



(savivaldybė, mokykla)

____ klasės (grupės) mokinio(-ės) _____

(vardas ir pavardė)

MATEMATIKA

Mokyklinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2007 m. gegužės 16 d.

Trukmė – 2,5 val. (150 min.)

NURODYMAI

- Pasitikrinkite, ar egzamino užduoties sąsiuvinyje nėra tuščių lapų ar kitokio aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite egzamino vykdytojui.
- Rašykite aiškiai ir įskaitomai mėlynai rašančiu parkeriu ar tušinuku. Pieštuku ar neaiškiai parašyti atsakymai yra vertinami kaip neteisingi. Koregavimo priemonėmis naudotis negalima.
- Galite naudotis braižybos įrankiais bei skaičiuokliu be tekstinės atminties.
- 1–5 uždaviniai pateikti su penkiais galimais atsakymais. Šiuo atveju apveskite raidę, žyminčią teisingą atsakymą. Jei nusprendėte pakeisti atsakymą, tai nubraukite anksčiau pasirinktą kryželiu **X** ir apveskite kito pasirinkto atsakymo raidę. Uždavinių su pasirinkamaisiais atsakymais sprendimai nebus tikrinami, todėl jų užrašyti nebūtina.
- 6–17 uždavinių sprendimus užrašykite po sąlyga paliktoje vietoje. Prašome rašyti tvarkingai. Atsakymas, pateiktas be sprendimo, bus vertinamas 0 taškų.
- Užduoties 5 puslapyje ir užduoties pabaigoje palikta vietos juodraščiui. Vertinant darbą, į juodraščių nebus žiūrima.

Linkime sėkmės!

VERTINIMAS

1–5 uždaviniai	6–17 uždaviniai	TAŠKŲ SUMA

Vertinimo komisijos pirmininkas _____

(parašas, vardas ir pavardė)

I vertintojas _____

(parašas, vardas ir pavardė)

II vertintojas _____

(parašas, vardas ir pavardė)

Mokyklinio brandos egzamino formulės

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

$$S = \frac{1}{2}ab \sin C = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = rp = \frac{abc}{4R};$$

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

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.

Ritinys. $V = \pi R^2 H$, šoninis paviršius $S = 2\pi RH$.

Kūgis. $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$, šoninis paviršius $S = \pi Rl$.

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

Rutulys. $S = 4\pi R^2$, $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Trigonometrinės funkcijos ir lygtys.

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}, \quad 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha},$$

$$\sin x = a, \quad x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, \quad k \in \mathbf{Z}, \quad -1 \leq a \leq 1;$$

$$\cos x = a, \quad x = \pm \arccos a + 2\pi k, \quad k \in \mathbf{Z}, \quad -1 \leq a \leq 1;$$

$$\operatorname{tg} x = a, \quad x = \operatorname{arctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

Išvestinių skaičiavimo taisyklės. $(cu)' = cu'$; $(u \pm v)' = u' \pm v'$;

čia u ir v – taške diferencijuojamos funkcijos, c – konstanta.

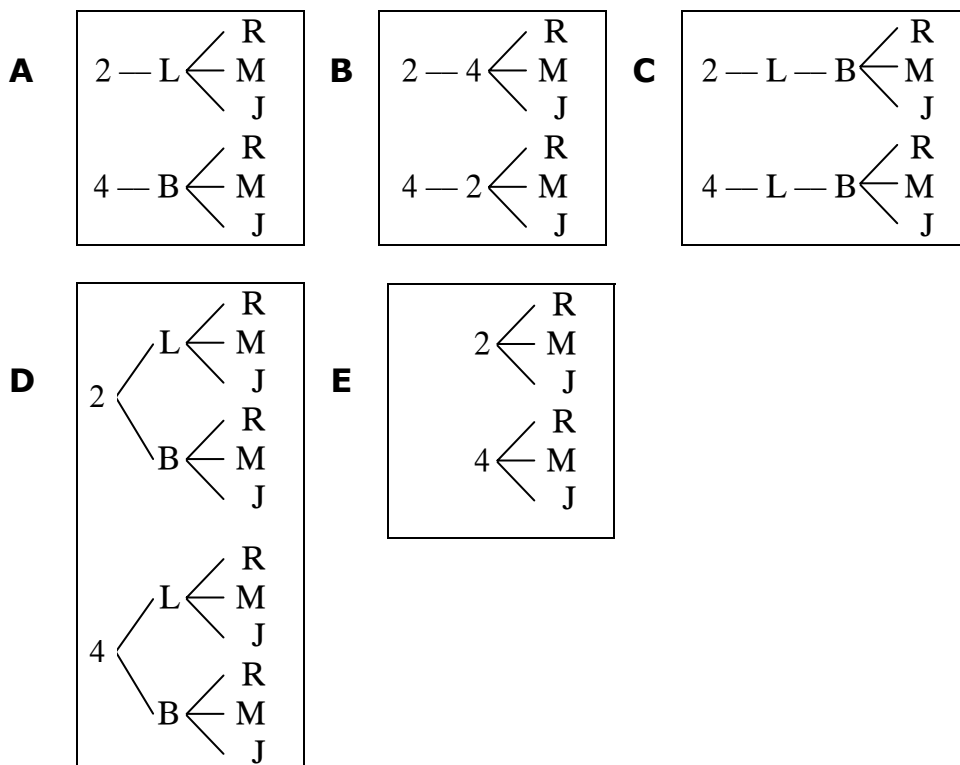
α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
$\cos \alpha$	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	–

Kiekvienas teisingai išspręstas uždavinys (1–5) vertinamas 1 tašku.

1. Žemiau užrašyti penki skaičiai. Keturi iš jų lygūs¹, o vienas skiriasi². Kuris?

A $\frac{10^5}{10^{-2}}$ **B** $2^7 \times 5^7$ **C** 10 000 000 **D** $\frac{1}{10^7}$ **E** $\frac{10^{-2}}{10^{-9}}$

2. Eglė nori nusipirkti naują mašiną. Kataloge pateikta informacija apie dviejų (2) arba keturių (4) durų mašinas su liuku (L) arba be liuko (B), raudonos (R), mėlynos (M) arba juodos (J) spalvos. Kuriam iš šių paveikslų schemiškai pavaizduoti visi galimi mašinos pirkimo variantai?



3. Maratono bėgikas startavo 13.47 val. ir, nubėgęs 42,196 km distanciją, finišą pasiekė 16.18 val. Kiek minučių jis bėgo?

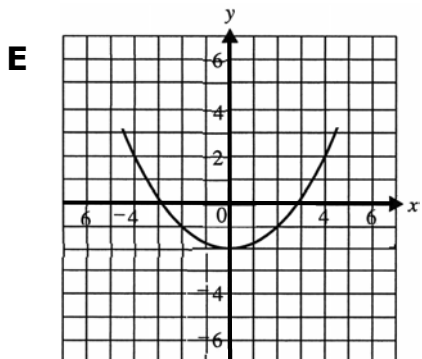
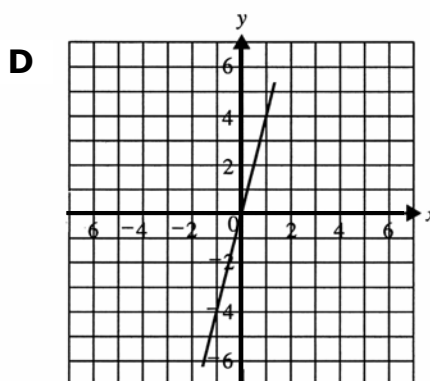
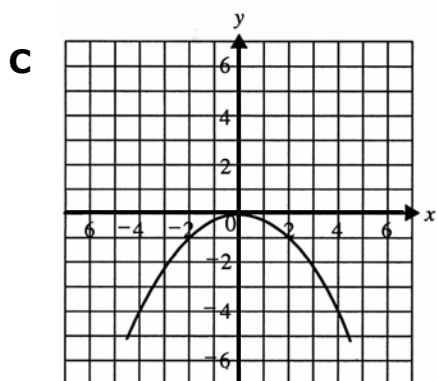
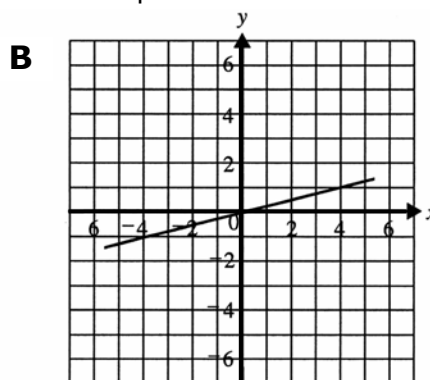
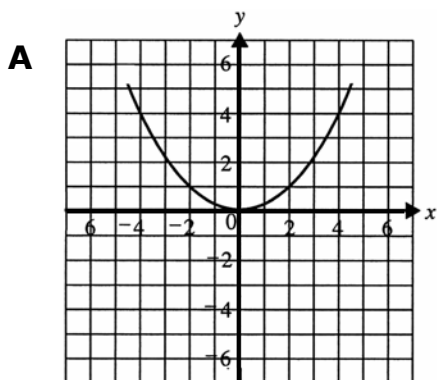
A 91 **B** 131 **C** 151 **D** 185 **E** kitas atsakymas

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

¹ lygūs – równe – равные

² skiriasi – różni się – отличается

4. Kuriame paveiksle yra nubraižytas funkcijos $y = \frac{1}{4}x^2$ grafikas?



Čia rašo vertintojai

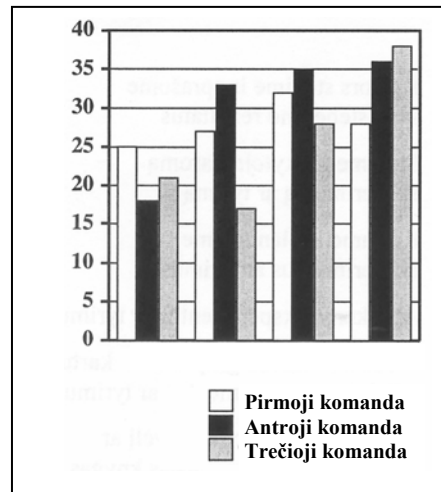
I

II

III

5. Grafiškai pavaizduota, kiek rungtynių per ketverius metus laimėjo kiekviena iš trijų komandų. Nustatykite, kuris teiginys¹ teisingas.

- A Trečioji komanda visada buvo antra.
- B Pirmosios komandos laimėtų rungtynių skaičiaus vidurkis yra didžiausias.
- C Pirmoji komanda kiekvienais metais laimėdavo daugiau rungtynių negu trečioji komanda.
- D Kiekvienais metais antroji komanda laimėdavo daugiau rungtynių nei ankstesniais metais.
- E Antroji komanda visada pralaimėdavo.



Čia rašo vertintojai

I II III

1–5 uždavinių taškų suma

JUODRAŠTIS

¹ teiginys – zdanie – утверждение, высказывание

6. Raskite x , kai $\frac{a+2}{2} = \frac{b+3}{x}$ ir $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} \neq -1$.

(3 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

7. Taškai $(1; 1)$, $(2; 3)$, $(4; 3)$ ir $(5; 1)$ yra daugiakampio viršūnės¹.
Apskaičiuokite šios figūros plotą².

(3 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

¹ daugiakampio viršūnės – wieżchołka wielokąta – вершины многоугольника

² plotas – pole – площадь

8. Išspręskite lygtį¹

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 0.$$

(3 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

9. Dėžėje yra 3 buteliai obuolių sulčių, 2 – apelsinų sulčių, 6 – pomidorų sulčių ir 8 buteliai vandens. Lina atsitiktinai traukia vieną butelį. Kokia tikimybė, kad ji ištrauks ne vandens butelį?

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

¹ lygtis – równanie – уравнение

10. Išspręskite lygčių sistemą¹

$$\begin{cases} x + y = 6, \\ x^2 + y^2 = 20. \end{cases}$$

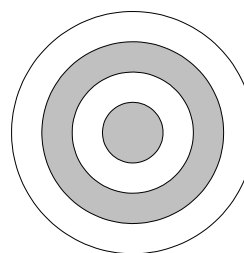
(3 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

11. Keturių koncentrinė apskritimų² spinduliai yra 1, 2, 3 ir 4. Skritulys³ ir vienas žiedas nuspalvinti pilkai (žr. pav.). Raskite pilkų ir baltų sričių plotų santykį⁴.

(3 taškai)



Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

¹ lygčių sistema – układ równań – система уравнений

² koncentriniai apskritimai – wokółśrodkowe okręgi – концентрические окружности

³ skritulys – koło – круг

⁴ santykis – stosunek – отношение

12. Išspręskite lygtį

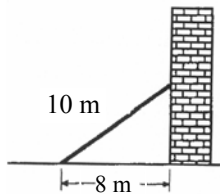
$$\log_2 \sqrt{x + \frac{1}{3}} = -\frac{1}{2}.$$

(3 taškai)

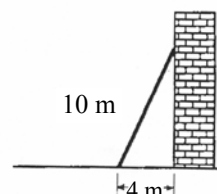
Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

13. 10 m ilgio kopėčios pastatytos prie sienos, kaip parodyta 1 paveiksle. Kopėčių pagrindas atitolęs nuo sienos 8 m. Norint pasiekti didesnę aukštį¹, kopėčios patrauktos 4 m link sienos, kaip parodyta 2 paveiksle. Kiek aukščiau pakilo kopėčių viršus (decimetro tikslumu)?



1 pav.



2 pav.

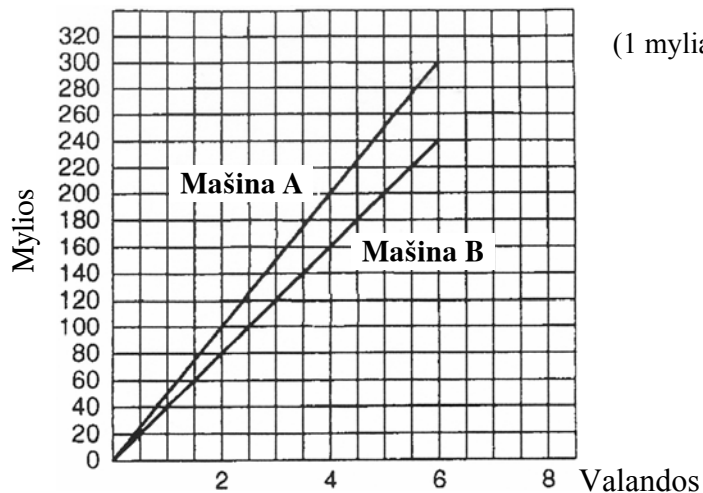
(3 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

¹ aukštis – wysokość – высота

14. Paveiksle grafiškai pavaizduoti mašinų A ir B nuvažiuoti atstumai¹ kiekvienu 6 val. trukmės kelionės laiko momentu. Kuri mašina važiuoja greičiau ir kiek greičiau? *Atsakymą užrašykite kilometrais per valandą.*



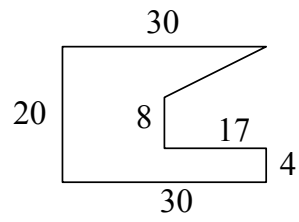
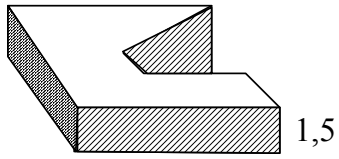
(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

¹ atstumas – odległość – расстояние

- 15.** Paveiksluose pavaizduota stačioji prizmė¹ ir jos pagrindas. Naudodamiesi paveikslo duomenimis, apskaičiuokite šios prizmės tūrį².



Prizmės pagrindas

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

¹ stačioji prizmė – graniastolup prosty – прямая призма

² tūris – objętość – объём

- 16.** Rinkimų metu iš viso balsavo 800 rinkėjų. Lentelėje matyti, kiek balsų gavo kiekvienas kandidatas. Kandidatas D gavo ne mažiau kaip 30 balsų daugiau nei kandidatas E . Kiek mažiausiai balsų galėjo gauti kandidatas D ?

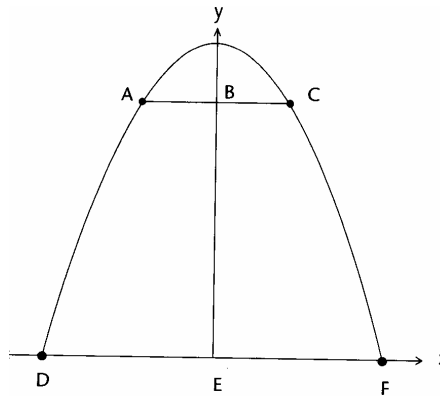
Kandidatas	Balsų skaičius
A	213
B	328
C	39
D	x
E	y

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Ats.: _____

- 17.** Roma nusipirko palapinę. Palapinės priekinė dalis yra apytiksliai¹ aprašoma parabolės lygtimi $y = \frac{-x^2}{20} + 80$; čia y – aukštis centimetrais, x – atstumas nuo centrinės linijos (centimetrais). Palapinė uždaroma trimis užtrauktukais: BE , DE ir EF .



1. Koks didžiausias palapinės aukštis?
2. Kokio ilgio yra užtrauktukas EF ?
3. Kokio ilgio yra užtrauktukas BE , jei $AC = 32$ cm?

(3 taškai)

(2 taškai)

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Taškų suma

Ats.: 1. _____ 2. _____ 3. _____

¹ apytiksliai – w przybliżeniu – приблизительно

JUODRAŠTIS