



MATEMATIKA

2009 m. pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduotis

2009 m. birželio 12 d.

Trukmė – 2 val. (120 min.)

NURODYMAI

- Pasitikrinkite, ar nėra aiškiai matomo spausdinimo broko pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduoties lape. Pastebėję praneškite patikrinimo vykdytojui.
- Galite naudotis rašymo priemonėmis, braižybos įrankiais bei skaičiuokliu be tekstinės atminties.
- Įdėmiai perskaitykite uždavinių sąlygas. Sprendimus užrašykite patikrinimo vykdytojo duotuose lapuose. Rašykite tvarkingai.
- Jeigu nenurodyta, koku tikslumu reikia pateikti atsakymą, pateikite jį tikslų.
Linkime sėkmės!

FORMULĖS

Sudėtinių procentų formulė. $S_n = S \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$; čia S – pradinis dydis, p – palūkanų norma, n – laikotarpių skaičius.

Kvadratinio trinario skaidymas dauginamaisiais. $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$.

Trigonometrinės funkcijos. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
$\cos \alpha$	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1/2$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	–

Trikampis. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$, $S = rp = \frac{abc}{4R}$;

čia a, b, c – trikampio kraštinės, A, B, C – prieš kraštines esantys kampai, p – pusperimetris, r ir R – įbrėžtinio ir apibrėžtinio apskritimų spinduliai, S – plotas.

Daugiakampio kampų suma. $180^\circ(n - 2)$; čia n – daugiakampio kampų skaičius.

Skritulio išpjova. $S = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$, $l = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot \alpha$; čia α – centrinio kampo didumas laipsniais,

S – išpjovos plotas, l – išpjovos lanko ilgis, R – apskritimo spindulys.

Prizmės tūris. $V = SH$; čia S – prizmės pagrindo plotas, H – prizmės aukštinė.

Piramidės tūris. $V = \frac{1}{3}SH$; čia S – piramidės pagrindo plotas, H – piramidės aukštinė.

Kūgio tūris. $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$, $V = \frac{1}{3}SH$; čia R – kūgio pagrindo spindulys, H – kūgio aukštinė,

S – kūgio pagrindo plotas.

Kūgio šoninis paviršius. $S = \pi Rl$; čia l – kūgio sudaromoji, R – kūgio pagrindo spindulys.

Ritinio tūris. $V = \pi R^2 H$; čia R – ritinio pagrindo spindulys, H – ritinio aukštinė.

Ritinio šoninis paviršius. $S = 2\pi RH$; čia R – ritinio pagrindo spindulys, H – ritinio aukštinė.

Rutulio tūris. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$; čia R – rutulio spindulys.

Rutulio paviršiaus plotas. $S = 4\pi R^2$; čia R – rutulio spindulys.

1. Apskaičiuokite:

a) $\frac{4}{9} - \frac{2}{9}$;

(1 taškas)

d) $\sqrt{19}$ 0,1 tikslumu;

(1 taškas)

b) $\frac{3}{10} \cdot \frac{1}{5}$;

(1 taškas)

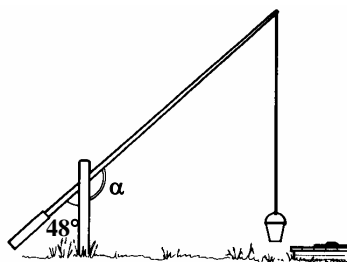
e) $\frac{7}{9} : \frac{2}{9}$.

(2 taškai)

c) 2^4 ;

(1 taškas)

2. Apskaičiuokite kampo α didumą:



(1 taškas)

3. Išspręskite lygtis:

a) $2 + x = 15$;

(1 taškas)

b) $x^2 - 4x - 5 = 0$.

(3 taškai)

4. Suprastinkite:

a) $5a + 2b - 3,5a$;

(1 taškas)

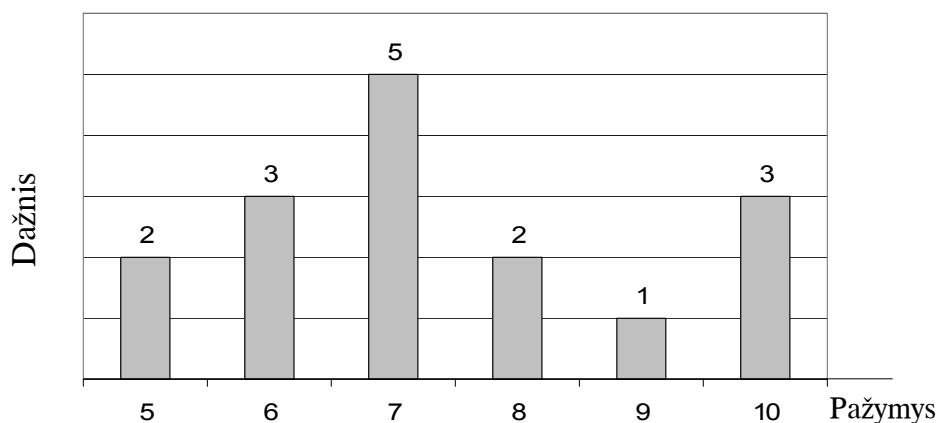
b) $(a - 3)^2 + 3a \cdot 5$.

(3 taškai)

5. Išspręskite nelygybę $9x \geq -18$ ir skaičių tiesėje pavaizduokite sprendinius. Raskite mažiausią natūralųjį sprendinį.

(3 taškai)

6. Jono per metus gauti istorijos pažymiai pavaizduoti stulpeline diagrama.



a) Kiek iš viso pažymių gavo Jonas?

(1 taškas)

b) Koks gautų pažymių vidurkis?

(2 taškai)

c) Kiek procentų visų pažymių sudaro aštuntukai?

(1 taškas)

7. Parduotuvėje vyksta akcija „2+1 NEMOKAMAI“. Skelbime rašoma: „Perkant 2 sūrelius, trečias – nemokamai.“ Akcijos metu Linas pasirinko 3 sūrelius ir įsidėjo juos į pirkinių krepšelį.

a) Kiek Linas užmokės už 3 sūrelius?

(1 taškas)

b) Grįžęs namo Linas apskaičiavo vieno sūrelio vidutinę kainą. Kokia ji?

(1 taškas)

c) Kiek būtų užmokėjęs Linas, jeigu akcijos metu į pirkinių krepšelį būtų įsidėjęs 4 sūrelius?

(1 taškas)



8. Elektros laidams nutiesti elektrikas turi žalios, mėlynos, baltos ir raudonos izoliuotos vielos. Įvairiai derindamas spalvas, jis gali sudaryti atskirus laidus, susidedančius iš dviejų vielų. Kiek skirtingų laidų elektrikas gali sudaryti naudodamas 4 spalvas (negalima sudaryti laidų iš vienodos spalvos vielų, pvz., žalios ir žalios ir t. t.)?

(3 taškai)

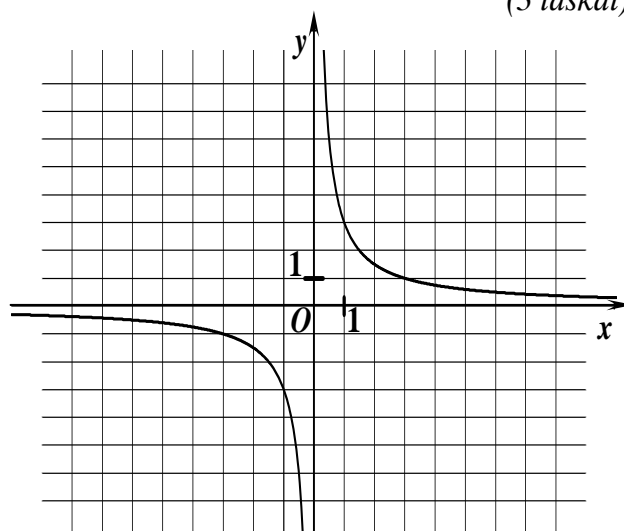
9. Remdamiesi funkcijos $y = \frac{k}{x}$ grafiku, raskite:

a) y reikšmę, kai $x = -3$;

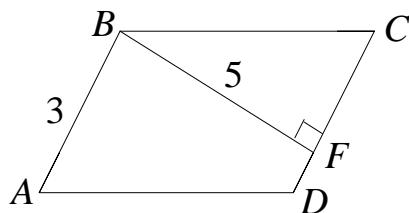
(1 taškas)

b) x reikšmę, kai $y = 3$.

(1 taškas)



10.



$ABCD$ – lygiagretainis.

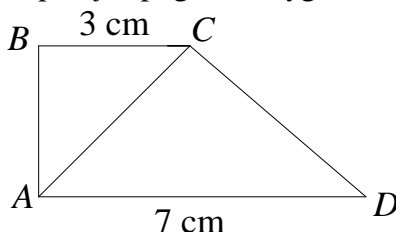
BF – aukštinė.

$BF = 5$, $AB = 3$.

Apskaičiuokite S_{ABCD} .

(2 taškai)

11. Stačiosios trapecijos $ABCD$ trumpesnioji įstrižainė yra stačiojo kampo pusiaukampinė. Trapecijos pagrindai lygūs 3 cm ir 7 cm.



a) Pagrįskite, kad $\angle BAC = \angle BCA$.

(1 taškas)

b) Pagrįskite, kad $AB = 3$ cm.

(1 taškas)

c) Įrodykite, kad $CD = 5$ cm.

(3 taškai)

d) Apskaičiuokite trapecijos perimetrą.

(1 taškas)

- 12.** *Tomas Edisonas* (1847–1931 m.), net ir daug dirbdamas, neprarado sugebėjimo sąmojingai juokauti. Jo svečiai dažnai stebėdavosi, kodėl taip sunkiai juda atidaromi priešais namus esantys vartai. Pagaliau vienas iš draugų drįso pasakyti didžiajam išradėjui: „Toks technikos genijus kaip tu vis dėlto galėtum pataisyti vartus, kad jie atsidarinėtų kaip pridera“. Edisonas šypsodamasis atsakė: „Mano vartai įrengti visai protingai. Aš prijungiau juos prie cisternos. Kiekvienas ateinantis išpumpuoja man į cisterną 20 litrų vandens“. Kai vietoj 20 litrų Edisonas panaudojo 25 litrų indą, tuščiai cisternai pripildyti reikėjo 12 lankytojų mažiau. Kokia buvo cisternos talpa? (3 taškai)

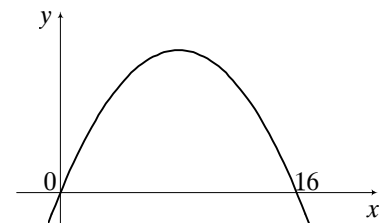
- 13.** Stačiakampio gretasienio formos sandėlio sienų aukštis 4 m, o pagrindo perimetras 32 m.
- a) Vienos pagrindo kraštinės ilgį metrais pažymėję x , parodykite, kad pagrindo plotas lygus $S(x) = 16x - x^2$. (2 taškai)

- b) Parodykite, kad sandėlio tūris lygus $V(x) = -4x^2 + 64x$. (2 taškai)

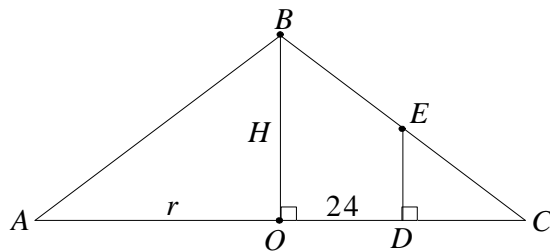
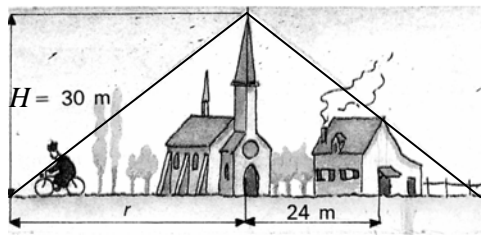
- c) Raskite parabolės $y = -4x^2 + 64x$, kuri yra funkcijos $V(x)$ grafikas, viršūnės koordinatas. (2 taškai)

- d) Raskite pagrindo kraštinės ilgio x reikšmę, su kuria sandėlio tūris $V(x)$ būtų didžiausias. (1 taškas)

- e) Raskite sandėlio tūrio didžiausią reikšmę. (1 taškas)



- 14.** Bokšte įrengtas žaibolaidis. Žaibolaidis aplink bokštą sukuria kūgio formos saugos zoną. Kūgio aukštinė H yra lygi 30 m. Be to, ji yra lygi kūgio pagrindo spindulio r pusei. Namas nutolęs nuo bokšto 24 m atstumu (žiūrėkite paveikslą ir brėžinį).



- a) Raskite r reikšmę. (1 taškas)

- b) Raskite atkarpos CD ilgį. (1 taškas)

- c) Koks galėtų būti didžiausias namo aukštis DE , kad namas visiškai patektų į žaibolaidžio saugos zoną? (4 taškai)