 + x > 5$

a) Pertvarkykite nelygybę taip, kad jos dešinėje pusėje būtų nulis;

b) Kokia funkcija kairėje nelygybės pusėje?

2. užduotis.

Schematiškai nubraižykite parabolų grafikus.

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



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



3. užduotis

Išspręskite nelygbes naudodamiesi 2 uždavinio grafikais.

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



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



4. uždutis

Nelygybės sprendimo algoritme užpildykite tuščias vietas

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



5. uždutis.

Išspręskite nelygybes naudodami sprendimo algoritmą:

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?

 <p>TA GROUP</p>	<p>downloaded from www.ta-teachers.eu</p> <p>the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme</p>	 <p>Nordplus</p>
---	---	---

4 etapas. Įgytos kompetencijos įtvirtinimas.

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.

2. Užduotis

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 eurais. 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

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



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

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

2) Aptarkite poromis ir išsiaiškinkite, kokia galėtų būti megztinio kaina.

.....
.....
.....



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

3) Patarkite savo močiutei: kokia mažiausia kaina ji gali parduoti savo gaminį?



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



4. Užduotis

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?

.....

.....

.....

.....

5. Užduotis .

Konkurse mokiniai gavo užduotį pagaminti dėžę, kurios aukštis 5 cm, o pagrindo perimetras 52 cm. Kokie gali būti dėžutės išmatavimai, kad tūris neviršytų 300 cm³?

Laimi komanda, turinti didžiausią dėžės tūrį.

Kokie yra laimėjusios komandos dėžutės matmenys?



- 1) Kokius nežinomus dydžius matote: ir
- 2) parodykite ryšį tarp šių dydžių.....
- 3) užrašykite funkcijos $V(x)$ formulę priklausomybę nuo pagrindo x ilgio.

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

Nelygybė.....

.....

.....

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

.....

.....



downloaded from www.ta-teachers.eu

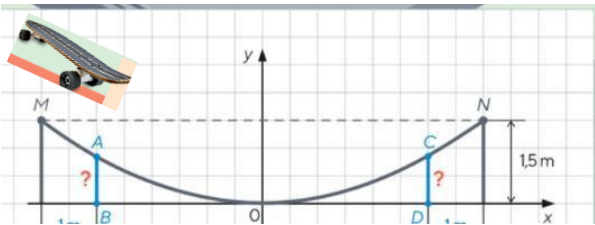


the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

6. Uždutis

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

a) 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. ?



b) koku atstumu nuo trasos krašto reikia įrengti atramas (AB ir CD atkarpas)? Įrašykite savo atsakymą 1 metro tikslumu.

1) Kokios funkcijos grafiką matote paveikslėlyje?

.....

2) Parašykite funkcijos formulę

.....

3) Ar pastebėjote, su kuo galima palyginti gautos funkcijos reikšmę?

4) Raskite atstumą tarp atramų pagrindų (taškai B ir D)

.....

5) Apskaičiuokite atstumą nuo maršruto krašto iki atramos: tiksli reikšmė,

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