Matematikos 2026 m. PUPP užduoties aptarimas

Sąlygos, atsakymai, sprendimai, vertinimo instrukcijos projektas

NŠA

2026

MATEMATIKOS PAGRINDINIO UGDYMO PASIEKIMŲ PATIKRINIMAS 2026 m.

Šiandienos patikrinime rasite įvairių uždavinių. Atidžiai perskaitykite kiekvieną uždavinį ir pasistenkite kuo geriau jį išspręsti.

Jei kiltų techninių nesklandumų arba sistema „pakibtų“, prašytume šiek tiek palaukti ir tęsti darbą, kai tik sistema tai leis.

Patikrinimą sudaro 32 uždaviniai.

Patikrinimo taškų suma yra 50 taškų.

Patikrinimo trukmė – 150 min.

1. Duota skaičių seka (a_n): 3, 5, 7, 10, 13, 17, 21, 26, 31. Apskaičiuokite trečiojo ir penktojo šios sekos narių sumą $a_3 + a_5$. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: 20

Sprendimas.

$$a_3 = 7, \qquad a_5 = 13,$$

$$a_3 + a_5 = 7 + 13 = 20.$$

Atsakymas. 20.

2. Išspręskite lygtį $\frac{x+2}{(x-1)(x-2)} = 0$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

○ 2 ● -2 ○ -1 ○ 1

Sprendimas.

1. Lygties apibrėžimo sritis.

Lygtis $\frac{x+2}{(x-1)(x-2)} = 0$ turi prasmę su tomis x reikšmėmis, su kuriomis trupmenos vardiklio reikšmė nelygi 0.

Randame x reikšmes, su kuriomis trupmenos vardiklio reikšmė lygi 0. Sprendžiame lygtį:

$$(x-1)(x-2) = 0, \Rightarrow x-1 = 0, \text{arba } \; x-2 = 0,$$

$$x = 1; \qquad x = 2.$$

Lygtis turi prasmę su visomis realiosiomis x reikšmėmis, išskyrus $x = 1$ ir $x = 2$:

$$x \in (-\infty; 1) \cup (1; 2) \cup (2; +\infty).$$

2. Apskaičiuojame lygties sprendinius.

Trupmenos $\frac{x+2}{(x-1)(x-2)}$ reikšmė lygi 0, kai jos skaitiklio reikšmė lygi 0. Sprendžiame lygtį:

$$x + 2 = 0,$$

$$x = -2.$$

Skaičius -2 priklauso lygties apibrėžimo sričiai $(-2 \neq 1, -2 \neq 2)$.

Vadinasi, kai $x = -2$, tai lygybė $\frac{x+2}{(x-1)(x-2)} = 0$ yra teisinga, – skaičius -2 yra šios lygties sprendinys, o kitų sprendinių ši lygtis neturi.

Atsakymas. $x = -2$.

Komentaras. Trumpas sprendimas:

$x + 2 = 0, \; x = -2$.

Patikrinimas:

Kai $x = -2$, tai lygybė $\frac{-2+2}{(-2-1)(-2-2)} = 0$ yra teisinga, nes $\frac{0}{(-3)\cdot(-4)} = \frac{0}{12} = 0$.

3. Kuri skaičių pora yra lygčių sistemos $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ 12x + 9y = 75 \end{cases}$ sprendinys? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

- ○ $(-3; -4)$
- ● $(4; 3)$
- ○ $(-4; -3)$
- ○ $(3; 4)$

Sprendimas.

Tikriname, ar su duotąja x ir y reikšmių pora abi sistemos lygtys tampa teisingomis lygybėmis:

1. Kai $x = -3$, $y = -4$, tai

$(-3)^2 + (-4)^2 = 9 + 16 = 25$, bet $12 \cdot (-3) + 9 \cdot (-4) = -36 - 36 = -72 \neq 75$.

Antroji lygybė neteisinga – skaičių pora $(-3; -4)$ nėra lygčių sistemos sprendinys.

2. Kai $x = 4$, $y = 3$, tai

$4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$, ir $12 \cdot 4 + 9 \cdot 3 = 48 + 27 = 75$.

Abi lygybės teisingos – skaičių pora $(4; 3)$ yra lygčių sistemos sprendinys.

Atsakymas. $(4; 3)$.

4. Duota kvadratinė lygtis $x^2 + 8x + 15 = 0$.

4.1. Naudodamiesi kvadratinės lygties diskriminanto formule, parodykite, kad šios lygties diskriminantas D lygus 4.

(1 taškas)

Jei, užrašydami sprendimą, norite rašyti kitoje eilutėje, paspauskite klavišą „Enter“.

Sprendimas:

$D = 8^2 - 4 \times 1 \times 15 = 64 - 60 = 4$

4.2. Naudodamiesi kvadratinės lygties sprendinių formulėmis, apskaičiuokite šios lygties sprendinius. Pateikite sprendimą ir atsakymą.

(2 taškai)

Sprendimas:

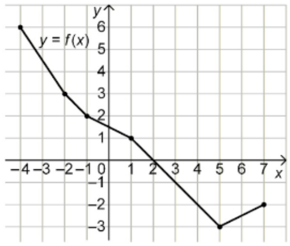
$x_1 = \frac{-8 - \sqrt{4}}{2 \times 1} = \frac{-8-2}{2} = \frac{-10}{2} = -5$

$x_2 = \frac{-8 + \sqrt{4}}{2 \times 1} = \frac{-8+2}{2} = \frac{-6}{2} = -3$

Atsakymas:

$x_1 = -5, x_2 = -3$

5. Paveiksle pavaizduotas funkcijos $y = f(x)$ grafikas, kai $x \in [-4; 7]$. Naudodamiesi grafike pateiktais duomenimis, atlikite užduotis. Įrašykite atsakymus.



5.1. Nustatykite $f(-1)$ reikšmę.

(1 taškas)

Atsakymas: $f(-1) = \boxed{2}$

5.2. Nustatykite, su kuria x reikšme $f(x) = 3$.

(1 taškas)

Atsakymas: $x = \boxed{-2}$

5.3. Nustatykite mažiausią šios funkcijos reikšmę.

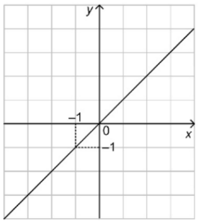
(1 taškas)

Atsakymas: $y = \boxed{-3}$

6. Kurios iš pateiktų funkcijų grafikas pavaizduotas paveiksle? Pažymėkite teisingą atsakymą.

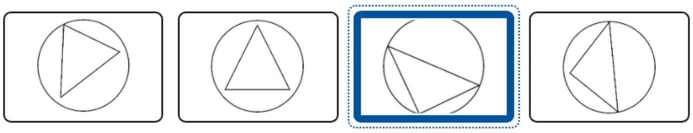
(1 taškas)

- $y = x - 1$
- $y = -x - 1$
- $y = -x$
- $y = x$



7. Pažymėkite paveikslą, kuriame pavaizduotas įbrėžtinis trikampis.

(1 taškas)



8. Yra žinoma, kad kampas A yra smailusis ir $\sin\angle A = 0{,}5$. Naudodamiesi trigonometrinių reikšmių lentele arba skaičiuotuvu, nustatykite kampo A didumą. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $\angle A =$ $\boxed{30}$ °

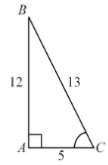
Sprendimas.

Yra vienintelė $\angle A \in (0°; 90°)$ didumo reikšmė, su kuria $\sin(\angle A) = 0{,}5$:

$$\sin(30°) = 0{,}5.$$

Atsakymas. $\angle A = 30°$.

9. Paveiksle pavaizduotas statusis trikampis ABC. Naudodamiesi paveikslo duomenimis, nustatykite, kuri lygybė yra teisinga. Pažymėkite teisingą atsakymą.

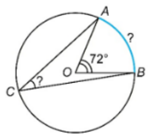


(1 taškas)

- ○ $\text{tg}\angle C = \frac{5}{12}$
- ○ $\text{tg}\angle C = \frac{5}{13}$
- ○ $\text{tg}\angle C = \frac{12}{13}$
- ◉ $\text{tg}\angle C = \frac{12}{5}$

10. Taškai A, B ir C priklauso apskritimui, kurio centras yra taškas O (žr. pav.). Yra žinoma, kad kampo AOB didumas lygus 72°. Nustatykite kampo ACB ir lanko AB didumus laipsniais. Įrašykite atsakymą.

(2 taškai)



Atsakymas:

$\angle ACB =$ 36 °

$\smile AB =$ 72 °

Sprendimas.

1. Įbrėžtinio kampo ACB didumas yra dvigubai mažesnis už centrinio kampo AOB didumą:

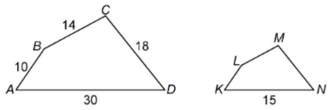
$$\angle ACB = \frac{\angle AOB}{2} = \frac{72°}{2} = 36°.$$

2. Lanko AB didumas lygus centrinio kampo AOB didumui:

$$\text{lankas } AB = \angle AOB = 72°.$$

Atsakymas. $\angle ACB = 36°$, lankas $AB = 72°$.

11. Paveiksle pavaizduoti keturkampiai *ABCD* ir *KLMN* yra panašieji. Keturkampio *ABCD* kraštinių ilgiai: *AB* = 10, *BC* = 14, *CD* = 18, *AD* = 30. Keturkampio *KLMN* ilgiausios kraštinės *KN* ilgis lygus 15. Apskaičiuokite keturkampio *KLMN* trumpiausios kraštinės *KL* ilgį. Įrašykite atsakymą.



(1 taškas)

Atsakymas: KL = 5

Sprendimas.

I būdas.

Panašių keturkampių $ABCD$ ir $KLMN$ atitinkamų kraštinių ilgių santykiai yra lygūs:

$$\frac{AB}{KL} = \frac{BC}{LM} = \frac{CD}{MN} = \frac{DA}{NK},$$

$$\frac{10}{KL} = \frac{14}{LM} = \frac{18}{MN} = \frac{30}{15}.$$

Apskaičiuojame KL ilgį:

$$\frac{10}{KL} = \frac{30}{15}, \quad \frac{10}{KL} = 2, \quad KL = \frac{10}{2} = 5.$$

II būdas.

Apskaičiuojame keturkampių panašumo koeficiento reikšmę: $AD : KN = 30 : 15 = 2$.

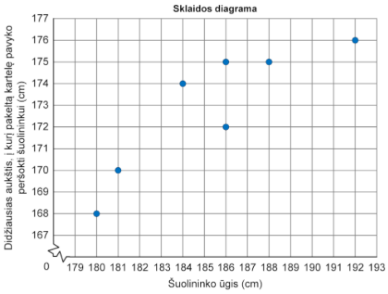
Vadinasi, keturkampio $KLMN$ kraštinės yra dvigubai trumpesnės už atitinkamas keturkampio $ABCD$ kraštines.

Apskaičiuojame kraštinės KL ilgį:

$$KL = \frac{AB}{2} = \frac{10}{2} = 5.$$

Atsakymas. $KL = 5$.

12. Sklaidos diagrama rodo kiekvieno iš septynių šuolininkų į aukštį ūgį (cm) ir didžiausią aukštį (cm), į kurį pakeltą kartelę pavyko peršokti šiam šuolininkui.



Remdamiesi diagrama, pabaikite pildyti lentelę – į tuščius langelius įrašykite trūkstamus skaičius.

(2 taškai)

Šuolininko ūgis (cm)	180	181	184	186	186	188	192
Didžiausias aukštis, į kurį pakeltą kartelę pavyko peršokti šuolininkui (cm)	168	170	174	172	175	175	176

13. Apskaičiuokite parabolės $y = 2x^2 - 8x + 5$ viršūnės koordinates. Įrašykite atsakymą.

(2 taškai)

Atsakymas: $x_{\text{virš.}} = \boxed{2}$, $y_{\text{virš.}} = \boxed{-3}$

Sprendimas.

Parabolės $y = 2x^2 - 8x + 5 = 2 \cdot x^2 + (-8) \cdot x + 5$ viršūnės:

abscisė

$$x_{\text{viršūnės}} = -\frac{-8}{2 \cdot 2} = \frac{8}{4} = 2;$$

ordinatė

$$y_{\text{viršūnės}} = 2 \cdot 2^2 - 8 \cdot 2 + 5 = 2 \cdot 4 - 16 + 5 = 8 - 16 + 5 = -8 + 5 = -3.$$

Atsakymas. $x_{\text{viršūnės}} = 2$, $y_{\text{viršūnės}} = -3$.

14. Spręsdamas uždavinį, mokinys sudarė lentelę.

Vadovėlis 8 klasei	Vieno vadovėlio kaina, Eur	Vadovėlių skaičius, vnt.	Mokėtina suma, Eur
Lietuvių kalba	k	$n+34$	
Geografija	$k+8$	n	
Istorija		$n-3$	5050

Naudodamiesi lentelėje pateiktais duomenimis, atsakykite į klausimus. Pažymėkite teisingus atsakymus.

14.1. Kurio reiškinio reikšmę apskaičiavę gautume už geografijos vadovėlius mokėtiną sumą?

(1 taškas)

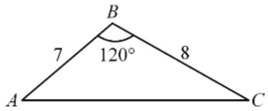
- [x] $(k+8)n$
- [ ] $k+8+n$
- [ ] $\frac{n}{k+8}$
- [ ] $\frac{k+8}{n}$

14.2. Kurio reiškinio reikšmę apskaičiavę gautume vieno istorijos vadovėlio kainą?

(1 taškas)

- [ ] $\frac{n-3}{5050}$
- [x] $\frac{5050}{n-3}$
- [ ] $5050-(n-3)$
- [ ] $(n-3)\cdot 5050$

15. Naudodamiesi paveiksle pateiktais duomenimis, atlikite užduotis.



15.1. Parodykite, kad trikampio *ABC* plotas lygus $14\sqrt{3}$.

(1 taškas)

Jei, užrašydami sprendimą, norite rašyti kitoje eilutėje, paspauskite klavišą „Enter“.

Sprendimas:

$S = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 8 \cdot \sin 120° = 28 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 14\sqrt{3}$

15.2. Apskaičiuokite kraštinės *AC* ilgį. Pateikite sprendimą ir atsakymą.

(2 taškai)

Sprendimas:

$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle B,$

$AC^2 = 7^2 + 8^2 - 2 \cdot 7 \cdot 8 \cdot \cos 120° = 49 + 64 + 56 = 169,$

$AC = -13\ (netinka),$

$AC = 13.$

Atsakymas:

13

16. Išspręskite nelygybę $x^2 > 1$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

- $x \in (1; +\infty)$
- $x \in (-1; +\infty)$
- $x \in (-1; 1)$
- $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

Sprendimas.

I būdas. Algebrinis.

$$x^2 > 1, \qquad x^2 - 1 > 0, \qquad x^2 - 1^2 > 0, \qquad (x+1)\cdot(x-1) > 0;$$

arba $\begin{cases} x+1 < 0, \\ x-1 < 0, \end{cases}$ $\begin{cases} x < -1, \\ x < 1, \end{cases}$ $x < -1,$ $x \in (-\infty; -1);$

arba $\begin{cases} x+1 > 0, \\ x-1 > 0, \end{cases}$ $\begin{cases} x > -1, \\ x > 1, \end{cases}$ $x > 1,$ $x \in (1; \infty).$

II būdas. Grafinis.

Parabolė $y = x^2$ yra virš tiesės $y = 1$ intervaluose $(-\infty; -1), (1; +\infty)$.

Arba:

Parabolė $y = x^2 - 1$ yra virš abscisių ašies (tiesės $y = 0$) intervaluose $(-\infty; -1), (1; +\infty)$.

Atsakymas. $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

17. Yra žinoma, kad $\begin{cases} x + 2y = 32, \\ x^2 - 4y^2 = 64 \end{cases}$. Apskaičiuokite reiškinio $x - 2y$ reikšmę. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: 2

Sprendimas.

I būdas.

$$\begin{cases} x + 2y = 32, \\ x^2 - 4y^2 = 64, \end{cases} \quad \begin{cases} x + 2y = 32, \\ x^2 - (2y)^2 = 64, \end{cases} \quad \begin{cases} x + 2y = 32, \\ (x + 2y)(x - 2y) = 64, \end{cases} \quad \begin{cases} x + 2y = 32, \\ 32 \cdot (x - 2y) = 64, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 32, \\ (x - 2y) = 2. \end{cases}$$

II būdas. Išsprendžiame sistemą:

$$\begin{cases} x + 2y = 32, \\ x^2 - 4y^2 = 64, \end{cases} \quad \begin{cases} x = 32 - 2y, \\ (32 - 2y)^2 - 4y^2 = 64, \end{cases} \quad \begin{cases} x = 32 - 2y, \\ 1024 - 128y + 4y^2 - 4y^2 = 64, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 32 - 2y, \\ 1024 - 128y = 64, \end{cases} \quad \begin{cases} x = 32 - 2y, \\ -128y = -960, \end{cases} \quad \begin{cases} x = 32 - 2y, \\ y = 7{,}5, \end{cases} \quad \begin{cases} x = 32 - 2 \cdot 7{,}5, \\ y = 7{,}5, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 17, \\ y = 7{,}5. \end{cases}$$

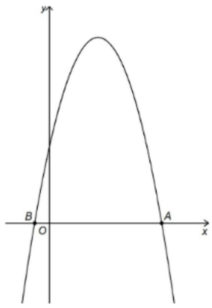
Apskaičiuojame reiškinio $x - 2y$ reikšmę:

$$17 - 2 \cdot 7{,}5 = 17 - 15 = 2.$$

Atsakymas. $x - 2y = 2$.

18. Paveiksle pavaizduotas kvadratinės funkcijos $y = f(x)$ grafikas kerta abscisių ašį taškuose A ir B (žr. pav.). Taško A koordinatės yra (4,23; 0). Funkcija $y = f(x)$ įgyja didžiausią reikšmę, kai $x = 1{,}84$. Apskaičiuokite taško B abscisę. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)



Atsakymas: $x_B =$ -0,55

Sprendimas.

1. Tiesė $x = 1{,}84$ yra pavaizduotos parabolės simetrijos ašis.

Abscisių ašies taškas $C(1{,}84)$ yra atkarpos BA vidurio taškas, todėl $BC = CA$.

Apskaičiuojame CA ilgį:

$$4{,}23 - 1{,}84 = 2{,}39.$$

Apskaičiuojame abscisių ašies taško $B(x)$ koordinatę:

$$1{,}84 - x = 2{,}39,$$

$$-x = 2{,}39 - 1{,}84,$$

$$x = -0{,}55.$$

Atsakymas. $x_B = -0{,}55$.

19. Suprastinkite reiškinį $\dfrac{x^3 + x^2 + 36}{x^2 - 36} - \dfrac{x^3 - 12x}{(x-6)(x+6)}$. Pateikite sprendimą ir atsakymą.

(4 taškai)

Jei, užrašydami sprendimą, norite rašyti kitoje eilutėje, paspauskite klavišą „Enter“.

Sprendimas:

$$\frac{x^3+x^2+36}{x^2-36} - \frac{x^3-12x}{(x-6)(x+6)} = \frac{x^3+x^2+36}{(x-6)(x+6)} - \frac{x^3-12x}{(x-6)(x+6)} = \frac{x^3+x^2+36-x^3+12x}{(x-6)(x+6)} = \frac{x^2+12x+36}{(x-6)(x+6)} = \frac{(x+6)^2}{(x-6)(x+6)} = \frac{x+6}{x-6}$$

Atsakymas:

$$\frac{x+6}{x-6}$$

20. Dėžėje buvo 70 kamuoliukų, kurių kiekvienas buvo arba raudonas, arba žalias, arba baltas. Raudonų, žalių ir baltų kamuoliukų skaičiaus santykis buvo 7:2:5. Linas į dėžę įdėjo dar 6 žalius ir 4 baltus kamuoliukus. Koks dabar yra dėžėje esančių raudonų, žalių ir baltų kamuoliukų skaičiaus santykis? Įrašykite tik atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: 35:16:29

Sprendimas.

1. Apskaičiuojame, kiek kokių kamuoliukų buvo dėžėje:

$$7 : 2 : 5 = (7x) : (2x) : (5x),$$

$$7x + 2x + 5x = 70,$$

$$14x = 70,$$

$$x = 5.$$

Dėžėje buvo:

$7 \cdot 5 = 35$ raudoni kamuoliukai,

$2 \cdot 5 = 10$ žalių kamuoliukų,

$5 \cdot 5 = 25$ balti kamuoliukai.

2. Dėžėje yra:

35 raudoni kamuoliukai,

$10 + 6 = 16$ žalių kamuoliukų,

$25 + 4 = 29$ balti kamuoliukai.

3. Dėžėje esančių raudonų, žalių ir baltų kamuoliukų skaičių santykis yra:

$$35 : 16 : 29.$$

Atsakymas. $35 : 16 : 29$.

21. Apskaičiuokite, su kuria a reikšme reiškinys $\frac{2a+x}{x+4a}$ neturi prasmės, kai $x = 68$. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $a =$ -17

Sprendimas.

1. Kai $x = 68$, tai

$$\frac{2a+x}{x+4a} = \frac{2a+68}{68+4a}.$$

2. Trupmena $\frac{2a+68}{68+4a}$ neturi prasmės, kai

$$68 + 4a = 0,$$

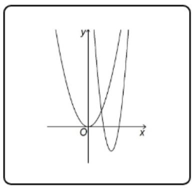
$$4a = -68,$$

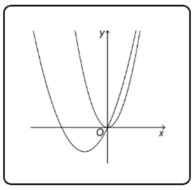
$$a = \frac{-68}{4} = -17.$$

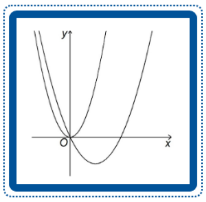
Atsakymas. $a = -17$.

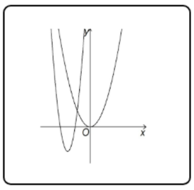
22. Pažymėkite paveikslą, kuriame pavaizduoti funkcijų $y = x^2$ ir $y = 0{,}5(x - 2)^2 - 2$ grafikų eskizai.

(1 taškas)









23. Yra žinoma, kad $\cos\alpha = 0{,}25$, o $\sin\alpha > 0$. Kokį skaičių reikia įrašyti vietoje simbolio ⊙, kad lygybė $4\sin\alpha = \sqrt{\odot}$ būtų teisinga? Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: ⊙ — 15

Sprendimas.

1. Apskaičiuojame $\sin(\alpha)$ reikšmę:

$$\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1,$$

$$\sin^2(\alpha) + 0{,}25^2 = 1,$$

$$\sin^2(\alpha) + \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 1,$$

$$\sin^2(\alpha) + \frac{1}{16} = 1,$$

$$\sin^2(\alpha) = \frac{15}{16},$$

$$\sin(\alpha) = -\sqrt{\frac{15}{16}} < 0 \text{ (netinka)},$$

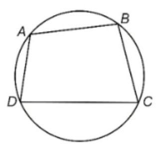
$$\sin(\alpha) = \sqrt{\frac{15}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}.$$

2. Randame $4 \cdot \sin(\alpha)$:

$$4 \cdot \sin(\alpha) = 4 \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} = \sqrt{15}.$$

Atsakymas. 15.

24. Apie keturkampį $ABCD$ apibrėžtas apskritimas (žr. pav.). Kampų A ir C didumų skirtumas lygus 30°. Apskaičiuokite kampo A didumą. Įrašykite atsakymą.



(1 taškas)

Atsakymas: 105 °

Sprendimas.

1. Įbrėžtinio keturkampio $ABCD$ priešingų kampų didumų sumos yra lygios:

$$\angle A + \angle C = \angle B + \angle D.$$

2. Keturkampio kampų didumų suma lygi 360°:

$$\angle A + \angle C + \angle B + \angle D = 360°.$$

Įbrėžtinio keturkampio priešingų kampų suma lygi 180°:

$$\angle A + \angle C = 180°, \ \ \angle B + \angle D = 180°.$$

3. Sudarome lygčių sistemą:

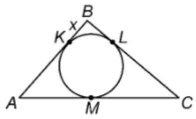
$$\begin{cases} \angle A + \angle C = 180°, \\ \angle A - \angle C = 30°. \end{cases}$$

4. Sudedame abi sistemos lygtis ir apskaičiuojame kampo A didumą:

$$2 \cdot \angle A = 210°, \qquad \angle A = 105°.$$

Atsakymas. $\angle A = 105°$.

25. Į trikampį ABC įbrėžtas apskritimas liečia trikampio kraštines taškuose K, L ir M, kaip parodyta paveiksle. Trikampio kraštinių ilgiai: $AB = 6$, $BC = 7$, $AC = 10$. Atkarpos KB ilgį pažymėkime x. Parodykite, kad $AK = 3x$.



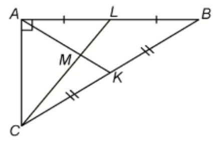
(3 taškai)

Jei, užrašydami sprendimą, norite rašyti kitoje eilutėje, paspauskite klavišą „Enter“.

Sprendimas:

$BL = x,\ AK = 6 - x,\ AM = 6 - x, BL = x, CL = 7 - x, CM = 7 - x,$
$AM + CM = 6 - x + 7 - x = 13 - 2x,$
$13 - 2x = 10,\ -2x = -3, x = 1{,}5,$
$AK = 6 - 1{,}5 = 4{,}5,$
$\frac{4{,}5}{1{,}5} = 3.$
Vadinasi, $AK = 3KB = 3x.$

26. Paveiksle pavaizduoto stačiojo trikampio *ABC* statinio *AB* ilgis lygus 18, statinio *AC* ilgis lygus 12. Naudodamiesi paveikslo duomenimis, atlikite užduotis ir įrašykite atsakymus.



26.1. Apskaičiuokite, kokiu atstumu pusiaukraštinių *CL* ir *AK* susikirtimo taškas *M* nutolęs nuo viršūnės *C*.

(1 taškas)

Atsakymas: 10

26.2. Apskaičiuokite trikampio *ACK* plotą.

(1 taškas)

Atsakymas: 54

26.1. Sprendimas.

1. Apskaičiuojame pusiaukraštinės CL ilgį. Iš stačiojo trikampio ACL:

$$AC = 12, \qquad AL = 18 : 2 = 9,$$

pagal Pitagoro teoremą:

$$CL = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15.$$

2. Apskaičiuojame CM ilgį. Pagal trikampio pusiaukraštinių susikirtimo taško savybę:

$$CM = CL \cdot \frac{2}{3} = 15 \cdot \frac{2}{3} = 10.$$

Atsakymas. $CM = 10$.

26.2. Sprendimas.

1. Apskaičiuojame trikampio ABC plotą:

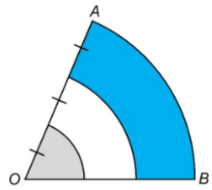
$$S_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{18 \cdot 12}{2} = 108.$$

2. Apskaičiuojame trikampio ACK plotą. Trikampio pusiaukraštinė trikampį padalija į du lygiapločius trikampius, todėl

$$S_{\Delta ACK} = \frac{S_{\triangle ABC}}{2} = \frac{108}{2} = 54.$$

Atsakymas. $S_{\Delta ACK} = 54$.

27. Skritulio išpjovos *AOB* plotas lygus 13,5π, o kampo *AOB* didumas lygus 60°. Dviejų apskritimų, kurių centras yra taškas *O*, lankai dalija atkarpą *OA* į tris lygias dalis (žr. pav.). Apskaičiuokite žydrai ir pilkai nuspalvintų sričių plotų skirtumą. Atsakymą pateikite su π. Įrašykite atsakymą.



(1 taškas)

Atsakymas: 6 π

Sprendimas.

1. Mažojo skritulio spindulio ilgį pažymėkime r, tada vidutiniojo skritulio spindulio ilgis lygus $2r$, o didžiojo – $3r$.

2. Randame skritulių plotus:

$$S_{\text{mažojo}} = \pi \cdot r^2, \qquad S_{\text{vidutiniojo}} = 4\pi \cdot r^2, \qquad S_{\text{didžiojo}} = 9\pi \cdot r^2.$$

3. Randame skritulių išpjovų plotus:

$$S_{\text{mažojo išpjova}} = \frac{1}{6}\pi \cdot r^2, \qquad S_{\text{vidutiniojo išpjova}} = \frac{1}{6} \cdot 4\pi \cdot r^2, \qquad S_{\text{didžiojo išpjova}} = \frac{1}{6} \cdot 9\pi \cdot r^2.$$

4. Apskaičiuojame r reikšmę:

$$\frac{1}{6} \cdot 9\pi \cdot r^2 = 13{,}5\pi, \;\; 9\pi \cdot r^2 = 81\pi, \;\; r^2 = 9, \;\; r = 3.$$

5. Apskaičiuojame išpjovų plotus:

$$S_{\text{mažojo išpjova}} = \frac{1}{6}\pi \cdot 3^2 = \frac{3}{2}\pi, \;\; S_{\text{vidutiniojo išpjova}} = \frac{1}{6} \cdot 4\pi \cdot 3^2 = 6\pi, \;\; S_{\text{didžiojo išpjova}} = \frac{27}{2}\pi.$$

6. Apskaičiuojame žydrai nuspalvintos srities plotą:

$$S_{\text{žydra}} = S_{\text{didžiojo išpjova}} - S_{\text{vidutiniojo išpjova}} = \frac{27}{2}\pi - 6\pi = \frac{27}{2}\pi - \frac{12}{2}\pi = \frac{15}{2}\pi.$$

7. Apskaičiuojame žydrai ir pilkai nuspalvintų sričių plotų skirtumą:

$$S_{\text{žydra}} - S_{\text{mažojo išpjova}} = \frac{15}{2}\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{12}{2}\pi = 6\pi.$$

Atsakymas. 6π.

28. Indas, į kurį įpilta 2 kilogramai 16 % druskos tirpalo, buvo kaitinamas du kartus. Pakaitinus indą pirmą kartą, išgaravo 5 % tirpale buvusio vandens. Pakaitinus indą antrą kartą, išgaravo dar 5 % po pirmo kaitinimo tirpale likusio vandens. Apskaičiuokite, kiek procentų (1 procento tikslumu) druskos yra tirpale po dviejų kaitinimų. Pateikite sprendimą ir atsakymą.

(3 taškai)

Jei, užrašydami sprendimą, norite rašyti kitoje eilutėje, paspauskite klavišą „Enter“.

Sprendimas:

2 kg tirpale grynos druskos buvo $2 \cdot 0{,}16 = 0{,}32$ *kg, o vandens buvo* $2 - 0{,}32 = 1{,}68$ *kg.*
Po kaitinimų vandens liko $1{,}68 \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}95 = 1{,}5162$ *kg.*
Likusio tirpalo druskos dalis lygi $\frac{0{,}32}{1{,}5162 + 0{,}32} = \frac{0{,}32}{1{,}8362} = 0{,}174272955$, *t. y.* $17{,}4272955\% \approx 17\%$

Atsakymas:

17%

29. Pažymėkite, kuris iš pateiktų teiginių apie kvadratinę nelygybę $2x^2+6x+c\le 0$ yra **klaidingas**.

(1 taškas)

- ○ Yra bent viena c $(c\in\mathbb{R})$ reikšmė, su kuria kvadratinė nelygybė $2x^2+6x+c\le 0$ turi tik vieną sprendinį.
- ○ Yra bent viena c $(c\in\mathbb{R})$ reikšmė, su kuria kvadratinė nelygybė $2x^2+6x+c\le 0$ turi be galo daug sprendinių.
- ○ Yra bent viena c $(c\in\mathbb{R})$ reikšmė, su kuria kvadratinė nelygybė $2x^2+6x+c\le 0$ neturi sprendinių.
- ◉ Yra bent viena c $(c\in\mathbb{R})$ reikšmė, su kuria kvadratinė nelygybė $2x^2+6x+c\le 0$ turi tik du sprendinius.

Komentaras.

Parabolės $y=2x^2+6x+c$ šakos nukreiptos į viršų, nes $2>0$.

Parabolė $y=2x^2+6x+c$ ordinačių ašį kerta taške c.

Kai trinario $2x^2+6x+c$ diskriminantas:

- $D=36-8c<0$, t. y., kai $c>4{,}5$, tai parabolė $y=2x^2+6x+c$ išsidėsčiusi virš abscisių ašies ir nelygybė $2x^2+6x+c\le 0$ neturi sprendinių;
- $D=36-8c=0$, t. y., kai $c=4{,}5$, tai parabolės $y=2x^2+6x+c$ viršūnė yra abscisių ašyje ir nelygybė $2x^2+6x+c\le 0$ turi vienintelį sprendinį $x=-1{,}5$;
- $D=36-8c>0$, t. y., kai $c<4{,}5$, tai parabolės $y=2x^2+6x+c$ šakos abscisių ašį kerta dviejuose taškuose $x=\frac{-6-\sqrt{36-8c}}{4}=\frac{-3-\sqrt{9-2c}}{2}$ ir $x=\frac{-3+\sqrt{9-2c}}{2}$, o nelygybė $2x^2+6x+c\le 0$ turi be galo daug sprendinių $x\in\left[\frac{-3-\sqrt{9-2c}}{2};\ \frac{-3+\sqrt{9-2c}}{2}\right]$.

30. Keturkampio, į kurį įbrėžtas apskritimas, perimetras lygus 30 cm. Šio keturkampio dviejų trumpiausių kraštinių ilgiai yra 6,2 cm ir 6,8 cm. Apskaičiuokite ilgiausios keturkampio kraštinės ilgį. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: 8,8 cm

Sprendimas.

1. Apibrėžtinio keturkampio priešingų kraštinių ilgių sumos yra lygios, todėl duoto keturkampio priešingų kraštinių ilgių sumos lygios $30 : 2 = 15$ cm.

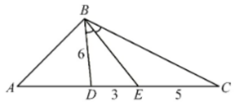
2. Duoto keturkampio ilgiausia kraštinė yra prieš kraštinę, kurios ilgis 6,2 ir ji lygi

$$15 - 6{,}2 = 8{,}8 \text{ (cm)}.$$

Atsakymas. 8,8 cm.

31. Trikampio ABC pusiaukampinės BD ilgis lygus 6. Atkarpoje DC pažymėtas taškas E taip, kad $DE = 3$, $EC = 5$, $\angle DBE = \angle EBC$ (žr. pav.). Apskaičiuokite atkarpų AD ir AB ilgių santykį $\dfrac{AD}{AB}$.

Įrašykite tik atsakymą.



(1 taškas)

Atsakymas:

0,8

Sprendimas.

1. Nagrinėjame trikampį BDC. Pagal trikampio pusiaukampinės savybę:

$$\frac{EC}{CB} = \frac{ED}{DB}, \qquad \frac{5}{CB} = \frac{3}{6}, \qquad CB = 10.$$

Trikampis BDC yra status, nes jo kraštinių ilgiai tenkina atvirkštinę Pitagoro teoremą:

$$6^2 + 8^2 = 10^2.$$

Kampas BDC yra status.

2. Trikampis BDA yra status nes kampas BDC yra status.

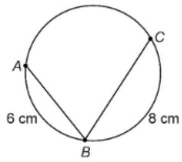
3 Trikampiai BDC ir BDA yra lygūs, nes BD – bendra, $\angle DBC = \angle DBA, \angle BDC = \angle BDA$, todėl

$$AD = CD, \quad AB = CB \quad \text{ir} \quad \frac{AD}{AB} = \frac{CD}{CB} = \frac{8}{10}.$$

Atsakymas. $\frac{AD}{AB} = 0{,}8.$

32. Nubrėžtos dvi apskritimo, kurio ilgis 24 cm, stygos *AB* ir *BC*. Lanko *AB* ilgis lygus 6 cm, o lanko *BC* ilgis lygus 8 cm (žr. pav.). Raskite kampo *ABC* didumą. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)



Atsakymas: 75 °

Sprendimas.

1. Lanko AC ilgis lygus $24 - 6 - 8 = 10$ (cm).

2. Randame apskritimo lankų ilgių santykius:

$$6 : 8 : 10 = 3 : 4 : 5.$$

3. Apskaičiuojame lanko AC ilgį laipsniais:

$$3x + 4x + 5x = 360°,$$

$$x = 30°.$$

Lanko AC ilgis laipsniais lygus $5 \cdot 30° = 150°$.

4. Apskaičiuojame įbrėžtinio kampo ABC didumą:

$$\angle ABC = \frac{150°}{2} = 75°.$$

Atsakymas. $\angle ABC = 75°$.

Visos užduoties taškų suma – 50.

Automatiškai vertinamų užduočių taškų suma – 32.

Jūs surinkote 32 iš 32 automatiškai vertinamų užduočių taškų.

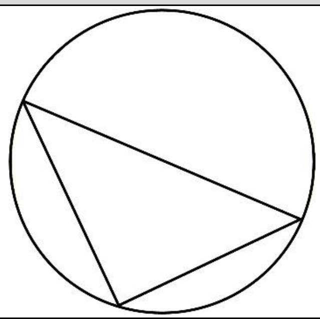
Spauskite apačioje esančią rodyklę ir atsakykite į keletą klausimų.

Taškai	Įvertinimas	Lygis
0–7 tšk.	1	Nepatenkinamas
8–12 tšk.	2	
13–16 tšk.	3	
17–18 tšk.	4	Slenkstinis
19–22 tšk.	5	Patenkinamas
23–25 tšk.	6	
26–33 tšk.	7	Pagrindinis
34–41 tšk.	8	
42–46 tšk.	9	Aukštesnysis
47–50 tšk.	10	

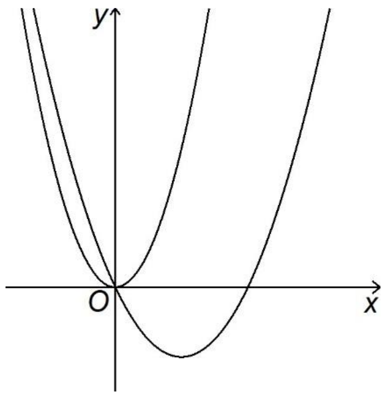
2026 M. MATEMATIKOS PAGRINDINIO UGDYMO PASIEKIMŲ PATIKRINIMO UŽDUOTIES MOKINIŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA

PROJEKTAS

Pastaba. *Uždaviniai, vertinami rankiniu būdu, mokiniui testą atlikus elektroninėje užduočių atlikimo sistemoje, vertinimo instrukcijoje yra pažymėti žvaigždute.*

Nr.	Sprendimas / teisingas atsakymas	Taškai	Vertinimas
1		**1**	
	20	1	Už teisingą atsakymą.
2		**1**	
	–2	1	Už teisingą atsakymą.
3		**1**	
	(4; 3)	1	Už teisingą atsakymą.
4*		**3**	
4.1	$D = 8^2 - 4 \cdot 1 \cdot 15 = 4$	1	Už teisingai apskaičiuotą diskriminantą.
4.2	$x_1 = \frac{-8+\sqrt{4}}{2 \cdot 1} = -\frac{6}{2} = -3;$ $x_2 = \frac{-8-\sqrt{4}}{2 \cdot 1} = -\frac{10}{2} = -5.$ *Ats.:* $x_1 = -3;\ x_2 = -5.$	2	Po 1 tašką už teisingai gautus lygties sprendinius. Pastaba. *Jei mokinys, skaičiuodamas abu lygties sprendinius, padaro tą pačią klaidą, jam skiriamas 1 taškas.*
5		**3**	
5.1	2	1	Už teisingą atsakymą.
5.2	-2	1	Už teisingą atsakymą.
5.3	–3	1	Už teisingą atsakymą.
6		**1**	
	$y = x$	1	Už teisingą atsakymą.
7		**1**	
		1	Už teisingą atsakymą.
8		**1**	
	$30°$	1	Už teisingą atsakymą.
9		**1**	
	$\mathrm{tg}\angle C = \frac{12}{5}$	1	Už teisingą atsakymą.

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Sprendimas / teisingas atsakymas</th><th>Taškai</th><th>Vertinimas</th></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>$\angle ACB = 36°$
$\smile AB = 72°$</td><td>2</td><td>Po 1 tašką už kiekvieną įrašytą teisingą reikšmę.</td></tr>
<tr><td>11</td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td>1</td><td>Už teisingą atsakymą.</td></tr>
<tr><td>12</td><td></td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td><table><tr><td>180</td><td>181</td><td>184</td><td>186</td><td>186</td><td>188</td><td>192</td></tr><tr><td>168</td><td>170</td><td>174</td><td>172</td><td>175</td><td>175</td><td>176</td></tr></table></td><td>2</td><td>Po 1 tašką už kiekvieną įrašytą teisingą reikšmę.</td></tr>
<tr><td>13</td><td></td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>$x_{\text{virš.}} = 2,\ y_{\text{virš.}} = -3$</td><td>2</td><td>Po 1 tašką už kiekvieną įrašytą teisingą koordinatę.</td></tr>
<tr><td>14</td><td></td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>14.1</td><td>$(k + 8)n$</td><td>1</td><td>Už teisingą atsakymą.</td></tr>
<tr><td>14.2</td><td>$\dfrac{5050}{n - 3}$</td><td>1</td><td>Už teisingą atsakymą.</td></tr>
<tr><td>15*</td><td></td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>15.1</td><td>$S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin\angle B.$
$S = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 8 \cdot \sin 120° = 14\sqrt{3}.$</td><td>1</td><td>Už teisingai gautą trikampio plotą.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">15.2</td><td>$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos\angle B,$
$AC^2 = 7^2 + 8^2 - 2 \cdot 7 \cdot 8 \cdot \cos 120°,$</td><td>1</td><td>Už pasirinktą teisingą sprendimo būdą (kosinusų teoremos taikymą).</td></tr>
<tr><td>$AC^2 = 169,$
$AC = 13.$
Ats.: 13.</td><td>1</td><td>Už teisingai gautą atsakymą.</td></tr>
<tr><td>16</td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>$x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$</td><td>1</td><td>Už teisingą atsakymą.</td></tr>
<tr><td>17</td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>1</td><td>Už teisingą atsakymą.</td></tr>
<tr><td>18</td><td></td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>–0,55</td><td>1</td><td>Už teisingą atsakymą.</td></tr>
</table>

Nr.	Sprendimas / teisingas atsakymas	Taškai	Vertinimas
19*		**4**	
	$\frac{x^3+x^2+36}{x^2-36}-\frac{x^3-12x}{(x-6)(x+6)}=$ $=\frac{x^3+x^2+36}{(x-6)(x+6)}-\frac{x^3-12x}{(x-6)(x+6)}=$	1	Už suvokimą, kad trupmenų vardikliai yra lygūs (arba trupmenų teisingą subendravardiklinimą, jei nepastebi, kad trupmenų vardikliai lygūs). Pastaba. *Jei mokinys neišskaido dauginamaisiais pirmosios trupmenos vardiklio, bet antrosios trupmenos vardiklyje parašo* x^2-36 *arba iš karto rašo vieną trupmeną ir jos vardiklis yra teisingas (net jei skaitiklis neteisingas), taškas skiriamas.*
	$=\frac{x^3+x^2+36-x^3+12x}{(x-6)(x+6)}=\frac{x^2+12x+36}{(x-6)(x+6)}=$	1	Už teisingai apskaičiuotą trupmenų skaitiklių skirtumą.
	$=\frac{(x+6)^2}{(x-6)(x+6)}=$	1	Už teisingai pritaikytą dvinario kvadrato formulę / skaitiklio išskaidymą dauginamaisiais.
	$=\frac{x+6}{x-6}$. *Ats.:* $\frac{x+6}{x-6}$.	1	Už gautą teisingą atsakymą.
20*		**1**	
	35:16:29	1	Už teisingą atsakymą.
21		**1**	
	−17	1	Už teisingą atsakymą.
22		**1**	
		1	Už teisingą atsakymą.
23		**1**	
	15	1	Už teisingą atsakymą.
24		**1**	
	105°	1	Už teisingą atsakymą.

Nr.	Sprendimas / teisingas atsakymas	Taškai	Vertinimas
25*		**3**	
	$AK = 6 - x, BL = x, LC = 7 - x,$ $MC = 7 - x, AM = 6 - x.$	1	Už teisingą bent dviejų iš atkarpų *AK*, *BL*, *LC*, *MC*, *AM* ilgių išreiškimą per *x*.
	$7 - x + 6 - x = 10,$ $x = 1{,}5.$	1	Už teisingai gautą *x* reikšmę.
	$AK = 6 - 1{,}5 = 4{,}5;$ t. y. $AK = 3x.$	1	Už teisingą parodymą, kad $AK = 3x.$
26		**2**	
26.1	10	1	Už teisingą atsakymą.
26.2	54	1	Už teisingą atsakymą.
27		**1**	
	6π	1	Už teisingą atsakymą.
28*		**3**	
	Vandens masė 2 kilogramuose 16 % tirpalo: $2 \cdot 0{,}84 = 1{,}68$ (kg).	1	Už teisingai apskaičiuotą tirpale esančio vandens masę.
	Po abiejų kaitinimų tirpale esančio vandens masė: $1{,}68 \cdot (1 - 0{,}05)^2 = 1{,}5162$ (kg).	1	Už teisingai apskaičiuotą po abiejų kaitinimų tirpale esančio vandens masę.
	Druskos dalis procentais tirpale po abiejų kaitinimų: $\frac{2 \cdot 0{,}16}{1{,}5162 + 2 \cdot 0{,}16} \cdot 100\ \% \approx 17\ \%.$ *Ats.*: 17 %.	1	Už gautą teisingą atsakymą.
29		**1**	
	Yra bent viena c ($c \in \mathbb{R}$) reikšmė, su kuria kvadratinė nelygybė $2x^2 + 6x + c \leq 0$ turi tik du sprendinius.	1	Už teisingą atsakymą.
30		**1**	
	8,8	1	Už teisingą atsakymą.
31*		**1**	
	0,8 arba $\frac{4}{5}$, arba 4:5	1	Už teisingą atsakymą.
32		**1**	
	75°	1	Už teisingą atsakymą.

Pastaba. *Galimi ir kiti teisingi rankiniu būdu vertinamų uždavinių sprendimo būdai.*