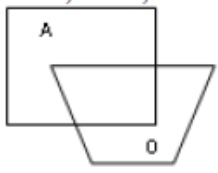


1. Realieji skaičiai ir reiškiniai

Pasiiekimų lygiai		
Patenkinamas	Pagrindinis	Aukštesnysis
Atskiruose brėžiniuose spalvindami pavaizduokite: $A \cup O$; $O \cap A$; $A \setminus O$; $M \subset A$. 	Duotos aibės $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$, $B = \{5; 7; 9; 11\}$, $C = \{4; 5; 6; 8; 9\}$. Užrašykite: a) $A \cap C$; b) $B \cup A$; c) $A \cup (B \cap C)$; d) kurį nors aibės A poaibį iš 2 elementų. Pavaizduokite aibės A dvielemenčius poaibius.	Duotos aibės $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$, $B = \{5; 7; 9; 11\}$, $C = \{4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Raskite: a) $A \cap B \cap C$; b) $(C \cup A) \cap B$; c) $(A \cup B) \setminus C$; d) $\bar{C}$; e) $\overline{(A \cap B)}$.
Natūraliųjų lyginių skaičių seka 2, 4, 6, 8, Užrašykite nelyginių skaičių sekos pirmuosius penkis narius.	Pratęskite skaičių seką 1, 4, 9,	Pratęskite skaičių seką 0, 3, 8, 15,
Parašykite penkis sekos narius, kai sekos n-tojo nario formulė tokia: a) $a_n = 5 + 2n$; b) $c_n = \cos(n + 1)\pi$	Parašykite po penkis sekų narius, kai: a) $a_1 = -1$, $a_{n+1} = a_n + 1,5$; b) $u_1 = 1$, $u_2 = 4$; $u_3 = 9$, $u_{n+3} = 3u_{n+2} - 3u_{n+1} + u_n$.	1. Parašykite sekos 2, 4, 6, 8, 10, ... n-tojo nario formulę. 2. Parašykite sekos $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$ n-tojo nario formulę.
1. Apskaičiuokite aritmetinės progresijos narį a_{10}, kai $a_1 = 11$, $d = 2$. 2. Apskaičiuokite aritmetinės progresijos (a_n) pirmųjų 100 narių sumą, kai $a_1 = 10$, $a_{100} = 350$. 3. Apskaičiuokite aritmetinės progresijos narį a_{10}, kai $a_1 = \frac{1}{3}$, $d = -3$.	1. Aritmetinės progresijos $a_{13} = 1$, $d = -0,5$. Apskaičiuokite a_1. 2. Apskaičiuokite aritmetinės progresijos n nario numerį, jei šios progresijos $c_1 = -12$, $c_2 = -10,5$ ir $c_n = 0$. 3. Aritmetinės progresijos $a_2 = 0,5$, $a_3 = 0,7$. Raskite S_8. 4. Duota aritmetinė progresija 1,7; 2; 2,3; Ar skaičius 32 yra šios progresijos narys? 5. Antrasis aritmetinės	1. Žinoma, kad aritmetinės progresijos $b_6 = 6,2$ ir $b_{31} = 21,2$. Apskaičiuokite šios progresijos pirmąjį narį ir skirtumą. 2. Įrodykite, kad seka (a_n), kurios n-tasis narys $a_n = 7 - 3n$, yra aritmetinė progresija. 3. Jei seka $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ yra aritmetinė progresija, tai $a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \dots = a_k + a_{n-k+1}$. Pagrįskite šį teiginį.
4. Duota aritmetinė progresija 15, 30, 45, 60, Apskaičiuokite pirmųjų 22 narių sumą.	progresijos narys lygus $-8,5$, o ketvirtasis narys lygus $-4,5$. Kokia yra pirmųjų šešių narių suma?	
1. Parašykite penkis pirmuosius geometrinės progresijos (b_n) narius, kai $b_1 = 128$, $q = \frac{1}{4}$. 2. Apskaičiuokite geometrinės progresijos (b_n) pirmųjų 7 narių sumą, kai $b_1 = 5$, $q = 2$.	1. Seka (c_n) yra geometrinė progresija. Apskaičiuokite c_1, kai $c_7 = 243$, $q = 3$. 2. Apskaičiuokite nežinomus geometrinės progresijos narius: 625, a_2, a_3, -135, 81, a_6. 3. Parašykite geometrinės progresijos n-tojo nario formulę, kai $b_1 = 128$, $b_4 = -16$.	Jei seka $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ yra geometrinė progresija, tai $S_n = \frac{b_1 q^n - b_1}{q - 1} = \frac{b_1 (q^n - 1)}{q - 1}$. Įrodykite.

Remdamiesi nykstamosios geometrinės progresijos sumos formule, skaičių 0,(4) užrašykite paprastąja trupmena .	1. Remdamiesi nykstamosios geometrinės progresijos sumos formule, skaičių 1,2(7) užrašykite paprastąja trupmena. 2. Apskaičiuokite $\frac{4}{3} + 1 + \frac{3}{4} + \frac{9}{16} + \dots$	1. Nustatykite, prie kokio skaičiaus artėja sekos $b_n = \frac{1}{n}$ nariai, kai $n \rightarrow \infty$. 2. Apskaičiuokite sekos $b_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ narius, kai $n = 10000$, $n = 10010$, $n = 10100$, $n = 11000$. Nustatykite, prie kokio skaičiaus artėja sekos nariai, kai $n \rightarrow \infty$. Suformuluokite išvadą.
Miestelyje gyvena 7800 gyventojų. Per metus gyventojų skaičius padidėja 2 %. Kiek gyventojų miestelyje bus po 5 metų?	Kiek eurų reikia įnešti į taupomąjį sąskaitą, kad po 5 metų susikauptų 10000 eurų, jei mokama 1,25 % metinių sudėtinių palūkanų, skaičiuojamų ketvirčiais?	Gėlininkė kiekvieną pirmadienį patręšia gėles 10 g biotrašų. Žinoma, kad trąšų kiekis vazone per savaitę sumažėja 25%. Parašykite formulę, pagal kurią būtų galima apskaičiuoti trąšų kiekį vazone po kiekvieno tręšimo.
Kada reiškiniai turi prasmę:	Raskite reiškinio apibrėžimo sritį:	Nustatykite reiškinio leistinųjų reikšmių aibę:
a) $\frac{1}{x}$; b) $\sqrt{8-6x}$; c) $\frac{2}{3-x}$.	a) $\frac{1}{x^2-4}$; b) $\sqrt{5x-x^2}$.	a) $\frac{\sqrt[6]{1+3p}}{\sqrt{p+2}}$; b) $\sqrt[6]{\frac{1+3p}{p+2}}$; c) $x + \frac{1}{x^2-4} - \sqrt{8-6x}$.
Suprastinkite reiškinių: a) $\frac{7a-a^2}{7-a}$; b) $(x+5)^3 - 125$.	Suprastinkite reiškinių: $\frac{a^2-b^2}{a-b} - \frac{a^2-b^2}{a^2-b^2}$.	Suprastinkite reiškinių: $\frac{9a^4-b^4}{(a+b)^3-(a-b)^3}$.
Suprastinkite reiškinių: $\frac{ 2a-5 }{2} - \frac{7,5+3a}{3}$, kai $a > 2$.	Suprastinkite reiškinių: $\frac{ c }{c} + c^2 - c ^2$.	Suprastinkite reiškinių: $\frac{\pi^2-6\pi+ \pi-6 }{\sqrt{\pi^2-12\pi+36}}$.
Apskaičiuokite reiškinio reikšmę: $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^6 \cdot 64\right)^{-3} \cdot (-32)^{-2}$.	Apskaičiuokite reiškinio reikšmę: $243^6 \cdot 27^5 : 81^7$	Apskaičiuokite reiškinio reikšmę: $\frac{3^{-2}+3^{-4}}{3^{-1}-3^{-2}}$.
Laipsnį su trupmeniniu rodikliu išreikškite n -tojo laipsnio šaknimi, apskaičiuokite reiškinio reikšmę: a) $625^{\frac{1}{2}} - 64^{\frac{2}{3}} + 16^{\frac{3}{4}}$; b) $2\sqrt{20} + \sqrt{45} - 3\sqrt{125} + 4\sqrt{80}$.	Išreikškite n -tojo laipsnio šaknimi: a) $\sqrt[5]{3\sqrt{2}}$; b) $\sqrt{4+2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4-2\sqrt{3}}$.	Apskaičiuokite reiškinio reikšmę: a) $\sqrt[4]{12\sqrt{9^3\sqrt{4}}}$; b) $\frac{\frac{1}{2}5^{\frac{1}{2}}4^{\frac{1}{2}}}{\left(675^{\frac{1}{6}} \cdot 3^{0,5} \cdot 2^{0,6}\right)^{-1}}$.
Apskaičiuokite. Atsakymą užrašykite standartine išraiška: a) $(9,6 \cdot 10^3) + (2,9 \cdot 10^3)$; b) $(8,3 \cdot 10^2) - (9,1 \cdot 10^2)$; c) $(7,3 \cdot 10^4)^2$.	Apskaičiuokite. Atsakymą užrašykite standartine išraiška: a) $(1,5 \cdot 10^{-2}) : (3 \cdot 10^{-3})$; b) $(3,75 \cdot 10^{-5}) \cdot (5 \cdot 10^{-5})$	Apskaičiuokite reiškinio reikšmę: $\frac{8,5 \cdot 10^{-5}}{0,25 \cdot 10^{-4}} + \frac{0,06}{2 \cdot 10^{-3}}$.

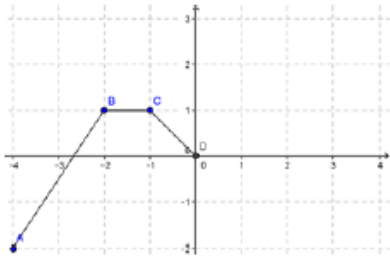
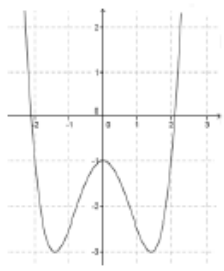
Apskaičiuokite: a) $\log_9 729$; b) $\lg 1000$.	Apskaičiuokite: a) $\log_2 \frac{1}{8}$; b) $\lg 0,01$.	1. Tarp kokių sveikųjų skaičių yra logaritmas $\ln 3$? 2. Apskaičiuokite: $e^{-\ln 15 + 2}$.
1. Apskaičiuokite: b) $\log_6 12 + \log_6 3$; c) $\log_{14} 56 - \log_{14} 4 + \log_{14} 49 - 2\log_{14} 7$.	1. Apskaičiuokite: $\log_{0,5} 19 + \log_2 19$. 2. Taikydami logaritmų savybes, pertvarkykite reiškinį $\log_2 (8a^2)$.	1. Apskaičiuokite: $7 \cdot 25^{0,5 \log_5 9 - \log_5 7}$. 2. Su kokiais a reikšmėmis nelygybė $\ln a > 1$ teisinga? 3. Apskaičiuokite reiškinio $\log_5 (125 : a^2)$ reikšmę, kai $\log_5 a = -7$.

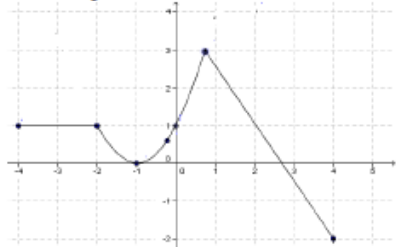
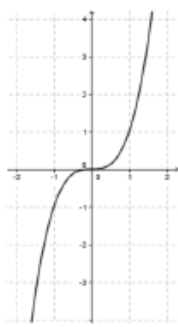
2. Lygtys, lygčių sistemos. Nelygybės, nelygybių sistemos

Ar lygtys $(x-5)^2 = 3(x-5)$ ir $x-5=3$ ekvivalenčios?	Su kuria a reikšme lygtis $3x^2 + ax + 24 = 0$ turi sprendinį, lygų 3?	Ar lygtys $x+5 = 6\sqrt{x}$ ir $x+5 + \sqrt{3-x} = 6\sqrt{x} + \sqrt{3-x}$ yra ekvivalenčios?
Nustatykite lygties apibrėžimo sritį: $\frac{2x-5}{3x} = \frac{x}{x+5}$.	Nustatykite lygties apibrėžimo sritį: a) $2\sqrt{5+x} = 2+x$; b) $\frac{3x+13}{x+1} - 4 = \frac{x+11}{x^2-1}$.	Nustatykite galimas x reikšmes: $\sqrt{6+x-x^2} = 1-x$.
Išspręskite lygtis, taikydami sprendinių radimo formules: a) $x^2 - 9x + 8 = 0$; b) $2x^2 + 7x - 6 = 0$. Apskaičiuokite kiekvienos lygties gautų sprendinių sumą ir sandaugą.	1. Išspręskite lygtį, taikydami Vijeto teoremą: $x^2 - 15x - 16 = 0$. 2. Lygties $5x^2 + bx + 24 = 0$ vienas sprendinys 8. Raskite koeficientą b ir kitą sprendinį. 3. Išspręskite lygtis, išskirdami dvinaro kvadratą: a) $x^2 - 6x + 5 = 0$; b) $3x^2 - 5x - 2 = 0$.	1. Įrodykite, kad lygties $3x^2 - 113x - 7 = 0$ sprendinių ženklai yra priešingi. 2. Nespręsdami lygčių, nustatykite jų sprendinių ženklus: a) $x^2 + 7x - 1 = 0$; b) $19x^2 + 23x + 5 = 0$. 3. Sudarykite kvadratinę lygtį, kurios sprendiniai $x_1 = -4 - \sqrt{17}$, $x_2 = -4 + \sqrt{17}$.
Išspręskite lygtį: $x^4 - 9x^2 + 8 = 0$.	Išspręskite lygtį: $(x^2 - 8)^2 + 4(x^2 - 8) - 5 = 0$.	Išspręskite lygtį: $\sqrt{x} - \sqrt[4]{x} - 6 = 0$.
Išspręskite lygtis: a) $\frac{3}{x} - \frac{x}{3} = 4$; b) $\frac{x-2}{x} = 9$.	Išspręskite lygtis: a) $\frac{3x+13}{x+1} - 4 = \frac{x+11}{x^2-1}$; b) $\frac{3}{x+3} - \frac{2}{x-3} = \frac{4}{x^2-9}$.	Išspręskite lygtis: a) $\frac{1}{x-3} + \frac{4}{x+1} = \frac{4}{x^2-2x-3}$; b) $\frac{x-4}{x-5} + \frac{x-6}{x+5} = 2$.
Išspręskite lygtis: a) $ x-9 = 5$; b) $ x+3 - 8 = -3,2$.	Išspręskite lygtis: a) $x^2 + x-1 = 1$; b) $5 x-3 + x = 6$.	1. Išspręskite lygtį $ x-1 + x-3 = 2$. 2. Įstirkite, su kuriomis a reikšmėmis lygtis $ x^2 - 6x + 5 = a$ turi du sprendinius.
Išspręskite lygtį grafiniu būdu: $x^2 = 2x + 3$.	Išspręskite lygtį grafiniu būdu: $x - 2 = -\frac{1}{x}$.	Išspręskite lygtį grafiniu būdu: $2 - x^2 + \frac{3}{x} = 0$.

Išspręskite lygtis: a) $\sqrt{3x-5} = 9$; b) $\sqrt{3-x} = 2x$.	Išspręskite lygtis: a) $\sqrt{5+\sqrt{x-4}} = 3$; b) $(9-x^2) \cdot \sqrt{2-x} = 0$; c) $2x - \sqrt{x^2+x+7} = 5$; d) $\sqrt{x-2} + \sqrt{3x-2} = 2$.	Išspręskite lygtis: a) $x^2\sqrt{5-x} = 36\sqrt{5-x}$; b) $(9-x^2)\sqrt{x^2-5x+4} = 0$; c) $\sqrt[3]{x^3-7} + 1 = x$; d) $\frac{36}{\sqrt{x-9}} - x = \sqrt{x-9}$.
Skaičių tiesėje pavaizduokite nelygybės $x^2 < 4$ sprendinių aibę. Atsakymą užrašykite intervalu.	Grafiškai iliustruokite nelygybės sprendinių aibę: $x - 2 \leq \frac{1}{4}x^2$. Atsakymą užrašykite intervalu.	Grafiškai išspręskite nelygybę: $\frac{4}{x} \geq x + x^2$.
Išspręskite nelygybę $4x - x^2 \geq 0$. Sprendinius pavaizduokite skaičių tiesėje ir užrašykite intervalu.	Išspręskite nelygybę $\frac{1+2x}{x+3} < 2$. Sprendinių aibę užrašykite intervalu.	Išspręskite nelygybę $\frac{x}{x-3} > \frac{5}{x^2-9}$. Sprendinių aibę užrašykite intervalu.
Išspręskite nelygybę: $x < 4$.	Išspręskite nelygybę: $x+4 > 2$.	Išspręskite nelygybę: $5-3x \geq 10$.
Išspręskite nelygybių sistemą, jos sprendinius pavaizduokite skaičių tiesėje: $\begin{cases} x+8 > 4, \\ 5x < 3. \end{cases}$ Sprendinių aibę užrašykite intervalu.	Išspręskite nelygybių sistemą, jos sprendinius pavaizduokite skaičių tiesėje: $\begin{cases} 3x+33 < 6, \\ x^2-3x+2 > 0. \end{cases}$ Sprendinių aibę užrašykite intervalu.	Išspręskite nelygybių sistemą: $\begin{cases} x+8 < 3x, \\ x^2-5x > 6. \end{cases}$ Sprendinių aibę užrašykite intervalu.
Išspręskite lygčių sistemą $\begin{cases} x+y=4, \\ xy=3. \end{cases}$	Išspręskite lygčių sistemą $\begin{cases} 3x+y=-4, \\ x^2-y^2=2. \end{cases}$	Išspręskite lygčių sistemą $\begin{cases} 3x+y=1, \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -2,5. \end{cases}$
Išspręskite lygčių sistemą $\begin{cases} y-x=1, \\ xy=6. \end{cases}$ Sprendinius pavaizduokite koordinačių plokštumoje.	Raskite penkis lygties $2x+5y=7$ sprendinius. Juos pavaizduokite koordinačių plokštumoje.	Išspręskite lygčių sistemą $\begin{cases} y= x , \\ y-\frac{1}{4}x^2=-2. \end{cases}$ Sprendinius pavaizduokite koordinačių plokštumoje.
Kurie iš taškų $A(3; 8)$, $B(0; 3)$, $C(0; -3)$, $D(1; 0)$ priklauso tiesei $\frac{5}{3}x + y = -3$?	Skaičių poros $(\frac{2}{7}; 1\frac{1}{9})$ yra tiesinės lygties su dviem nežinomaisiais sprendinys. Užrašykite lygtį.	Ar taškai $A(1;1)$, $B(7;3)$, $C(-4; -5)$, $D(5; -2)$ yra vienoje tiesėje?
Vienos klasės mokiniai susiruošė į kelionę po Panemunės piliis. Klasės finansininkas apskaičiavo, kad jei kiekvienas dalyvis duos po 75 Lt, tai kelionei dar trūks 440 Lt, o jei kiekvienas duos po 80 Lt, tai liks 40	Triženklis skaičius baigiasi skaitmeniu 3. Šį skaitmenį perkėlus į skaičiaus pradžią, gautasis skaičius bus 27 vienetais didesnis už pradinį. Koks pradinis skaičius?	Jaunuolis, nuėjęs $\frac{3}{8}$ tilto MN, išgirdo prie tilto 60 km/h greičiu artėjančio motociklo signalą. Jei jaunuolis bėgtų atgal, tai motociklą susitiktų tilto pradžioje M. Jei jis bėgtų pirmyn, tai

3. Funkcijos sąvoka. Laipsninė, rodiklinė, logaritminė funkcijos

Nubrėžkite formule išreikštos funkcijos $f(x) = 4 - 3x$ grafiką, kai $D_f = [0; 4]$. Parašykite šios funkcijos reikšmių sritį.	Funkcija nusakyta žodžiais: kiekvienam natūraliajam skaičiui priskiriama jo liekana, gauta tą skaičių dalijant iš 3. Sudarykite šios funkcijos reikšmių lentelę ir nubrėžkite grafiką, jei $D_f = \{1, 2, 3, \dots, 19, 20\}$.	Stačiakampio perimetro ilgis 16 cm. Parašykite stačiakampio plotą kaip trumposios stačiakampio kraštinės funkciją. Palyginkite šios funkcijos apibrėžimo ir jos reikšmių sritis.
1. Ar funkcija $g(x) = \sqrt{5x}$ yra sudėtinė? 2. Kurios iš funkcijų $f(x) = 5^x$, $g(x) = 5^{2x+3}$, $h(x) = x^6$, $k(x) = (4x - 2)^6$ yra sudėtinės?	Iš funkcijų $f(x) = 3x^2$, $g(x) = \sqrt{x}$ sudarykite sudėtinės funkcijas $h(x) = f(g(x))$ ir $k(x) = g(f(x))$.	Turime sudėtinę funkciją $h(x) = \ln(x^2)$. Kokios funkcijos sudaro šią sudėtinę funkciją?
1. Nubrėžkite funkcijos $f(x) = -x^2 + 4x + 3$ grafiką ir nustatykite funkcijos didėjimo ir mažėjimo intervalus. 2.  Brėžinį papildykite taip, kad gautumėte: a) lyginės funkcijos grafiką; b) nelyginės funkcijos grafiką.	1. Nubrėžkite funkcijos $f(x) = -x^2 + 4x$ grafiką. Brėžinį papildykite taip, kad gautumėte: a) lyginės funkcijos grafiką; b) nelyginės funkcijos grafiką. 2. Nustatykite funkcijos $f(x) = x^2$ didėjimo ir mažėjimo intervalus.	1. Nurodykite, kurios funkcijos yra lyginės, kurios – nelyginės: a) $f(x) = -x^2 + x^4$; b) $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$; c) $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{2-x}$. 2. Įrodykite, kad funkcija $f(x) = \frac{x+2}{5}$ yra didėjanti visoje savo apibrėžimo srityje.
 Iš funkcijos $y = f(x)$ grafiko raskite: a) argumento reikšmes, su kuriomis funkcijos reikšmė lygi 0; b) pastovaus ženklo intervalus; c) su kuriomis argumento reikšmėmis funkcijos reikšmė $y > -1$.	Raskite funkcijos $f(x) = \frac{2}{x-2}$ apibrėžimo sritį ir apskaičiuokite: a) funkcijos reikšmes tuose iš taškų $x = -6, 0, 2$, kurie priklauso funkcijos apibrėžimo sričiai; b) argumento reikšmes, su kuriomis $f(x) < 2$.	Nurodykite argumento reikšmę, su kuria funkcijos $f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{kai } x \geq 0, \\ -x, & \text{kai } x < 0, \end{cases}$ reikšmė lygi -16.
Nubrėžkite funkcijos $f(x) = x^2 - 2x$, kurios $D_f = (-3; 2]$, grafiką.	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = -0,5x^2 - 2$ grafiką, kai $D_f = [0; 4]$. Atlikite jo transformacijas $f(x) + 2$, $2f(x)$, $f(0,5x)$.	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = \begin{cases} x + 3, & \text{kai } x \geq 0, \\ -3, & \text{kai } x < 0, \end{cases}$ grafiką. Atlikite jo transformacijas: $f(x) \pm 1$, $f(x \pm 2)$, $3f(x)$, $f(1,5x)$, $f(x)$.

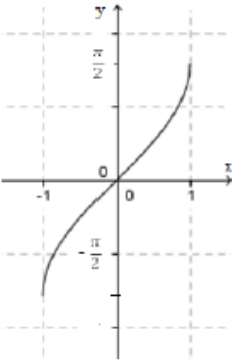
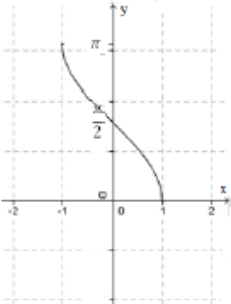
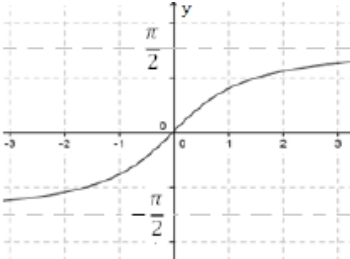
		Iliustruokite ryšį tarp funkcijos $f(x) = \sqrt{x-2}$ ir jai atvirkštinės funkcijos $g(x) = x^2 + 2$, kai $x \geq 0$, grafikų.
	1. Taškai $A(0; 2)$, $B(1; 1)$, $C(-1; 1)$, $D(3; -2)$ priklauso funkcijos f grafikui. Šiuos taškus ir taškus, kurie priklauso atvirkštinės funkcijos g grafikui, pažymėkite toje pačioje koordinatinių sistemoje. 2. Raskite funkcijos $f(x) = 0,3x - 2$ atvirkštinę. Nurodykite abiejų funkcijų apibrėžimo bei reikšmių sritis ir nubrėžkite grafikus.	1. Nustatykite, ar funkcija $f(x) = 0,3x - 2$ turi atvirkštinę. Jei turi, raskite ją. 2. Raskite funkcijos $f(x) = x^2 - 10x + 25$ ($x \geq 5$) atvirkštinę. Nurodykite funkcijų apibrėžimo bei reikšmių sritis ir nubrėžkite grafikus.
	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{kai } x \leq 1, \\ x - 1, & \text{kai } x > 1, \end{cases}$ grafiką. Ar funkcija tolydi?	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = \begin{cases} -x, & \text{kai } x \leq 1, \\ x - 2, & \text{kai } x > 1, \end{cases}$ grafiką. Ar funkcija tolydi taške $x = 1$?
Sudarę reikšmių lentelę, nubrėžkite funkcijos grafiką: a) $y = \sqrt{x}$ ir $y = 2\sqrt{x}$, b) $y = x^3$ ir $y = x^3 + 2$.	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = \sqrt[3]{x}$ grafiką ir atlikite jo transformacijas: $f(x) \pm b$, $af(x)$, $f(ax)$, kai $a = 2$; $b = 1$.	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$ grafiką ir atlikite jo transformacijas: $f(x) \pm b$, $af(x)$, $f(ax)$, $ f(x) $, kai $a = 2$, $b = 1$.
1. Iš grafiko, raskite funkcijos: a) apibrėžimo sritį D ; b) kitimo sritį E ; c) teigiamųjų ir neigiamųjų reikšmių intervalus; d) mažiausią ir didžiausią reikšmę; e) didėjimo ir mažėjimo intervalus.  2. Patikrinkite, ar funkcija $y = \sqrt{x^2}$ lyginė.	1. Nubrėžkite funkcijos $f(x) = x^2 - 2x $ grafiką. Nustatykite funkcijos apibrėžimo bei reikšmių sritis, funkcijos reikšmių didėjimo intervalus, didžiausią (mažiausią) funkcijos reikšmes. 2. Nustatykite, ar funkcija $f(x) = 3x - \sqrt[3]{x}$ yra lyginė, ar nelyginė.	1. Nubrėžkite funkcijos $y = x - 2$ grafiką intervale $[-8; 8]$. Iš grafiko raskite funkcijos: a) apibrėžimo sritį D ; b) kitimo sritį E ; c) nulius; d) pastovaus ženklo intervalus; e) mažiausią ir didžiausią reikšmę; f) didėjimo ir mažėjimo intervalus. 2. Įrodykite, kad funkcija $f(x) = x^6 + 5x^2$ yra lyginė, ir nustatykite jos reikšmių sritį.
1.  Iš funkcijos $f(x) = x^3$ grafiko nustatykite apytiksles kintamojo x reikšmes, su kuriomis $f(x) > 3$.	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = \sqrt{x-2}$ grafiką. Iš grafiko nustatykite apytiksles kintamojo x reikšmes, su kuriomis $f(x) < 1$.	Kurios funkcijos grafikas yra aukščiau, kai $-1 < x < 0$: $f(x) = -0,5$ ar $g(x) = \sqrt[5]{x}$?

Nustatykite funkcijos $f(x) = 2^x$ apibrėžimo ir reikšmių sritis, nubraižykite tos funkcijos grafiko eskizą.	1. Nubraižykite funkcijos $f(x) = 5^{-x}$ grafiką. Nustatykite funkcijos apibrėžimo sritį ir lyginumą. 2. Grafiškai nustatykite, kiek sprendinių turi lygtis $5^x = 4 - x^2$.	1. Nustatykite funkcijos $f(x) = 2^{\sqrt{2-x}}$ apibrėžimo sritį ir lyginumą. 2. Grafiškai nustatykite, kiek sprendinių turi lygtis $8^x = \sqrt{x+2}$.
1. $5^{x+1} = 25$; 2. $6^x = 1$; 3. $2^{x^2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-3}$.	1. $(0,6)^x \cdot \left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-12} = \left(\frac{27}{125}\right)^3$; 2. $6 \cdot 5^{x+1} - 5^{x+2} + 6 \cdot 5^x - 22 = 0$; 3. $0,5^x > 4$; 4. $\sqrt[3]{(0,25)^{2x-1}} \leq \left(\frac{1}{64}\right)^{2x+1}$.	1. $7^x - 7^{2-x} = 48$; 2. $49^{x-2} - 8 \cdot 7^{x-2} + 7 < 0$; 3. Raskite nelygybės $0,4^{x+1} \geq 0,064$ didžiausią neigiamą sveikąjį sprendinį.
Užvirusio ir arbatinuke auštančio vandens temperatūra T ($^{\circ}\text{C}$) praėjus x minučių nuo aušimo pradžios apskaičiuojama pagal formulę $T = 20 + \frac{80}{2^{0,1x}}$. Apskaičiuokite vandens temperatūrą praėjus 10 minučių nuo aušimo pradžios.	Mėgintuvėlyje yra 15 bakterijų. Jų skaičius kasdien padvigubėja. Parašykite formulę, kuri nusakytų, kiek bakterijų bus mėgintuvėlyje po x dienų.	Radioaktyviųjų medžiagų kitimą apibūdina laikas, per kurį suyra pusė pradinės medžiagos. Tas laikas vadinamas pusėjimo trukme. Radioaktyviojo jodo-131 pusėjimo trukmė yra 8 dienos. Turime 200 g radioaktyviojo jodo. Parašykite, kaip jo kiekis m priklauso nuo laiko t.
1. Nustatykite funkcijos $f(x) = \log_2 x$ apibrėžimo sritį ir nubraižykite tos funkcijos grafiko eskizą. 2. Kurios iš funkcijų $f(x) = \log_{20} x$, $g(x) = \log_{0,2} x$ grafiko eskizas pavaizduotas paveikslėlyje A? paveikslėlyje B? A B	1. Nustatykite funkcijos $f(x) = \log_2 x + 3$ apibrėžimo sritį ir nubraižykite tos funkcijos grafiko eskizą. 2. Remdamiesi grafikais, palyginkite $\log_2 \frac{1}{3}$ ir $\log_{\frac{1}{2}} 5$ reikšmes.	1. Nustatykite funkcijos $f(x) = \log_2(x-1)$ apibrėžimo sritį ir nubraižykite tos funkcijos grafiko eskizą. 2. Apskaičiuokite funkcijos $f(x) = 2 \cdot 64^{0,5 \log_8(9-x)}$ grafiko ir ordinačių ašies sankirtos taško koordinatas.
1. Išspręskite lygtis:	1. Išspręskite lygtis:	1. Išspręskite lygtis:

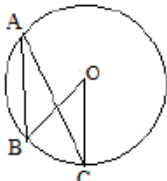
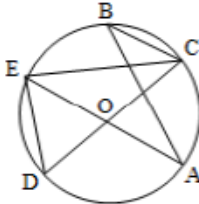
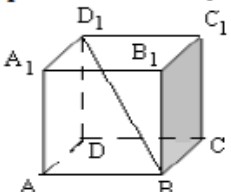
a) $\log_{0,5}(3x + 1) = -2$; b) $\log_5(2x + 3) = \log_5(x + 1)$. 2. Išspręskite nelygybę; $\log_2(2x - 1) < 3$.	a) $\lg(x^4 + 75) - \lg(x - 4) = 2$; b) $2\lg^2 x - 5\lg x + 2 = 0$; c) $2^{3\lg x} \cdot 5^{\lg x} = 1600$. 2. Išspręskite nelygybę; $\lg(x^2 - x + 8) \geq 1$. 3. Nurodykite mažiausią natūralųjį nelygybės $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - x + 8) \leq \log_{4,0,1}$ sprendinį.	a) $\log_2(2^x - 7) + x = 3$; b) $x^{3-4\lg x} = 0,1$; c) $\log_4(x + 2) \cdot \log_x 2 = 1$. 2. Išspręskite nelygybes: a) $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}-1}}(3 + x) > \log_{\frac{1}{\sqrt{2}-1}}(x + 2)$; b) $\log_{0,5}^2 x + \log_{0,5} x - 2 \leq 0$.
---	---	--

4. Trigonometrija

1. Pavaizduokite posūkio kampus 395° , $\frac{\pi}{6}$, -120° . Nurodykite, kuriame ketvirtyje yra kiekvienas pavaizduotasis kampas. 2. Išreikškite radianais: -45° , 150° , 1080° . 3. Išreikškite laipsniais $\frac{\pi}{3}$, $\frac{7\pi}{6}$.	Apskritimo spindulys OA , pasuktas kampu $\alpha = 210^\circ$ apie koordinatų pradžios tašką O , sutampa su spinduliu OB . Nurodykite dar du teigiamus ir du neigiamus posūkio kampus, su kuriais pradinis spindulys OA sutampa su tuo pačiu spinduliu OB . 2. Išreikškite radianais: 56° , 190° , -1040° . 3. Išreikškite laipsniais: -2 , $1\frac{1}{3}\pi$.	Taškas P yra gautas pasukus -120° kampu vienetinio apskritimo pradinį spindulį OA . Nustatykite, kokiais kampais reikia pasukti spindulį OA , kad gautume taškus, simetriškus taškui P abscisių ašies, ordinačių ašies ir tiesės $y = x$ atžvilgiu.
1. Apskaičiuokite: $\cos 60^\circ - \sin 30^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ$. 2. Apskaičiuokite tūkstantųjų tikslumu: $\sin 49^\circ$; $\operatorname{tg} 34^\circ$; $\cos 76^\circ$.	1. Apskaičiuokite: $\operatorname{ctg} 225^\circ - \sin 675^\circ - \cos 495^\circ + \operatorname{tg} 765^\circ$. 2. Išdėstykite didėjimo tvarka: $\sin 35^\circ$, $\sin \frac{\pi}{6}$, $\sin \frac{\pi}{4}$, $\sin 70^\circ$, $\sin \frac{\pi}{3}$, $\sin 89^\circ$. 3. Palyginkite: a) $\operatorname{tg} 15^\circ$ ir $\operatorname{ctg} 75^\circ$; b) $\operatorname{ctg} 100^\circ$ ir $\operatorname{ctg} 150^\circ$.	Apskaičiuokite: $\sin(-2\pi) + 2\operatorname{ctg} \frac{31\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{7\pi}{4}$.
Nubrėžkite funkcijų grafikus: a) $f(x) = \sin x$; b) $g(x) = \cos x$; c) $h(x) = \operatorname{tg} x$.	Nubrėžkite funkcijų grafikus: a) $f(x) = \sin x$; b) $g(x) = \cos x$; c) $h(x) = \operatorname{tg} x$; d) $m(x) = \operatorname{ctg} x$. Naudodamiesi nubrėžtais grafikai, nubrėžkite: $f(x) \pm 3$, $2g(x)$, $h(2x)$.	Nubrėžkite funkcijų grafikus: a) $f(x) = \sin x$; b) $f(x) = \cos x$; c) $f(x) = \operatorname{tg} x$; d) $f(x) = \operatorname{ctg} x$. Atlikite transformacijas $f(x + 2)$, $f(x - 2)$, $0,5f(x)$, $f(0,5x)$, $ f(x) $.
Nubrėžkite funkcijos $f(x) = \sin x$ grafiką intervale $[-360^\circ; 360^\circ]$. Remdamiesi grafiku, nurodykite: a) apibrėžimo sritį; b) reikšmių sritį; c) teigiamųjų ir neigiamųjų reikšmių intervalus; d) mažiausią ir didžiausią reikšmę; e) didėjimo ir mažėjimo intervalus.	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = 2\cos x$ grafiką. Naudodamiesi grafiku, raskite funkcijos: a) apibrėžimo sritį D ; b) kitimo sritį E ; c) periodą; d) pastovaus ženklo intervalus; e) mažiausią ir didžiausią reikšmę; f) didėjimo ir mažėjimo intervalus.	Nubrėžkite funkcijos $f(x) = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ grafiką. Raskite funkcijos: a) apibrėžimo sritį D ; b) kitimo sritį E ; c) nulius; d) pastovaus ženklo intervalus; e) periodą. 2. Ištyrinkite funkcijos $f(x) = 2\sin^2 x$ savybes ir nubrėžkite grafiką.
Suprastinkite $\sin^3 \alpha + \cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha$.	Suprastinkite reiškinį $\frac{\sin^2 \alpha}{1 + \cos \alpha} + \cos \alpha$.	Apskaičiuokite $\operatorname{tg}^2 x$ ir $\cos^2 x$, kai $\operatorname{ctg} x = \frac{3}{4}$, $0 < x < \frac{\pi}{2}$.

Apskaičiuokite: $\operatorname{ctg} 225^{\circ} - \operatorname{ctg} 675^{\circ} - \cos 495^{\circ} + \cos 765^{\circ}$.	Suprastinkite reiškinį $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}(\pi - \alpha)$.	Suprastinkite reiškinį $1 - \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha)} + \frac{\sin(\pi + \alpha)}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$.
	Apskaičiuokite $\cos(\alpha - \beta)$, kai $\sin \alpha = \frac{5}{13}$, $\sin \beta = 0,6$, α – I ketvirčio kampas, β – II ketvirčio kampas.	Išrodykite dviejų kampų sumos ir skirtumo sinuso (kosinuso, tangento) formules.
Remdamiesi pateiktu grafiku, nustatykite funkcijos $f(x) = \arcsin x$ apibrėžimo ir reikšmių sritį. 	1. Išvardykite arkkosinuso savybes.  2. Išvardykite arktangento savybes. 	Brėžiniu iliustruokite, kad funkcijos $y = \sin x$ ir $y = \arcsin x$ yra viena kitai atvirkštinės intervale $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.
Apskaičiuokite: a) $2\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 3\arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$; b) $\arccos 1 + \arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; c) $\operatorname{arctg} 1 - \operatorname{arctg} \sqrt{3}$.	Apskaičiuokite: a) $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; b) $\operatorname{arctg}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) - 3\operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$.	Apskaičiuokite: $\sin(4\arcsin 1) + \operatorname{tg}\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)$.
Išspręskite lygtis: a) $1 + \sin x = 1,5$, b) $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, c) $3\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{3}$.	1. Išspręskite lygtis: a) $\left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2}\right)^2 = 1 + \cos x$, b) $2\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$. 2. Raskite lygties $(\cos x - 3)\left(\cos 2x + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 0$ sprendinius intervale $[0; \pi]$.	1. Išspręskite lygtis: a) $(1 + \cos 2x) \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{2} = 0$; b) $(\sin x - \cos x)^2 = 1$. 2. Kiek sprendinių turi lygtis $3\cos^2 x - 3\sin x = 0$ intervale $(0; \pi)$?
	Išspręskite nelygybes: a) $\sin x \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$; b) $\cos x + 1 < \frac{1}{2}$; c) $\sqrt{3}\operatorname{tg} x - 3 > 0$.	Išspręskite nelygybes: a) $2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \leq -\sqrt{3}$; b) $\cos^2 x - \sin^2 x > -1$.

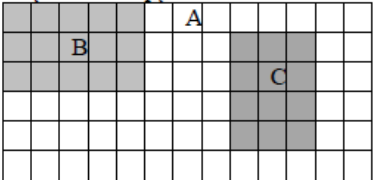
5. Geometrija

3,6 m ilgio kopėčios stovėjo atremtos į sieną. Užlipęs jomis trečdalį ilgio, dažytojas netyčia išmetė teptuką, kuris nukrito 0,3 m nuo sienos. Koks atstumas nuo sienos ligi kopėčių pagrindo? (Apskaičiuokite centimetro tikslumu.)	Trikampio KLP vidurinė linija MN lygiagreti kraštinei PL. Figūros $MNLP$ plotas 48 cm^2. Apskaičiuokite trikampio KLP plotą.	Įrodykite, kad jei dvi lygiagrečios tiesės kerta kampo kraštines, tai ir tų tiesių iškirstų atkarpų kampo kraštinėse poros yra proporcingos.
Lankas $BC = 40^\circ$. Apskaičiuokite $\angle O$ ir $\angle A$. 	$\angle EDC = 70^\circ$, EA ir DC apskritimo skersmenys. Apskaičiuokite $\angle ABC$. 	Apskritimo stygos AB ir CD susikerta taške E. Įrodykite, kad $AE \cdot BE = CE \cdot ED$.
Nubrėžkite smailųjį, statųjį ir bukąjį trikampius. Apie kiekvieną jų apibrėžkite apskritimą. Kokia yra to apskritimo centro padėtis trikampių atžvilgiu?	Įrodykite, kad apie kiekvieną stačiakampį galima apibrėžti apskritimą.	Įrodykite, kad apie apskritimą apibrėžto daugiakampio plotas lygus pusei jo perimetro, padauginto iš įbrėžtinio apskritimo spindulio ilgio.
Trikampis EFG statusis ($\angle F = 90^\circ$). Išreikškite trikampio kraštinėmis $\text{ctg } E$ ir $\text{ctg } G$.	Trikampis KLM statusis. Statinis $KL = 6 \text{ cm}$, o įžambinė $KM = 10 \text{ cm}$. Apskaičiuokite $\text{ctg } K$ ir $\text{ctg } M$ tūkstantųjų tikslumu.	Trikampio KLM kampas L – statusis. Įrodykite, kad $\text{tg } M \cdot \text{ctg } M = 1$.
Žinoma, kad trikampio kraštinė $a = 6 \text{ cm}$, o du jo kampai $\alpha = 41^\circ$, $\beta = 79^\circ$. Apskaičiuokite kitus to trikampio elementus.	$ABCD$ lygiagretainis, kurio $AB = 4,9 \text{ cm}$, $BC = 5,4 \text{ cm}$, $AC = 8,8 \text{ cm}$. Raskite įstrižainės DB ilgį, kampų BCD ir ABC didumus.	Įrodykite, kad iškilojo keturkampio plotą S galima apskaičiuoti pagal formulę $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$, kur d_1, d_2 – įstrižainių ilgiai, o α – kampas tarp įstrižainių.
		Trikampio plotas lygus 16 dm^2, dvi kraštinės 5 dm ir 8 dm. Apskaičiuokite trečiosios kraštinės ilgį.
1. Brėžinyje pavaizduotas kubas. Remdamiesi brėžiniu, a) pavaizduokite kampą tarp tiesės BD_1 ir plokštumos ABC; b) nurodykite kampą tarp prasilenkiančių tiesių AB ir DD_1; c) nurodykite tieses, statmenas plokštumai ADD_1. 	1. Duota: plokštumos $\alpha \perp \beta$, $BD = \alpha \cap \beta$, $AB \subset \alpha$, $AB \perp BD$, $AB = 6 \text{ cm}$, $CD \subset \beta$, $CD \perp BD$, $CD = 2 \text{ cm}$, $BD = 3 \text{ cm}$. Apskaičiuoti: AC. 2. Dvisienis kampas lygus 60°. Vienoje jo sienoje duotas taškas, nutolęs nuo kitos sienos $6\sqrt{3} \text{ cm}$. Apskaičiuokite šio taško atstumą iki dvisienio kampo briaunos.	Trikampės piramidės aukštinė eina per įbrėžto į trikampį apskritimo centrą. Įrodykite, kad piramidės visos šoninės sienos pasvirusios į pagrindo plokštumą tuo pačiu kampu.

Pagaminkite stačiąją keturkampę prizmę. Nubrėžkite tos prizmės išsklotinę. Turėdami reikiamus matmenis, apskaičiuokite prizmės paviršiaus plotą ir tūrį.	Ritinio ašinio pjūvio įstrižainė lygi 8 cm. Ji sudaro su pagrindo plokštuma 60° kampą. Apskaičiuokite ritinio šoninio paviršiaus plotą.	Piramidės pjūvis, lygiagretus pagrindui, dalija aukštinę santykiu 2:3 (skaiciuojant nuo viršūnės). Raskite pjūvio plotą, jei jis mažesnis už pagrindo plotą 84 cm^2 .
Trikampio stalelio viršus yra statusis lygiašonis trikampis. Jo kojos sutvirtintos skersiniais, lygiagrečiais su stalelio kraštais. Kokio didumo kampas sudaro skersiniai su kiekvienu stalelio kraštu?	Trapecijos $ABCD$ viršūnės A ir B yra plokštumoje α , o viršūnės C ir D nėra joje. Kokia tiesės CD padėtis plokštumos α atžvilgiu, jei atkarpa AB yra a) trapecijos pagrindas; b) trapecijos šoninė kraštinė?	Duotas kubas $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, kurio briauna lygi 1. a) Įrodykite, kad atstumas nuo viršūnės A iki briaunos $D_1 C_1$ vidurio taško E lygus 1,5. b) Įrodykite, kad piramidės $AC B_1 C_1$ briaunos AC ir $B_1 C$ yra statmenos.
Stačiojo trikampio ABC statiniai 3 dm ir 4 dm. Iš šio trikampio stačiojo kampo viršūnės C į trikampio plokštumą išvestas statmuo $CD = 70 \text{ cm}$. Apskaičiuokite atstumą nuo taško D iki įžambinės AB .	Stačiojo trikampio ABC kampas $\angle B = 30^\circ$, $BC = 2 \text{ cm}$. Iš šio trikampio stačiojo kampo viršūnės C į trikampio plokštumą išvestas statmuo $CH = \sqrt{15} \text{ cm}$. Raskite statmens galų atstumus iki trikampio įžambinės.	Įrodykite, kad tiesė, išvesta plokštumoje per pasvirosios pagrindą ir statmena jos projekcijai toje plokštumoje, yra statmena ir pačiai pasvirajai.
Keturkampės piramidės $SABCD$ kiekviena briauna lygi 4 cm. Nuo jos pagrindu lygiagrečia plokštuma nukirsta piramidė $SA_1 B_1 C_1 D_1$, kurios kiekviena briauna lygi 1 cm. Koks nupjautinės piramidės $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ paviršiaus plotas?	1. Piramidės pagrindas – rombas, kurio įstrižainės lygios 6 m ir 8 m. Piramidės aukštinė eina per pagrindo įstrižainių susikirtimo tašką ir lygi 1 m. Raskite piramidės šoninį paviršių. 2. Keturkampės piramidės visos briaunos lygios 4 cm. Nuo jos pagrindu lygiagrečia plokštuma nukirsta piramidė, kurios briaunos lygios 1 cm. Koks gautos nupjautinės piramidės tūris?	Raskite taisyklingosios trikampės piramidės šoninį paviršių ir tūrį, jei pagrindo kraštinė lygi 4 cm, o dvisienis kampas prie pagrindo yra 45° .

6. Tikimybių teorija. Statistika

Šaškių turnyre dalyvauja 12 mokinių. Kiekvienas jų turi sužaisti su kiekvienu kitu po vieną partiją. Kiek partijų bus sužaista?	Kiek įstrižainių turi iškilasis dešimtkampis? Keliuose taškuose susikerta iškilojo dešimtkampio įstrižainės?	Kiek keturženklų skaičių galima sudaryti iš skaitmenų, kurie yra nelygybės $\log_{\frac{1}{27}}(\log_3(x+3)) > 0$ natūralieji sprendiniai?
	1. Gimnazijoje matematikos būrelį lanko 8 vaikinai ir 6 merginos. Keliais būdais iš jų galima išrinkti 6 gimnazistus – 2 merginas ir 4 vaikus – į komandinę regiono olimpiadą? 2. Vienuoliktokai mokosi 12 dalykų. Kiekvieną dieną jiems būna po 6 skirtingas pamokas. Kiek skirtingų vienos dienos tvarkaraščių gali būti?	1. Į sportinių šokių klubą atėjo 9 merginos ir 12 vaikų. Keliais būdais iš jų galima sudaryti šešias šokėjų poras (mergina ir vaikas) klubo pristatymo koncertui? 2. Kiekvienas šachmatų turnyro dalyvis su kiekvienu kitu turi sužaisti po vieną partiją. Du šachmatininkai, sužaidę tik po 3 partijas, išvyko. Todėl iš viso buvo sužaistos 84 partijos. Kiek šachmatininkų pradėjo turnyrą?

Moneta metama tris kartus ir stebima, kuria puse ji atsivers. Parašykite šio bandymo baigčių aibę. Pažymėkite A_1 – įvykį „moneta atsivertė skaičiumi vieną kartą“, A_2 – „moneta atsivertė skaičiumi du kartus“. Parašykite šių įvykių baigčių aibes.	Standartinis lošimo kauliukas metamas vieną kartą. Parašykite nurodytųjų įvykių baigčių aibes: a) A – „atvirs ne daugiau kaip 5 akutės“; b) B – „atvirs ne mažiau kaip 4 akutės“; c) $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $A \cap \bar{B}$. Veiksnius vaizduokite Veno diagramomis.	Keturiose kortelėse po vieną surašyti skaičiai 1, 2, 3, 4. Iš pradžių ištraukiama viena kortelė, po jos iš likusių trijų – kita. Parašykite elementariusius įvykius, sudarančius būtinąjį įvykį E. Elementariųjų įvykių sąjungą išreikškite šiuos įvykius: a) A – „abu kartus ištrauktas nelyginis skaičius“; b) B – „ištraukti skaičiai, kurių suma yra lyginis skaičius“. Ką reiškia įvykis $B \setminus A$?
Iš dviženklų skaičių dėžės ištrauktas vienas skaičius. Kokia tikimybė, kad jo pirmas skaitmuo yra 9? Įvykio A tikimybė yra lygi 0,75. Kam lygi įvykiui A priešingo įvykio tikimybė?	Kubas, kurio visos sienos nudažytos, supjaustytas į tūkstantį vienodo dydžio kubelių, kurie sumaišomi. Po to atsitiktinai traukiamas kubelis. Raskite tikimybę įvykio, kad ištrauktas kubelis Matematikos vadovėlyje yra 230 puslapių. Atsitiktinai atverčiamas šios knygos puslapis. Apskaičiuokite tikimybę: a) įvykio A – „atverstas puslapis yra 90 kartotinis“; b) įvykiui A priešingo įvykio tikimybę.	Dėžėje yra kortelės su pirminiais skaičiais ne didesniais už 20. Kokia tikimybė, kad ištrauktą skaičių dalydami iš 4 gausime liekaną 1? Ant kortelių surašyti skaičiai nuo 100 iki 999. Apskaičiuokite tikimybę, kad atsitiktinai paimtoje kortelėje sutaps bent du skaitmenys.
Nesutaikomų įvykių pavyzdys: Moneta metama vieną kartą. Įvykis A – iškrito herbas, įvykis B – iškrito skaičius. Pateikite nesutaikomų įvykių pavyzdį, jei bandymas būtų: a) vienas baudos metimas krepšinyje; b) lošimo kauliuko metimas vieną kartą.	Metamas lošimo kauliukas. Įvykis A – iškrito nelyginis akučių skaičius, įvykis B – iškrito 4 akutės. Pateikite pavyzdį įvykio, nesutaikomo su įvykiu A, ir įvykio, nesutaikomo su įvykiu B, pavyzdį. Pateikite pavyzdį įvykio, sutaikomo su įvykiu A, ir įvykio, sutaikomo su įvykiu B, pavyzdį.	Dėžėje yra 5 mėlyni, 3 raudoni ir 2 žali rutuliai. Iš dėžės paeiliui imami du rutuliai. Apskaičiuokite tikimybę išimti: a) du raudonus rutulius; b) antruoju ėmimu – raudoną rutulį; c) tos pačios spalvos rutulius. Stačiakampis A sudarytas iš 78 kvadratų. Šiame stačiakampyje nubrėžti du bendrų taškų neturintys stačiakampiai – B iš 15 kvadratų ir C iš 12 kvadratų. Kokia tikimybė, kad į stačiakampį A mestas kamuoliukas pataikys į stačiakampį B arba į stačiakampį C? 
Metamas lošimo kauliukas. Apskaičiuokite įvykio „iškrito arba viena, arba dvi, arba trys akutės“ tikimybę.	Kortelės sunumeruotos natūraliaisiais skaičiais nuo 1 iki 30 imtinai. Įvykis A – „kortelės numeris 7 kartotinis“, įvykis B – „kortelės numeris 5 kartotinis“. Kokia tikimybė, kad atsitiktinai ištrauktos kortelės numeris bus bent vieno iš skaičių 5 ir 7 kartotinis?	Žaidžiamas žaidimas, kuriame reikia atspėti 6 skaičius iš 40. Laimima tada, kai atspėjami bent 4 skaičiai. Apskaičiuokite laimėjimo tikimybę.

	1. Ar įvykiai A ir B yra nepriklausomi: a) A – „pirmadienį Rimas pavėlavo į mokyklą“; B – „antradienį Rimas pavėlavo į mokyklą“. b) A – „šiandien Rimas pavėlavo į autobusą“; B – „šiandien Rimas pavėlavo į mokyklą“. c) A – „pirmu metu atvirto 3 akutės“; B – „antru metu atvirto 3 akutės“. Paaiškinkite kodėl? 2. Meskime simetrišką monetą du kartus ir stebėkime, kuo ji atvirs. Ar pirmo ir antro metimo metu atsitikę įvykiai yra nepriklausomi? Kodėl?	1. Meskime simetrišką monetą ir simetrišką lošimo kauliuką ir stebėkime, kuo jie atvirs. Ar monetos atsivertimas priklauso nuo kauliuko atsivertimo? 2. Kurie iš įvykių A ir B yra nepriklausomi: a) metama moneta ir lošimo kauliukas. A – moneta atvirto skaičiumi; B – kauliukas atvirto šešiomis akutėmis. b) Iš dėžės, kurioje yra 1 raudonas ir 2 žali rutuliai, traukiami rutuliai. A – „iš dėžės pirmu traukimu išimtas žalias rutulys ir negrąžintas į dėžę“; B – „Iš tos pačios dėžės antru traukimu išimtas žalias rutulys“. c) Metamas lošimo kauliukas. A – „lošimo kauliukas pirmą kartą atvirto lyginiu skaičiumi“; B – „lošimo kauliukas antrą kartą atvirto 6 akutėmis“.
Krepšininkas mes dvi baudas. Pirmą baudos metimą jis pataiko su tikimybe 0,6, o antrą – su tikimybe 0,5. Kokia tikimybė, kad pataikys abu baudos metimus?	Krepšininkas mes dvi baudas. Pirmą baudos metimą jis pataiko su tikimybe 0,6, o antrą – su tikimybe 0,5. Kokia tikimybė, kad bent vienas iš šių metimų bus taiklus?	Turistas nori užkurti laužą, turėdamas tik 2 degtukus. Laužas užsikuria nuo vieno degtuko su tikimybe 0,6. Jei bandomė laužą užkurti dviem kartu sudėtais degtukais, tai tikimybė, kad laužas užsikurs, yra 0,83. Kaip geriausia bandyti užkurti laužą: įbrėžiant abu degtukus vieną po kito, ar įbrėžiant abu degtukus iš karto?
Metamas lošimo kauliukas. Atsitiktinis dydis X – iškritusių akučių skaičius. Pateikite atsitiktinio dydžio pavyzdį, susijusį su IV gimnazijos klasės mokinio matematikos metinio pažymio vedimu.	Dežėje yra 5 mėlyni ir 5 balti rutuliai. Traukiami 4 rutuliai. Atsitiktinis dydis X – ištrauktų baltos spalvos rutulių skaičius.	Šeimoje yra 5 vaikai. Apskaičiuokite tikimybę, kad tarp jų yra 3 berniukai, laikydami, kad tikimybė gimti berniukui lygi 0,5?
Iš 100 loterijos bilietai 30 laimi po 1 Lt, 10 – po 5 Lt, 2 – po 25 Lt, kiti nieko nelaimi. Laimėjimo dydis X yra atsitiktinis dydis. Parašykite jo skirstinį.	Laimės ratas padalytas į 16 vienodų sektorių. 1 iš jų nudažytas raudonai, 2 – žalia, 3 – geltonai, 10 – baltai. Išsukus raudoną sektorių, laimima 10Lt, išsukus žalią – 5 Lt, išsukus geltoną – 1 Lt, išsukus baltą – 0 Lt. Bilietas, leidžiantis sukti ratą vieną kartą, kainuoja 1 Lt. Atsitiktinis dydis X – išsukto laimėjimo ir bilieto kainos skirtumas. Sudarykite skirstinį. Pavaizduokite jį grafiškai.	Meškeriojas kiekvienu meškerės užmetimu pagauna žuvį su tikimybe $\frac{1}{3}$. Atsitiktinis dydis X – pagautų žuvų skaičius 5 kartus užmetus meškerę. Parašykite atsitiktinio dydžio skirstinį.
Lošimo ratas suskirstytas į 6 vienodo didumo sektorius, kuriuose surašyti laimėjimo didumai litais 1, 2, 3, 4, 5, 6. X – išloštų pinigų kiekis. Sudarykite atsitiktinio dydžio skirstinio lentelę. Apskaičiuokite matematinę viltį, dispersiją ir kvadratinę nuokrypį.	Iš dėžės, kurioje yra 2 balti ir 4 juodi rutuliai, atsitiktinai ištraukti 4 rutuliai. Atsitiktinis dydis X yra ištrauktų juodų rutulių skaičius. Sudarykite atsitiktinio dydžio X skirstinio lentelę. Apskaičiuokite matematinę viltį, dispersiją, vidutinį kvadratinį nuokrypį.	Tikimybė, kad vaistinėje žmogus ras reikiamų vaistų, lygi 0,8. Mieste yra 3 vaistinės. Žmogus eina į vaistines tol, kol randa vaistus arba kol apeina visas vaistines. Atsitiktinis dydis Y – žmogaus aplankytų vaistinių skaičius. Sudarykite atsitiktinio dydžio Y skirstinį. Kiek vidutiniškai vaistinių turėtų aplankyti žmogus, kad rastų tinkamus vaistus? Apskaičiuokite dispersiją, vidutinį kvadratinį nuokrypį.

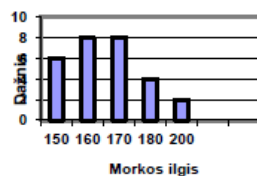
dažnių bei santykinų dažnių lenteles.
2) Nubraižykite imties stulpelinę diagramą.

santykinų dažnių diagramą.
Apskaičiuokite šią dažnių lentelę vaizduojančios skritulinės diagramos sektorių centrinius kampus.

R	D	A
6	3	6
7	5	5
6	?	4
?	4	3
5	6	5
3	7	?
4	8	5
5	6	7
—	—	6
Vidurkiai		
5	5,5	?

Brūkšniai reiškia, kad tų duomenų Rokas ir Dovilė iš viso neturėjo.
a) Baikite pildyti lentelę (vietoj klausukų įrašykite reikiamus duomenis), jei žinoma, kad visų išmatuotų medžių aukščio vidurkis buvo lygus 5,16 m.
b) Sudarykite imties elementų dažnių lentelę.
c) Nubraižykite imties diagramą.

Bandomajame sklype tiriant morkų derlingumą, buvo matuojamas morkų ilgis (mm). Gauti rezultatai pavaizduoti stulpeline diagrama:

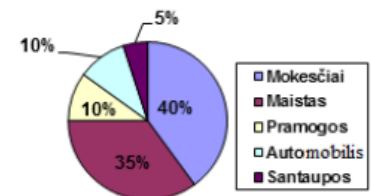


Sudarykite dažnių lentelę.
Matuojant dešimties detalių ilgį (milimetrais) gauti tokie rezultatai: 4, 8, 9, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 9.
1) Sutvarkykite imtį ir sudarykite

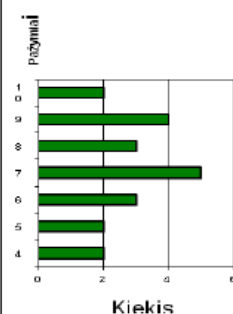
Mokinio pažymiai ir jų kiekis pavaizduoti diagrama:

Perskaitykite šį uždavinį nuo pradžios iki galo ir sudarykite imtį, išrašydami pirmąsias žodžių raides. Sudarykite dažnių lentelę, nubrėžkite stulpelinę

Rasa savo mėnesio darbo užmokestį paskirsto taip:



a) Žinoma, kad ji maistui išleidžia 600 litų. Koks Rasos atlyginimas?
b) Kiek pinigų ji išleidžia mokesčiams, Biologijos projektui trys mokiniai Rokas, Dovilė ir Arnas rinko duomenis apie medžių aukštį ir gautus duomenis surašė į lentelę:



a) Remdamiesi ja, nustatykite, kiek pažymių gavo mokinys.
b) Kiek ir kokios rūšies pažymių jis gavo daugiausia?
c) Pavaizduokite imties duomenis skrituline diagrama.

pramogoms, automobiliui? Kiek sutaupo pinigų?
c) Pagal duotus duomenis nubraižykite stulpelinę diagramą.

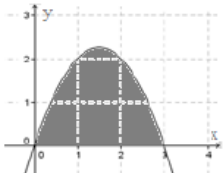
Pasverti 26 abrikosai. Jų masė gramais tokia: 25, 12, 52, 10, 34, 48, 15, 46, 30, 8, 14, 20, 6, 42, 32, 16, 22, 4, 24, 36, 18, 40, 28, 46, 48, 54. Sugrupuokite šiuos duomenis į intervalus [4; 14), [14; 24), [24; 34), [34; 44), [44; 54] ir pavaizduokite histograma.	Matuojant penkiolikmečių merginų ūgį, gauti tokie rezultatai: 158, 160, 172, 151, 158, 172, 163, 168, 174, 178, 182, 178, 157, 181, 155, 165, 170, 171, 167, 164, 150, 162, 159, 165, 159. Sugrupuokite šiuos duomenis į intervalus, kurių ilgis yra 5, ir nubraižykite histogramą.	Mokytoja surašė savo auklėjamosios klasės mokinių anglų kalbos valstybinio egzamino rezultatus: 77, 86, 25, 28, 69, 50, 13, 39, 41, 54, 86, 37, 60, 22, 3, 77, 4, 5, 32, 2, 39, 47, 58. Sugrupuokite duomenis į pasirinkto ilgio intervalus ir nubraižykite histogramą.																								
		Mokytoja surašė jos auklėjamosios klasės mokinių anglų kalbos valstybinio egzamino rezultatus ir metinius rezultatus: Egzaminas: 77, 86, 25, 28, 69, 50, 13, 39, 41, 54, 86, 37, 60, 22, 3, 77, 4, 5, 32, 2, 39, 47, 58.																								
Apskaičiuokite imties 2, 1, 6, 4, 1, 2, 2, 7, 3, 8 vidurkį, dispersiją ir kvadratinį nuokrypį.	Dovilė lanko muzikos mokyklą. Jos dviejų dalykų pažymiai yra tokie: solfedžio : 10, 9, 7, 8, 10, 9, 8, 9, 10, 10, 10; specialybės: 9, 9, 8, 9, 10, 10, 7, 10, 9, 8, 8, 10. Apskaičiuokite imčių vidurkius, dispersijas ir kvadratinus nuokrypius. Išsiaiškinkite, kurį dalyką Dovilė moka geriau.	Metinis: 9A, 8A, 7A, 6A, 9A, 9A, 6A, 7A, 7A, 9A, 9A, 8A, 9A, 7A, 5A, 9A, 5A, 5A, 6A, 4A, 6A, 8B, 9A Ar yra ryšys tarp metinio pažymio ir egzamino rezultato? Parduotuvės vadybininkas gavo 2 gamintojų pasiūlymus elektroninių prietaisų detalėms tiekti. Detalės supakuotos dėžutėse, ant kurių užrašyta: „Dėžutėse yra apie 500 varžtų“. Vadybininkas, norėdamas pagrįstai apsispręsti, atsitiktinai pasirinko iš kiekvieno gamintojo po 40 dėžučių ir suskaičiavo, kiek jose tiksliai yra varžtų. Gavo tokį rezultatą: <table border="1" data-bbox="1098 1137 1409 1361"> <thead> <tr> <th>Varžtų skaičius dėžutėje</th><th>I-ojo gamintojo dėžučių skaičius</th><th>II-ojo gamintojo dėžučių skaičius</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>496</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>497</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>498</td><td>16</td><td>8</td></tr> <tr><td>499</td><td>10</td><td>22</td></tr> <tr><td>500</td><td>11</td><td>3</td></tr> <tr><td>501</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>502</td><td>1</td><td>3</td></tr> </tbody> </table> a) Apskaičiuokite, koks yra vidutinis kiekvieno gamintojo detalių skaičius pasirinktose dėžutėse. b) Patarkite vadybininkui, kurį gamintoją pasirinkti. Atsakymą pagrįskite naudodamiesi skaitinėmis imties charakteristikomis.	Varžtų skaičius dėžutėje	I-ojo gamintojo dėžučių skaičius	II-ojo gamintojo dėžučių skaičius	496	0	4	497	2	0	498	16	8	499	10	22	500	11	3	501	0	0	502	1	3
Varžtų skaičius dėžutėje	I-ojo gamintojo dėžučių skaičius	II-ojo gamintojo dėžučių skaičius																								
496	0	4																								
497	2	0																								
498	16	8																								
499	10	22																								
500	11	3																								
501	0	0																								
502	1	3																								

7. Išvestinės

Raskite funkcijos $f(x) = 2x - 1$ pokytį, kai argumentas padidėja nuo 3 iki 4.	Apskaičiuokite $\Delta f(x)$, kai $f(x) = x^3 + x^2$.	Ištirkite, prie kokio skaičiaus artėja funkcijos $f(x) = \frac{x^2}{ x }$ reikšmės, kai $x \rightarrow 0$.
Kūnas juda pagal dėsnį $s = 4t^2 + 3t$. Raskite kūno greitį po 3 sekundžių.	Nustatykite funkcijos $f(x) = 2x + 1$ liestinės taške $x = 1$ posvyrį.	Taške $x = 1$ nustatykite funkcijos $f(x) = x^2$ liestinės posvyrį.
Raskite išvestines: a) $y = 5x^2$; b) $y = \operatorname{tg} 3^\circ \cdot x$; c) $y = x^{-3}$; d) $y = \frac{x^{\frac{1}{2}}}{2 \log_4 64}$.	Apskaičiuokite funkcijos išvestinę: a) $g(x) = \ln x$; b) $h(x) = 2\sqrt{x}$; c) $f(x) = \frac{2 \cos x}{\cos \pi}$; d) $f(x) = \operatorname{ctg} 10^\circ \cdot \operatorname{tg} x$; e) $f(x) = 5^x$.	Remdamiesi išvestinės apibrėžimu, raskite funkcijų $f(x) = kx + b$, $f(x) = ax^2 + c$, $f(x) = ax^3 + c$ išvestines.
Raskite funkcijos išvestinę: a) $f(x) = 3x^2 - 4x^3 + 2x^2 + 1$, b) $f(x) = \frac{x^2+2}{x}$, c) $f(x) = x \cdot \cos x$, d) $f(x) = \sin 3x - \cos \pi x$.	1. Raskite funkcijos išvestinę: a) $f(x) = \cos x - \frac{2}{\pi} x^2 + 1$; b) $f(x) = x^2 \cdot \ln x$; c) $f(x) = \frac{2x+3}{5x+1}$; d) $f(x) = \frac{1}{4} \log_2(4x)$.	1. Raskite funkcijos išvestinę: a) $f(x) = x\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}}$; b) $f(x) = \frac{1}{4} \log_2(4x - 2x^2)$; c) $f(x) = \frac{\sin 2x}{1 - \cos 2x} + \frac{\pi}{2} - x$; d) $f(x) = 5^{2-e^{-6x}}$.
Apskaičiuokite $f'\left(-\frac{1}{3}\right)$, kai $f(x) = 3x^2 - 5$.	1. Apskaičiuokite $f\left(\frac{\pi}{3}\right) + f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$, kai $f(x) = \operatorname{tg} 3x - \cos x + \sin \pi$. 2. Raskite x reikšmes, su kuriomis funkcijos $f(x) = 2 \sin x - 1$ išvestinė lygi nuliui.	Su kuriomis argumento reikšmėmis funkcijos $f(x) = x\sqrt{x} + 1$ išvestinė lygi 8?
Suprastinę funkcijos išraišką, raskite $f'(x)$, kai $f(x) = (x-1)(x^2+2)$.	Suprastinę reiškinį $\frac{\sin 2x}{1 - \cos 2x}$, raskite funkcijos $f(x) = \frac{\sin 2x}{1 - \cos 2x} - x + 2\pi$ išvestinę.	Suprastinę reiškinį $\frac{9^x}{\ln 9} - \frac{3^{1+2x}}{2 \ln 3}$, raskite funkcijos $f(x) = 7 + \frac{9^x}{\ln 9} - \frac{3^{1+2x}}{2 \ln 3}$ išvestinę.
Tiesė liečia funkcijos $f(x) = 2 - x^2$ grafiką taške, kurio abscisė $x_0 = -3$. Raskite lietimosi taško ordinatę ir liestinės krypties koeficientą.	Raskite kreivės $y = x^2 - 7x - 1$ tašką, per kurį nubrėžta jos liestinė su x ašimi sudaro 45° kampą. Parašykite liestinės lygtį tame taške.	1. Duota funkcija $f(x) = 0,5x^2 + 2x$. Per tašką $A(x_0; y_0)$ nubrėžta liestinė yra lygiagreti su tiese $y = -x - 1$. Raskite lietimosi taško koordinatės. 2. Įrodykite, kad funkcijos $f(x) = x^2 - x$ grafiko liestinės, nubrėžtos per taškus $x_0 = 0$ ir $x_0 = 1$, yra statmenos.
Raskite funkcijos $f(x) = x^4 - 2x^2$ didėjimo ir mažėjimo intervalus.	Raskite funkcijos $f(x) = \frac{2}{x} + x^2$ didėjimo ir mažėjimo intervalus.	Duota funkcija $f(x) = \ln(x^2 - 5x + 6)$. Raskite: 1) apibrėžimo sritį; 2) didėjimo ir mažėjimo intervalus.
Duota funkcija $f(x) = x^3 - x$. Raskite funkcijos: 1) apibrėžimo sritį; 2) išvestinę; 3) kritinius taškus; 4) mažėjimo ir didėjimo intervalus; 5) ekstremumo taškus; 6) ekstremumus.	Duota funkcija $f(x) = \frac{3}{x} + x^3$. Raskite funkcijos: 1) apibrėžimo sritį; 2) kritinius taškus; 3) mažėjimo (ar didėjimo) intervalą; 4) ekstremumus.	Duota funkcija $f(x) = x^3 e^x$. Raskite funkcijos ekstremumų taškus ir ekstremumus.

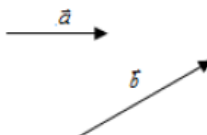
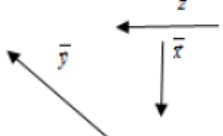
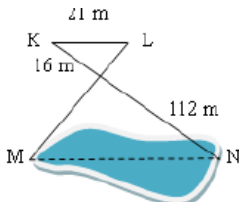
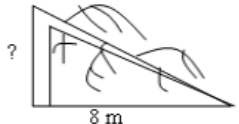
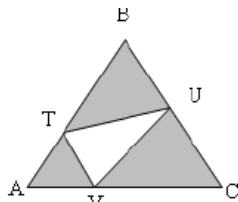
Raskite funkcijos $f(x) = -2x^2 + 4x$ didžiausią ir mažiausią reikšmę intervale $[0;3]$	Raskite didžiausią ir mažiausią funkcijos $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$ reikšmę intervale $[-4; 3]$.	Raskite didžiausią ir mažiausią funkcijos $f(x) = \sin x$ reikšmę intervale $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.
		Ištirkite funkciją $f(x) = 2x^2 - x^4 - 1$ ir nubraižykite jos grafiką.
Raskite du skaičius, kurių skirtumas būtų 28, o sandauga būtų didžiausia.	Iš 80 cm ilgio vielos išlankstyto stačiakampio plotas didžiausias. Raskite tą plotą.	Reikia pagaminti atvirą ritinio formos baką, kurio tūris būtų lygus 8 m^3 . Kokie turi būti bako pagrindo spindulys x ir aukštis H , kad gaminant būtų sunaudota mažiausiai metalo?
Taškas juda tiese pagal dėsnį $s(t) = 7 - 3t^2 + 8t$. Atstumas matuojamas	Materialusis taškas juda pagal dėsnį $s(t) = 30t - 2t^3$. Kokiu laiko	Materialusis taškas juda tiesiaeigiškai pagal dėsnį $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 5t$
metrais, laikas – sekundėmis. Apskaičiuokite taško greitį ir pagreitį po trijų sekundžių.	momentu jo greitis bus 6 m/s ? Koks pagreitis bus tuo laiko momentu?	(m). Raskite: a) laiko momentą t (laikas matuojamas sekundėmis), kai taško pagreitis lygus nuliui; b) greitį, kuriuo taškas juda tuo laiko momentu.

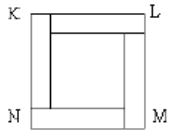
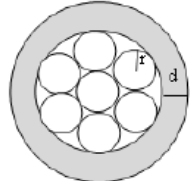
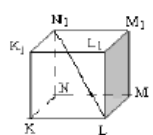
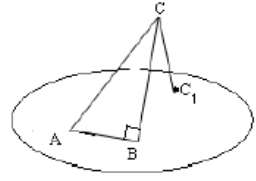
8. Integralai

Raskite funkciją $f(x)$, kai jos pirmykštė: a) $F(x) = 4x^3 - 3x^2 + 3$; b) $F(x) = 4x^3 - 3x^2 - 7$; c) $F(x) = x^{-2} - \frac{1}{3}x^2 - 7$.	Raskite funkciją $f(x)$, kai jos pirmykštė: a) $F(x) = x - \sqrt{x+5}$; b) $F(x) = x - \sqrt{x+5} + 7$; c) $F(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} + 3x - \sqrt{2}$.	Raskite funkciją $f(x)$, kai jos pirmykštė: a) $F(x) = 3x^{-2} + \sqrt[4]{x^3}$; b) $F(x) = 3x^{-2} + \sqrt[4]{x^3} - 3$; c) $F(x) = \frac{1}{2x^2} - 6x + e^3$.
Raskite funkcijos $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + 3$ kurią nors pirmykštę funkciją $F(x)$.	Funkcijos $f(x)$ pirmykštės funkcijos $F(x)$ grafikas eina per tašką $M(0;3)$. Raskite $F(x)$, kai $f(x) = 3x^2 - 3$.	Raskite funkcijos $g(x) = (3x + 5)^4$ pirmykštės funkcijas $G(x)$.
Apskaičiuokite $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$.	Apskaičiuokite $\int_1^2 \frac{dx}{x^2}$.	Apskaičiuokite $\int_0^1 \sqrt[4]{x^3} dx$.
ais taikyti žinias apie pirmykštę funkciją bei apibrėžtinį integralą matematinio bei realaus turinio problemoms spręsti.		
Apskaičiuokite figūros plotą, kai ją riboja funkcijų $y = 3x - x^2$ ir $y = 0$ grafikai. 	Nubraižykite brėžinį, apskaičiuokite figūros plotą, kai ją riboja funkcijų $y = 3 - x^2$ ir $y = -x + 2$ grafikai.	Figūra apribota parabole $y = -x^2 + 2x + 3$ ir tiese $y = 0$. Parabolė $y = (x + 1)^2$ figūrą dalija į dvi dalis. Raskite tų dalių plotų santykį.

1. Suprastinkite reiškinių: $\frac{a^2+4a+2}{a} - a - \frac{2}{a}.$ 2. Apskaičiuokite: a) $\sqrt[3]{64^3} + 3,4^0 - \sqrt[3]{-1}$; b) $\log_4 12 - \log_4 15 + \log_4 20$; c) $\frac{\sin(\alpha+15^\circ) - \sin \alpha}{\sin 2\alpha}$, kai $\alpha = 45^\circ$.	1. Suprastinkite reiškinių: $\frac{2c}{b+c} + \frac{(b+c)^2}{b} \left(\frac{b}{(b+c)^2} + \frac{b}{b^2-c^2} \right).$ 2. Apskaičiuokite: $(0,36)^{-0,5} \cdot \left(\left(\frac{6}{5} \right)^4 \right)^{0,25} \cdot (-0,5)^0 \cdot \sqrt{0,1^{-4}}$. 3. Apskaičiuokite: a) $\sqrt{(3-\sqrt{5})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{5})^2} + \sqrt{20}$; b) $\log_2(\log_4 16) + \log_{0,5} 2$; c) $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$, kai $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ ir $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	1. Suprastinkite reiškinių: a) $\frac{9-6m+m^2}{27-9m-3m^2+m^3}$; b) $\sqrt{4(a-1)^2} - \sqrt{\frac{a^2}{4}}$. 2. Apskaičiuokite: a) $2 \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{6+3}} \right) + \frac{3}{\sqrt{6-2}} - \frac{5}{\sqrt{6}}$; b) $\left(\frac{1}{6} \right)^{1-2\log_3 3}$; c) $\frac{\sqrt{3}(\cos 75^\circ - \cos 15^\circ)}{1-2\sin^2 15^\circ}$.
1. Išspręskite lygtis ir lygčių sistemas: a) $\frac{x}{x-2} = 3$; b) $\sqrt{6+x} = 2$; c) $\begin{cases} -x+2y=1, \\ 3x-5y=-4. \end{cases}$ d) $\sqrt{0,6^x} = \sqrt{\frac{5}{3}} \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^3$; e) $\log_2(x-5) = 5$; f) $2\sin \frac{x}{2} = \sqrt{3}$. 2. Išspręskite nelygybes ir nelygybių sistemas: a) $\begin{cases} 3x+2 \geq -4, \\ 5-3x < 20. \end{cases}$ b) $x^2+2x-15 \leq 0$; c) $2^{3x} \geq \frac{1}{2}$; d) $\log_3(x+1) < -2$.	1. Išspręskite lygtis ir lygčių sistemas: a) $\frac{x}{x-2} - \frac{7}{x+2} = \frac{8}{x^2-4}$; b) $\sqrt{6+x-x^2} = 1-x$; c) $\begin{cases} x^2-xy-y^2=19, \\ x-y=7. \end{cases}$ d) $3x+1 = 6-2x$; e) $3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 315 = 3^{2x-4}$; f) $0,5\lg(x^2+x-5) = \lg 5x + \lg \frac{1}{5x}$; g) $2\sin^2 x + \sin x = 0$. 2. Išspręskite nelygybes: a) $\frac{x}{3} - \frac{4}{x} \geq \frac{4}{3}$; b) $3-5x > 2$; c) $5^{2x^2-18} < 1$; d) $\lg(x-2) + \lg(1-x) > 1$.	Išspręskite lygtis ir lygčių sistemas: a) $\frac{x^2+1}{x} + \frac{x}{x^2+1} = 29$; b) $\sqrt{3-2x} - \sqrt{1-x} = 1$; c) $\begin{cases} x^2+y^2=11, \\ xy=30. \end{cases}$ d) $\frac{ x-2 }{ x-1 -1} = 1$; e) $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$; f) $\log_2 x \cdot \log_2 \frac{x}{4} = 8$; g) $\sin^2 x + \sin^2 2x = 1$. 3. Išspręskite nelygybes: a) $2 - \frac{x-3}{x-2} > \frac{x-2}{x-1}$; b) $3 x-3 \leq x+9$; c) $5^{2x-1} + 4 \cdot 5^x - 1 > 0$; d) $\frac{\log_{0,5} x + 2}{\sqrt{2x-1}} > 0$; e) $\sqrt{3}\operatorname{tg} x - 3 > 0$.
1. Tiesinės funkcijos $f(x) = -2,5x + b$ grafikas eina per tašką $A(-2; 3)$. Raskite koeficientą b. 2. Raskite funkcijos $f(x) = \log_2(4+x)$ apibrėžimo sritį. 3. Nubrėžkite funkcijos $f(x) = 3\sqrt{x}$ grafiką. Išvardykite jo savybes.	1. Per tašką $A(2; 2)$ nubrėžta tiesė, lygiagreti tiesei, einančiai per taškus $B(1; 4)$ ir $C(-1; -2)$. Užrašykite abiejų tiesių lygtis. 2. Raskite funkcijos $f(x) = \sqrt[4]{100-x^2}$ apibrėžimo sritį. 3. Raskite funkcijos $f(x) = x^3 - 1$ atvirkštinę funkciją. 4. Nustatykite funkcijos $f(x) = 3x^4 - 5x^2$ lyginumą. 5. Nubrėžkite funkcijos $f(x) = 3\sqrt{x} - 3$ grafiką ir išvardykite jo savybes.	1. Užrašykite lygtį tiesės, kuri eina per tašką $M(-4; 1)$ ir yra statmena tiesei $y = 1,2x - 6$. 2. Raskite funkcijos $f(x) = \log_{x-2} \frac{x}{9-x}$ apibrėžimo sritį. 3. Raskite funkcijos $f(x) = 5^x + 3$ atvirkštinę funkciją. 4. Nustatykite, ar funkcija $f(x) = 0,1^{-3x}$ yra didėjanti ar mažėjanti. 5. Nubrėžkite funkcijos $f(x) = 3\sqrt{x-2}$ grafiką ir išvardykite jo savybes.
1. Raskite išvestinę: $f(x) = 3x^4 - 5x^2 + 28$. 2. Funkcijos $f(x) = 3x^4 - 5x^2$ grafikui nubrėžta liestinė taške $x_0 = 1$. Raskite liestinės krypties koeficientą. 3. Raskite funkcijos $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ ekstremumus. 4. Skaičių 10 išskaidykite į du teigiamus dėmenis taip, kad jų sandauga būtų didžiausia.	1. Raskite išvestinę: $f(x) = 4x^3\sqrt{x}$. 2. Parašykite liestinės lygtį funkcijos $f(x) = \ln(2e-x)$ grafikui taške $x_0 = e$. 3. Raskite funkcijos $f(x) = \frac{x}{8} + \frac{8}{x}$ ekstremumus. 4. Reikia tvora aptverti 294 m² ploto stačiakampio formos žemės sklypą ir tvora jį padalyti į dvi lygias dalis. Kokio ilgio ir pločio turėtų būti žemės sklypas, kad tvorai būtų sunaudota mažiausiai medžiagų?	1. Raskite išvestinę: $f(x) = 2^{4x+4}$. 2. Parašykite funkcijos $f(x) = \ln(3x+2)$ grafiko liestinės, lygiagrečios tiesei $y = x + 4$, lygtį. 3. Raskite funkcijos $f(x) = x^2 \ln x$ ekstremumus. 4. Reikia pagaminti kūgio formos piltuvėlį, kurio sudaromoji 15 cm. Apskaičiuokite, koks turi būti piltuvėlio aukštis, kad piltuvėlio tūris būtų didžiausias.

9. Vektoriai. Geometrijos žinių sisteminimas

1. Kiek skirtingų vektorių gausite jungdami rombo viršūnes po dvi? Pavaizduokite brėžiniu ir išvardykite vektorius. 2. Apskaičiuokite vektoriaus $\vec{MN}$ koordinates ir ilgį, kai $M(1; -2)$, $N(-3; 1)$.	1. kiek viršūnių turi daugiakampis, jei sujungę jo viršūnių poras gausime 6 vektorius. Išvardykite vektorius (nepamirškite priešpriešių vektorių). 2. Raskite vektoriaus $\vec{a}$ ilgį, jei $\vec{a} = -3\vec{i} + 10\vec{j} - \vec{k}$.	1. Pavaizduokite figūrą, sudarytą iš kvadrato $ABCD$ ir lygiakraščio trikampio DCE. Surašykite : a) vienakrypčius vektorius; b) priešpriešius vektorius; c) lygius vektorius; d) vienodo ilgio vektorius.
1. Atlikite vektorių veiksmus $\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} + 2\vec{b}$ grafiškai, kai 	1. Duoti vektoriai $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$:  Nubrėžkite vektorius: $\vec{a} = \vec{x} + 2\vec{y}$, $\vec{b} = 0,5\vec{x} - 3\vec{z}$, $\vec{c} = 2\vec{x} + 2\vec{y} + 3\vec{z}$.	1. Vektoriai $\vec{b} = \vec{BC}$ ir $\vec{c} = \vec{BD}$ yra nekolinearūs. Nubrėžkite vektorių $-\vec{c} - \vec{b}$. 2. Trikampio ABC pusiauakraštinių vektorių $\vec{AA_1}$, $\vec{BB_1}$, $\vec{CC_1}$ išreikškite trikampio kraštinių vektoriais $\vec{AB}$ ir $\vec{BC}$. 3. Keturkampio kraštinės sutampa su vektoriais $\vec{a} = -6\vec{j}$, $\vec{b} = 5\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{c}(10; 6)$.
2. Parašykite vektoriaus $2\vec{a}$ koordinates, kai $\vec{a}(-2; 1; 1)$.	2. Lygiagretainio $ABCD$ taškas K yra kraštinės BC vidurio taškas, o P – kraštinės CD vidurio taškas. Vektorių $\vec{BD}$ išreikškite vektoriais $\vec{AK}$ ir $\vec{AP}$. 3. Parašykite vektoriaus $-3\vec{a} + \vec{b}$ koordinates, kai $\vec{a}(-2; 1; 1)$ ir $\vec{b}(5; -1; 1)$. 4. Patikrinkite, ar vektoriai $\vec{a}(2; 6; 8)$ ir $\vec{b}(1; 3; 4)$ yra kolinearūs. 5. Raskite tokius skaičius m ir n, kad vektoriai $\vec{a}(2; 6; m)$ ir $\vec{b}(n; 3; 4)$ būtų kolinearūs.	Nustatykite keturkampio rūšį ir apskaičiuokite su jo įstrižainėmis sutampančių vektorių koordinates. 4. Su kuriomis m reikšmėmis vektoriai $(m - 6)\vec{b}$ ir $(m \cdot (2 - m) - (3 - m^2))\vec{b}$ yra: a) priešingi? b) priešpriešiai?
1. Apskaičiuokite vektorių $\vec{a}(3; 5; 4)$ ir $\vec{b}(6; -2; 1)$ skaliarinę sandaugą.	Apskaičiuokite kampo tarp vektorių $\vec{a}(3; 5; 4)$ ir $\vec{b}(6; -2; 1)$ didumą 1° tikslumu.	Apskaičiuokite kampą tarp vektorių $\vec{b}$ ir $\vec{c}$, kai $\vec{c} = 2 \vec{b}$, o vektoriai $\vec{m} = 2\vec{c} + \vec{b}$ ir $\vec{n} = \vec{c} - 3\vec{b}$ yra statmeni.
		1. Remdamiesi vektoriais, įrodykite, kad trapezijos vidurinė linija lygiagreti pagrindams ir lygi jų sumos pusei. 2. Remdamiesi vektoriais, apskaičiuokite kampo tarp stačiakampio gretasienio gretimų šoninių sienų įstrižainių, turinčių bendrą pradžią, sinusą, jei stačiakampio gretasienio ilgis lygus 7 cm, plotis – 5 cm, aukštis – 10 cm.
Sodybos savininkas, norėdamas nustatyti atstumą tarp dviejų tvenkinio galų M ir N, išmatavo atstumus, kurie pavaizduoti brėžinyje. Apskaičiuokite atstumą MN, jei $MN \parallel KL$. 	Vėjas nulaužė 16 m aukščio medį. Šio medžio viršūnė liečia žemę 8 m atstumu nuo kamieno pagrindo. Kokiame aukštyje nulūžo medis? 	Per trikampio ABC kraštinės AC tašką V išvesta atkarpa $TV \parallel BC$ ir atkarpa $VU \parallel AB$.  $\Delta VUC \sim \Delta ABC$. Jų panašumo koeficientas k. a) Įrodykite, kad $\frac{S_{ABC}}{S_{VUC}} = k^2$. b) Apskaičiuokite trikampio TBU plotą, kai $S_{ATV} = 4 \text{ cm}^2$, $S_{VUC} = 9 \text{ cm}^2$.

Keturkampio kampai proporcingi skaičiams 1, 2, 3, 4. Apskaičiuokite keturkampio kampų didumus.	Kvadratas $KLMN$ susideda iš vieno viduryje esančio kvadrato ir keturių stačiakampių. Kiekvieno stačiakampio perimetras 400 mm. Kiek kvadratinį centimetrų turi kvadrato $KLMN$ plotas? 	Stačiosios trapecijos vidurinės linijos ilgis lygus 9 cm. Į trapeciją įbrėžto apskritimo spindulys lygus 4 cm. Raskite ilgesniojo trapecijos pagrindo ilgį.
Duoti trys skrituliai, kurių skersmenys 1 cm, 2 cm, 3 cm. Apskaičiuokite pilkosios srities plotą. 	Apvalios staltiesės krašto ilgis 3,454 m. Apvalaus stalo skersmuo 5 dm. Kiek decimetrų staltiesės kraštai nukabę žemyn nuo stalo paviršiaus? (Laikykite, kad $\pi \approx 3,14$.)	Žiedą riboja du koncentriniai apskritimai, į vidinį apskritimą įbrėžti septyni vienodi skrituliai, kurių spinduliai r. Žiedo plotas lygus visų septynių skritulių plotų sumai. Įrodykite, kad žiedo plotis d lygus vieno įbrėžtojo skritulio spinduliui r. 
Kampas tarp pasvirosios ir plokštumos 60°, pasvirosios ilgis 10 cm. Raskite pasvirosios projekcijos ilgį.	Stačiojo trikampio statiniai 30 cm ir 40 cm. Iš šio trikampio stačiojo kampo viršūnės iškeltas 70 cm statmuo trikampio plokštumai. Apskaičiuokite atstumą nuo statmens galo, nesančio plokštumoje, iki ilgiausios trikampio kraštinės.	Du lygiašoniai trikampiai KLM ir KMV turi bendrą pagrindą KM, kurio ilgis 16 cm. Trikampių plokštumos sudaro 60° kampą, $KL = LM = 17$ cm, $KV \perp VM$, A – atkarpos KM vidurio taškas. - Įrodykite, kad $\angle LAV = 60^\circ$. - Apskaičiuokite VM ilgį. - Apskaičiuokite atstumą tarp viršūnių L ir V.
1. Pavaizduoto kubo briauna 6 cm. Nustatykite: - atstumą tarp lygiagrečių plokštumų KLM ir $K_1L_1M_1$; - atstumą tarp tiesės K_1L_1 ir plokštumos KNM; - kampo tarp tiesės LN_1 ir plokštumos KNM didumą; - kampo tarp tiesių LN_1 ir MM_1 didumą. 	1. Statusis trikampis ABC yra lygiašonis, $AC = BC = 8\sqrt{6}$. Plokštuma α eina per kraštinę AC. Kraštinė AB su plokštuma α sudaro 30° kampą. Raskite atstumą nuo viršūnės B iki plokštumos α.	1. Per stačiojo trikampio ABC ($\angle B = 90^\circ$) kraštinę AB eina plokštuma β, kurios atstumas nuo taško C lygus 4 cm. Apskaičiuokite kampą, kurį sudaro β plokštuma su trikampio ABC plokštuma,  kai $BC = 8$ cm.
Ritinio, kurio aukštis 4 cm, pagrindo spindulys 5 cm. Pavaizduokite ritinio ašinį pjūvį ir lygiagretųjį pjūvį. Apskaičiuokite gautųjų pjūvių plotus.	1. Kūgio tūris lygus 100π dm³, o jo pagrindo spindulys lygus 5 dm. Raskite kūgio ašinio pjūvio plotą ir perimetrą. 2. Taisyklingąją keturkampę piramidę kerta plokštuma, lygiagreti su pagrindu ir dalijanti aukštinę santykiu 3:1, skaičiuojant nuo viršūnės. Apskaičiuokite pjūvio plotą, kai piramidės pagrindo briaunos ilgis 6 cm.	1. Ritinio šoninio paviršiaus išklotinė yra kvadratas. Raskite kampo, kurį sudaro šio ritinio ašinio pjūvio įstrižainė su pagrindo plokštuma, dydį. 2. Kūgį kerta pagrindu lygiagreti plokštuma, kurios atstumas nuo kūgio viršūnės yra d. Kūgio pagrindo spindulys R, o aukštinė H. Raskite pjūvio plotą.

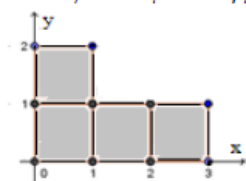
Yra du stačiakampių gretasienių formos akvariumai. Pirmojo pagrindas – kvadratas su 25 cm kraštine. Iš jo vanduo, kurio lygis buvo 30 cm, perpiltas į antrąjį akvariumą. Antrojo akvariumo pagrindo ilgis 50 cm, o plotis 20 cm. Koks vandens lygis antrajame akvariume? (Atsakymą parašykite 1 cm tikslumu.)	Iškastas ritinio formos 30 km ilgio tunelis, kurio skersmuo 6 m. Apskaičiuokite, kiek kubinių metrų grunto buvo iškasta ($\pi \approx 3,14$). Kokio aukščio kūgio formos kalną, kurio pagrindas 20 ha, būtų galima supilti iš šio grunto? Atsakymą parašykite 1 m tikslumu.	2800π cm ³ talpos kibiras, iki pusės pripildytas vandens. Vandens paviršiaus plotas 225π cm ² . Apskaičiuokite kibiro viršaus ir dugno skersmenis, jei kibiro aukštis lygus 12 cm. Kiek kvadratinų decimetrų skardos buvo sunaudota darant šį kibirą (atliekos sudarė 2 % paviršiaus ploto)?
Lygiagretainio $MNKP$ įstrižainė MK su kraštine MN sudaro 45° kampą, o su kraštine MP – 30° kampą. Nubrėžkite brėžinį. Apskaičiuokite NK ilgį, jei $MN = 14$ cm.	Kokios rūšies yra trikampis, kurio kraštinių ilgiai lygūs 8 cm, 10 cm, 16 cm?	1. Duotas trikampis ABC . Įrodykite, kad lygybė $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$ yra teisinga ir tuo atveju, kai kampas A yra bukas. 2. Įrodykite, kad lygiagretainio įstrižainių kvadratų suma yra lygi jo kraštinių ilgių kvadratų sumai.

10. Įvairūs uždaviniai

1. Ar visada $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, kai kampas α smailusis? 2. Trikampio kraštinių ilgiai 3, 4, 5. Įrodykite, kad jis status. 3. Nubrėžkite trikampį, jeigu $\sin \alpha = 0,6$.	1. Nustatykite funkcijos $f(x) = x + \frac{ x }{x}$ lyginumą ir nubrėžkite jos grafiką. 2. Įrodykite, kad jeigu 23 rutuliai sudėti į 7 dėžes, tai bent vienoje jų yra bent 4 rutuliai.	1. Remdamiesi funkcijų $f(x) = x $ ir $g(x) = ax$ grafikais, nustatykite, kiek sprendinių priklausomai nuo a reikšmės turi lygtis $g(x) = f(x)$. 2. Ištirkite, ar taškai $A(3; -7; 8)$, $B(-5; 4; 1)$, $C(27; -40; 29)$ yra vienoje tiesėje.
1. Įrodykite, kad $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$. 2. Įrodykite, kad rombo įstrižainės dalija rombo kampus pusiau.	1. Patikrinkite, ar teisinga lygybė $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ 2. Įrodykite, kad lygiagretainio plotas lygus dviejų kraštinių ir kampo tarp jų sinuso sandaugai.	1. Įrodykite, kad trikampio plotas lygus dviejų kraštinių ir kampo tarp jų sinuso sandaugos pusei. 2. Įrodykite, kad trikampio vidurio linija yra lygiagreti su trečiąja trikampio kraštine ir lygi jos pusei.
1. Ištirkite, kada funkcija $f(x) = ax + 3$ yra didėjanti, kada – mažėjanti. 2. Įrodykite, kad trikampio kampų suma lygi 180° (išnagrinėkite smailųjį, statųjį ir bukąjį trikampius).	1. Išnagrinėkite, kokios savybės būdingos lygiagretainių grupės keturkampių įstrižainėms. 2. Jei kampo kraštines kerta dvi lygiagrečios tiesės, tai vienoje kampo kraštinėje atkirstos atkarpos yra proporcingos kitoje kampo kraštinėje atkirstoms atkarpoms.	1. Nurodykite sąlygas, kada Vijeto teorema taikoma kvadratinei lygčiai $ax^2 + bx + c = 0$ spresti. 2. Išnagrinėkite, kaip kinta vektorių skalarinės sandaugos reikšmė priklausomai nuo kampo tarp vektorių didumo.
2. 1. Išspręskite lygtį $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$. 2. Tiesė eina per tašką $(2; -1)$ ir yra statmena tiesei $y = 3x - 2$. Parašykite šios tiesės lygtį.	1. Įrodykite, kad trapecijos plotas lygus pagrindų sumos pusės ir aukštinės sandaugai. 2. Kiek lygties $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$ sprendinių tenkina nelygybę $\frac{x-3}{x+2} \geq 1$?	1. Iš vietovės A išejo pasivaikščioti mergina. Ji ėjo v km/h greičiu. Kai ji buvo nuėjusi 6 km, paskui ją dviračiu išvažiavo jaunuolis. Jo greitis buvo 9 km/h didesnis už merginos greitį. Kai jaunuolis pavijo merginą, jie apsisuko ir abu grįžo į vietovę A 4 km/h greičiu. Parodykite, kad merginos visą pasivaikščiojimo laiką galime išreikšti reiškiniumi $t = \frac{6}{v} + \frac{v}{6} + \frac{13}{6}$. 2. Į trikampį ABC įbrėžtas apskritimas. Trys apskritimo liestinės atkerta trikampius MAN , KBL , PCU , kurių perimetrai lygūs P_1 , P_2 , P_3 . Apskaičiuokite trikampio ABC perimetrą.

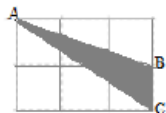
3. Įrodykite, kad su kiekviena $n \in \mathbb{N}$ reiškinio $(n-3)^2 - (n+9)^2$ reikšmė dalijasi iš 12. 2. Stačiakampio gretasienio $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ pagrindas – kvadratas, kurio kraštinės ilgis lygus 1. Gretasienio aukštis $AA_1 = 2$. Apskaičiuokite vektorių $\overrightarrow{AB_1}$ ir $\overrightarrow{B_1 C_1}$ skalarinę sandaugą.	1. Apskaičiuokite atstumą tarp šių parabolų viršūnių: $y = (x+4)^2 - 3,5$ ir $y = x^2 + 8x + 17,5$. 2. $f(x) = 2x + 3$, o $f(c+2) = 15$, apskaičiuokite $f(c)$.	1. Gamybos metu susidaro skardos atliekos. Šios atliekos yra statieji trikampiai, kurių statiniai 12cm ir 16cm. Norint sumažinti skardos atliekų kiekį, reikia iš šių trikampių iškirsti kuo didesnio ploto stačiakampius skardos gabalus. Iškertamo stačiakampio vienos kraštinės ilgį pažymėję x, parodykite, kad stačiakampio plotas $S(x) = -\frac{4}{3}x^2 + 16x$. Raskite didžiausią stačiakampio ploto reikšmę. 2. $f(x) = 2x - 3$, $g(x) = x + \frac{3}{2}$. Su kuriomis y reikšmėmis $f(y) = g(y-3)$?
1. Parodykite, kad nelygybės $\frac{x-3}{x+2} \geq 1$ sprendinių intervalas yra $(-\infty; -2)$. 2. Įrodykite, kad reiškinio $(\sqrt{10+5\sqrt{3}} + \sqrt{10-5\sqrt{3}})^2$ reikšmė yra sveikasis skaičius.	Duota funkcija $f(x) = -x^2 - 3x$. 1. Per funkcijos grafiko tašką, kurio abscisė $x_0 = -1$, nubrėžta liestinė. Parodykite, kad tos liestinės lygtis yra $y = 1 - x$. 2. Apskaičiuokite plotą figūros, apribotos funkcijos $f(x) = -x^2 - 3x$ grafiku, šio grafiko liestine, nubrėžta per tašką, kurio abscisė $x_0 = -1$, ir Oy ašimi.	1. Iš vietovės A išėjo pasivaikščioti mergina. Ji ėjo v km/h greičiu. Kai ji buvo nuėjusi 6 km, paskui ją dviračiu išvažiavo jaunuolis. Jo greitis buvo 9 km/h didesnis už merginos greitį. Kai jaunuolis pavijo merginą, jie apsisuko ir abu grįžo į vietovę A 4 km/h greičiu. Kokia turi būti v reikšmė, kad mergina visam pasivaikščiojimui sugaištų mažiausiai laiko? 2. Įrodykite, kad reiškinio $\frac{(8^{n-2} + 7 \cdot 8^{n-3})^4}{(16^{n-1} - 16^{n-2})^3}$ reikšmė nepriklauso nuo kintamojo reikšmės.
1. Skaičių a dalijant iš 14 gaunama liekana, lygi 3, o skaičių b dalijant iš 14 gaunama liekana, lygi 4. Patikrinkite, ar $a + b$ dalijasi iš 7 be liekanos.	Trikampio kraštinių ilgiai yra tokie: $a = 4$ cm, $b = 6$ cm, $c = 2\sqrt{7}$ cm. Nustatykite, ar šis trikampis bukas.	Ar visada racionaliojo ir iracionaliojo skaičių suma yra iracionalusis skaičius? Išvadą pagrįskite.
1. Įrodykite, kad trikampio plotas lygus kraštinės ir į ją nubrėžtos aukštinės sandaugos pusei. 2. Įrodykite, kad jei trikampis yra statusis, tai jo statinių ilgių kvadratų suma lygi įžambinės ilgio kvadratui.	1. Žinoma, kad 70% skaičiaus a lygu $\sqrt{(4\sqrt{3}-7)^2} + \sqrt{(4\sqrt{3}+7)^2}$. Raskite skaičių a. 2. Kiekvieno apibrėžtinio keturkampio priešingų kraštinių ilgių sumos yra lygios.	1. Įrodykite, kad jei plokštumos tiesė yra statmena į plokštumą išvestai pasvirajai, tai ji statmena ir pasviriosios projekcijai toje plokštumoje. 2. Raskite c reikšmes, su kuriomis tiesė $y = 2x + c$ kerta parabolę $y = x^2 + 3x$ dviejuose taškuose.
Nebrėždami grafikų raskite funkcijų $f(x) = x^2 - 4$ ir $g(x) = -3x$ susikirtimo taškus.	Parodykite, kad funkcijos $f(x) = 1 + 2\cos(2x)$ grafikas ir absčių ašis intervale $[-3\pi, 3\pi]$ turi 12 susikirtimo taškų.	Nebrėždami grafiko, nustatykite, kiek susikirtimo taškų turi funkcijos $f(x) = \sin(2x)$ ir $g(x) = \cos x$ intervale $[-\pi, \pi]$.
1. Įrodykite, kad nėra iškiliojo daugiakampio, kurio kampų suma lygi 1900°. 2. Įrodykite, kad nėra tokių a ir b reikšmių, su kuriomis skaičiai -1 ir 1 yra lygties $x^3 + ax^2 + b = 0$ sprendiniai.	1. Įrodykite, kad kiekviename trikampyje yra bent du smailieji kampai 2. Įrodykite: jei tiesė l lygiagreti tiesei a, esančiai plokštumoje α, tai tiesė l lygiagreti ir plokštumai α.	1. Įrodykite, kad apskritimo liestinė yra statmena spinduliui, nubrėžtam į lietimosi tašką 2. Du apskritimai, kurių spinduliai lygūs, liečiasi. Įrodykite, kad jų centrai ir lietimosi taškas yra vienoje tiesėje.

1. Tiesė, dalijanti pavaizduotą figūrą į dvi lygiaplotės dalis, yra tiesioginio proporcingumo funkcijos grafikas. Užrašykite šią funkciją formule.



2. Jei prie dviženklio skaičiaus iš kairės prirašysime skaitmenį 3, naujas skaičius bus 11 kartų didesnis už pradinį. Raskite pradinį skaičių.

Apskaičiuokite trikampio ABC plotą, žinodami, jeigu tinklą sudaro šeši lygūs kvadratai, kurių kraštinės ilgis 2 cm.



Įrodykite, kad trikampio pusiaukraštinių susikirtimo taškas dalija jas į atkarpas, kurių ilgių santykis yra 2:1, skaičiuojant nuo trikampio viršūnės.

Raskite dviženklį skaičių, jei to skaičiaus ir jo skaitmenų suma lygi 36.

1. Gretutinių kampų suma lygi 180° . Suformuluokite atvirkštinį teiginį. Ar jis teisingas?

2. Jei $a \cdot b > 0$, tai a ir b teigiami skaičiai. Ar šis teiginys teisingas?

Pagrįskite teiginį: „Jei dviejų trikampio kraštinių ilgių kvadratų suma lygi trečiosios kraštinės ilgio kvadratui, tai trikampis statusis“.

Kurios lygybės yra teisingos:

A $Q \cap Z = Z$;

B $Q \subset Z$;

C $N \subset Z$;

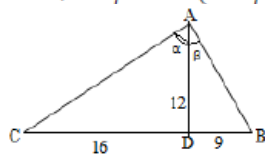
D $N \cap Z = Z$;

E $I \subset Q$.

1. Įsitinkite, kad apie apskritimą apibrėžto daugiakampio plotas lygus pusei jo perimetro, padauginto iš įbrėžtinio apskritimo spindulio ilgio.

2. Įrodykite, kad reiškinio $333^{555} + 555^{333}$ reikšmė dalijasi iš 37.

Remdamiesi brėžiniu, apskaičiuokite $\sin \alpha + \cos \beta$ ir $\cos(\alpha - \beta)$.



Įrodykite, kad trikampio kraštinių ilgiai yra proporcingi prieš jas esančių kampų sinusams.

Kiek yra keturženklų skaičių, kurių kiekvienas sekantis skaitmuo didesnis už prieš jį einantį.

Ar teisingas teiginys: „Kvadratinio trinomio $x^2 + x + 17$, kai $x \in N$, reikšmės yra pirminiai skaičiai“? Patikrinkite jo teisingumą, kai $n \leq 17$.

1. Įrodykite, kad lygiagretainio plotas lygus dviejų kraštinių ir kampo tarp jų sinuso sandaugai.

2. Įrodykite, kad trikampio kraštinių ilgiai yra proporcingi prieš jas esančių kampų sinusams.

Jei $a > b$, tai $a^2 > b^2$, su visomis a ir b reikšmėmis.

1. Įrodykite, kad $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$.

2. Įbrėžtinio ir apibrėžtinio apskritimų spindulių ilgius išreikškite taisyklingojo trikampio kraštinės ilgiu a .

Įrodykite, kad plokštumoje esanti tiesė yra statmena pasvirajai tada ir tik tada, kai ta tiesė statmena pasvirošios projekcijai.

Įrodykite, kad trikampio kraštinės ilgio kvadratas lygus kitų dviejų kraštinių ilgių kvadratų sumai minus dviguba tų kraštinių ilgių ir kampo tarp jų kosinuso sandauga.

Surašykite visus natūraliųjų skaičių poras, kurių kvadratų skirtumas lygus 45.

Bukajame trikampyje ilgiausia kraštinė dvigubai ilgesnė už trumpiausią, kurios ilgis n . Ar gali trikampio plotas būti didesnis nei $2\sqrt{n}$?

Įrodykite, kad skaičiai $\sqrt{n}$, $\sqrt{n+1}$, $\sqrt{n+2}$, n – natūralusis skaičius, niekada nesudaro aritmetinės progresijos.

1. Įrodykite, kad $1 - \sqrt{2}$ yra iracionalusis skaičius.

2. Jei m^2 yra lyginis skaičius, tai m – taip pat lyginis skaičius.