

Matematikos VBE pirmos dalies išplėstinio kurso užduoties pavyzdžio „matrica“

Nr.	Sąlyga	Sritis	Lygis	Taškai	Atsakymas
1.	30 mokyklos abiturientų papildomai mokosi užsienio kalbų (arba tik ispanų, arba tik italų, arba ir ispanų, ir italų). Žinoma, kad ispanų kalbos mokosi 18 abiturientų, o ir ispanų, ir italų – 16 abiturientų. Kiek abiturientų mokosi tik italų kalbos?	Skaičiai ir skaičiavimai	Patenkinamas	1	12
2.	Kam lygu a^a , jei $a = 3^2$? A 3^4 B 3^9 C 3^{12} D 3^{18}	Skaičiai ir skaičiavimai	Pagrindinis	1	D
3.	Žinoma, kad $\log_{\sqrt[3]{7}} 7 = (81 \cdot 27)^m$. Kam lygu m ? A $\frac{1}{9}$ B $\frac{1}{7}$ C $\frac{1}{5}$ D $\frac{1}{3}$	Skaičiai ir skaičiavimai	Pagrindinis	1	B
4.	Kam lygu $f(5)$, jei $f(x) - f(x + 1) = 2x + 5$ ir $f(6) = 12$? A 5 B 7 C 19 D 27	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	1	D
5.	Jei $7^{x-1} = 5$, tai $7^{x+1} = \square$.	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	1	245

6.	Suprastinkite reiškini $\frac{a^8 - b^8}{(a^4 + b^4)(a^2 + b^2)}$. A 1 B $a - b$ C $(a + b)(a - b)$ D $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$	Skaičiai ir skaičiavimai	Patenkinamas	1	C
7.	Trys iš eilės einantys aritmetinės progresijos nariai yra tokie: $n - 3, 4n - 2, 5n + 1$. Kam lygu n ? A 1 B 2 C 3 D 4	Modeliai ir sąryšiai	Patenkinamas	1	A
8.	Žinoma, kad funkcija $y = f(x)$ yra lyginė. Taškas $M(a; b)$ priklauso šios funkcijos grafikui. Kuris iš taškų taip pat priklauso šios funkcijos grafikui? A $A(a; -b)$ B $B(-a; -b)$ C $C(-a; b)$ D Nė vienas iš nurodytų	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	C
9.	Buvo tiriama studentų ilgalaikė atmintis. Tyrimo metu grupė studentų išklausė paskaitų kursą ir laikė egzaminą. Buvo apskaičiuotas šios grupės studentų įvertinimų aritmetinis vidurkis. Išlaikiusi egzaminą, ta pati grupė studentų pirmus metus paskaitų nebeklausė, bet kiekvieno mėnesio pabaigoje vėl kiekvienas grupės studentas laikė tą patį egzaminą – buvo tikrinama, kiek paskaitose pateiktos medžiagos jie dar prisimena. Po kiekvieno egzamino vėl buvo apskaičiuojamas jų įvertinimų aritmetinis vidurkis. Atlikus šį tyrimą buvo nustatyta, kad kiekvieno egzamino įvertinimų aritmetinį vidurkį galima apskaičiuoti naudojantis funkcija $f(t) = 75 - 6 \cdot \ln(t + 1)$; čia $f(t)$ – egzamino vidutinis įvertinimas, praėjus t mėnesių po pirmojo egzamino ($0 \leq t \leq 12$).				

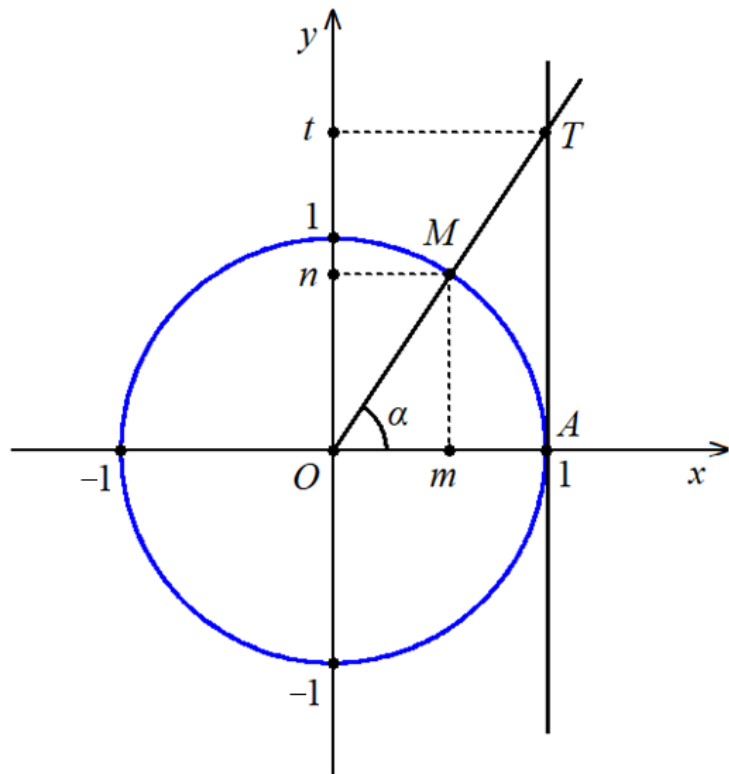
	9.1. Nustatykite pirmojo laikyto egzamino vidutinį įvertinimą.	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	75
	9.2. Nustatykite, po kelių mėnesių, išlaikius pirmąjį egzaminą, vidutinis egzamino įvertinimas buvo lygus 63 balų (vienetų tikslumu).	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	1	6 mėn.
10.	Kuris teiginys apie lygties $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} = \sqrt{4x-1}$ sprendinius yra teisingas? A Lygtis neturi sprendinių. B Lygtis turi lygiai vieną sprendinį. C Lygtis turi lygiai du sprendinius. D Lygtis turi daugiau negu du sprendinius.	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	1	A
11.	Kiek bendrų taškų turi funkcijų $y = f(x) = 7x^2 - 4x + 5$ ir $y = g(x) = 3 \sin(x)$ grafikai? A 4 B 2 C 1 D 0	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnysis	1	D
12.	Nustatykite, kelintas geometrinės progresijos $\sqrt{3}; \frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{3\sqrt{3}}; \frac{1}{9\sqrt{3}}; \dots$ narys yra skaičius $\frac{1}{729\sqrt{3}}$.	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	8
13.	Nustatykite mažiausią natūralųjį nelygybės $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-x^2} \geq 6,25^x$ sprendinį.	Modeliai ir sąryšiai	Patenkinamas	1	3
14.	Didžiausia reiškinio $12 \sin(\alpha) - 9 \sin^2(\alpha)$ reikšmė yra: A 3 B 4 C 5 D 21	Skaičiai ir skaičiavimai	Aukštesnysis	1	B
15.	Nustatykite kampo tarp vektorių $\vec{a}(2; 6)$ ir $\vec{b}(3; -1)$ didumą (laipsniais).	Geometrija ir matavimai	Patenkinamas	1	D

	A 0° B 30° C 60° D 90°				
16.	Kam lygu \overrightarrow{AB} , jei $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ir $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$? A $\overrightarrow{AB} = \vec{a} \cdot \vec{b}$ B $\overrightarrow{AB} = \vec{a} + \vec{b}$ C $\overrightarrow{AB} = \vec{a} - \vec{b}$ D $\overrightarrow{AB} = \vec{b} - \vec{a}$	Geometrija ir matavimai	Slenkstinis	1	D
17.	Funkcijos $y = f(x) = \frac{x^2-4}{x-2} + 4$ grafikas nekerta tiesės A $x = -2$ B $x = 0$ C $x = 2$ D $x = 4$	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	1	C
18.	Duotos funkcijos $y = f(x) = 2x^2 + 5$ ir $y = g(x) = 3x + a$ ($a < 0$). Žinoma, kad funkcijos $y = h(x) = f(g(x))$ grafikas ordinačių ašį kerta taške $(0; 23)$. Nustatykite a reikšmę.	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnysis	1	$a = -3$
19.	Apskaičiuokite funkcijų $y = f(x) = \cos(x)$ ir $y = g(x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ grafikų susikirtimo taškų absčių, priklausančių intervalui $[4\pi; 5,5\pi]$, sumą. Atsakymą pateikite pavidalu $m \cdot \pi$. $m =$	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	1	$m = 10$
20.	Išsprendę lygtį $2 \log_3(x - 1) = \log_3(16)$, gausime A $x = -3, x = 5$ B $x = 5, x = 17$ C $x = 5$ D $x = 17$	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	C

21.	<p>Kurios dvi iš pateiktų funkcijų $y = f(x)$ yra mažėjančiosios visoje jų apibrėžimo srityje, kai:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ $f(x) = \left(\frac{3}{7}\right)^{-x}$ ○ $f(x) = -\frac{3}{x-7}$ ○ $f(x) = -3 + \frac{3x}{7}$ ○ $f(x) = -(x+3)^7$ ○ $f(x) = -\sqrt[3]{x-7}$ 	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	2	<p>Po tašką už kiekvieną teisingai pasirinktą atsakymą.</p> <p>Teisingi atsakymai:</p> $y = f(x) = -(x+3)^7$ $y = f(x) = -\sqrt[3]{x-7}$
22.	<p>Kino teatro salės pirmoje eilėje yra 40 kėdžių. Žinoma, kad kėdžių skaičius kiekvienoje kitoje eilėje, pradedant antrąja, yra 2 mažesnis nei praėjusioje: antroje eilėje yra 38 kėdės, trečioje – 36 ir t. t. Paskutinėje eilėje yra 10 kėdžių. Nustatykite, kiek iš viso kėdžių eilių yra šioje salėje.</p>	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	16
23.	<p>Duotos skaičių aibės: A – realiųjų skaičių aibė; B – vienaženklių natūraliųjų skaičių aibė; C – lygties $2x - \sqrt{2} = 0$ sprendinių aibė; D – lyginių pirminių skaičių aibė.</p> <p>Kurie du teiginiai yra teisingi?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ $A \subset B$ ○ $B \subset A$ ○ $A \subset D$ ○ $C \subset B$ ○ $D \subset B$ 	Skaičiai ir skaičiavimai	Slenkstinis	2	<p>Po tašką už kiekvieną teisingai pasirinktą atsakymą.</p> <p>Teisingi:</p> $B \subset A$ $D \subset B$

24.	Panaikinę iracionalumą trupmenos $\frac{a\sqrt[3]{m}}{1-\sqrt[3]{m}}$ ($m \neq 0, m \neq 1$) vardiklyje, gauname $\frac{-\sqrt[3]{m}-\sqrt[3]{m^2}-m}{1-m}$. Kam lygu a ?	Skaičiai ir skaičiavimai	Aukštesnysis	1	$a = -1$
25.	Kuris teiginys apie funkcijos $y = f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ apibrėžimo sritį D_f yra teisingas? A $D_f = \mathbb{R}$ B $D_f = (-1; 1)$ C $D_f = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ D $D_f = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$	Modeliai ir sąryšiai	Patenkinamas	1	D
26.	Kam lygi sandauga $\cos(1^\circ) \cdot \cos(2^\circ) \cdot \cos(3^\circ) \cdot \dots \cdot \cos(178^\circ) \cdot \cos(179^\circ)$?	Skaičiai ir skaičiavimai	Pagrindinis	1	0

27. Koordinačių plokštumoje nubraižytas vienetinis apskritimas ir tangentų tiesė ($x = 1$). Posūkio kampo, kurio didumas lygus α , spindulys vienetinį apskritimą kerta taške $M(m; n)$, o tangentų tiesę – taške $T(1; t)$.



Naudodamiesi paveikslo duomenimis, nustatykite:

27.1. Kam lygu $\sin(\alpha)$.

Skaičiai ir
skaičiavimai

Slenkstinis

1

n

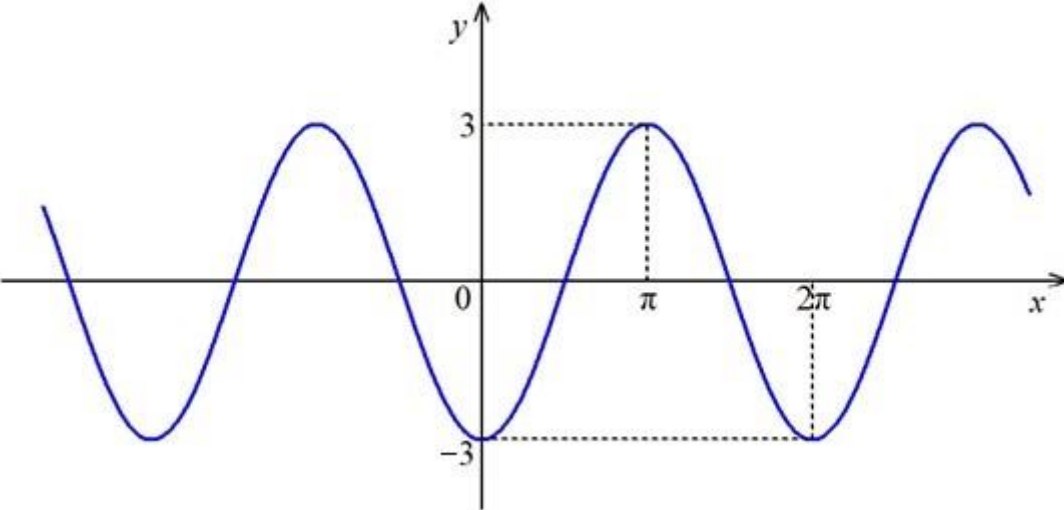
27.2. Kam lygu $\frac{n}{m}$.

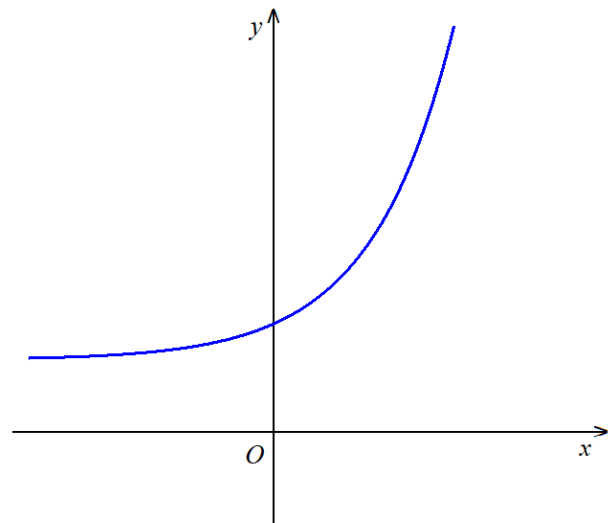
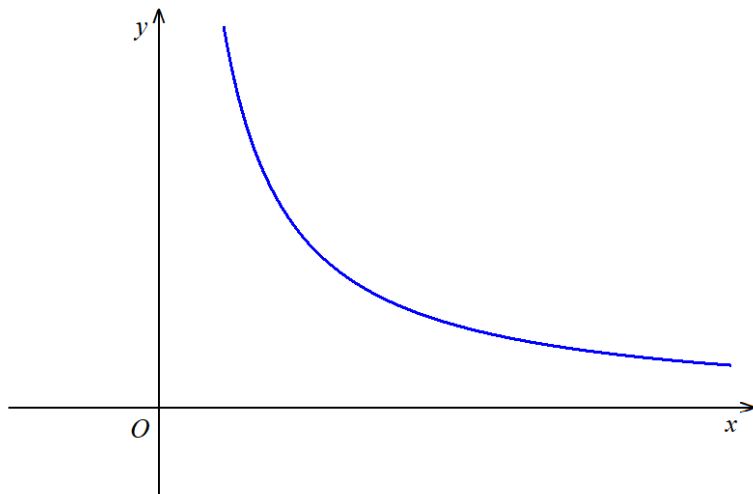
Skaičiai ir
skaičiavimai

Pagrindinis

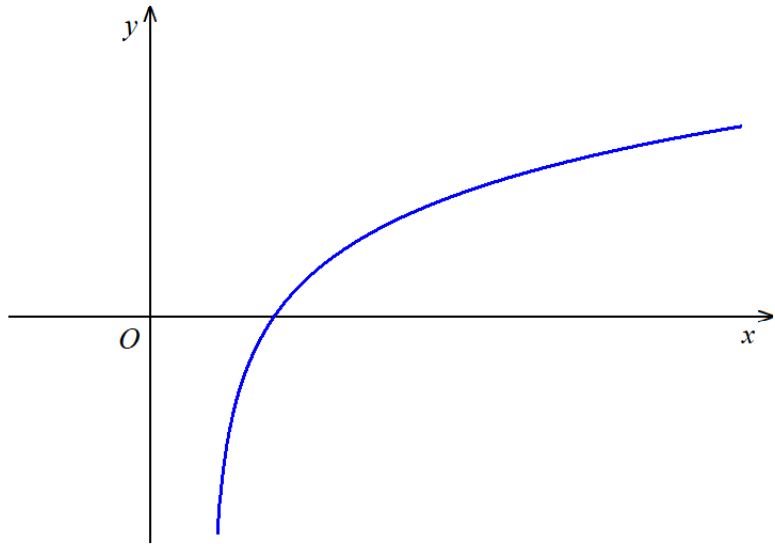
1

t

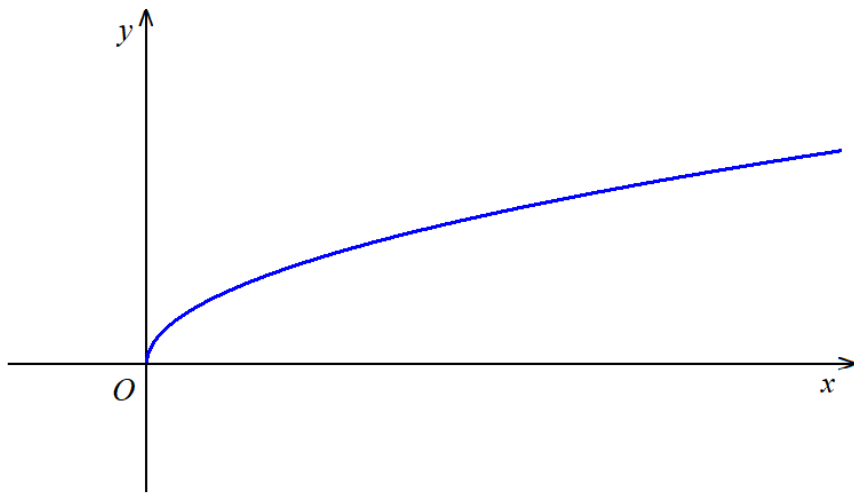
28.	Kokį skaičių reikia įrašyti į langelį, kad lygybė $(1 + \sqrt[3]{2})^3 = 3 + 3\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{\square}$ būtų teisinga?	Skaičiai ir skaičiavimai	Slenkstinis	1	4
29.	Paveiksle pavaizduotas funkcijos $y = f(x) = a \cdot \cos(x - \pi)$ grafiko eskizas.				
					
	29.1. Naudodamiesi paveikslo duomenimis, nustatykite a reikšmę. $a =$	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	$a = 3$
	29.2. Taškas $A\left(\frac{\pi}{2}; y\right)$ priklauso šios funkcijos grafikui. Kam lygu y ? $y =$	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	$y = 0$
30.	Kuriame paveiksle pavaizduotas funkcijos $y = f(x) = \sqrt{x}$ grafiko eskizas?	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	D

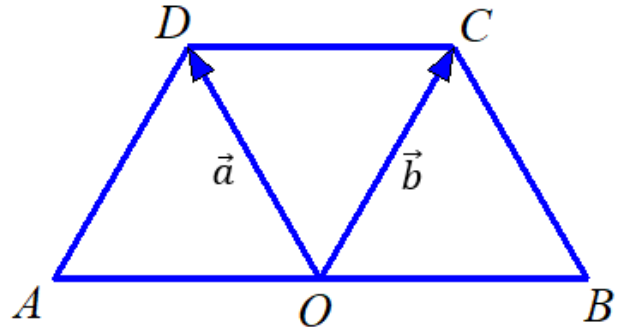
A**B**

C



D



31.	Duota apskritimo lygtis $x^2 + y^2 - 6x + 12y + 20 = 0$. Kam lygus šio apskritimo spindulio ilgis?	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnysis	1	5
32.	Paveiksle pavaizduota lygiašonė trapecija $ABCD$, kurią sudaro trys lygūs lygiakraščiai trikampiai. Trikampio kraštinės ilgis lygus 1. Žinoma, kad $\overrightarrow{OD} = \vec{a}$ ir $\overrightarrow{OC} = \vec{b}$.				
	 <p>The diagram shows an isosceles trapezoid ABCD with vertices A, B, C, and D. Diagonal AC is drawn, intersecting the other diagonal at point O. Vectors \vec{a} and \vec{b} are shown originating from O and pointing to D and C respectively.</p>				
	32.1. Kam lygu m ir n , jei $\overrightarrow{AC} = m \cdot \vec{a} + n \cdot \vec{b}$? $m =$ $n =$	Geometrija ir matavimai	Pagrindinis	1	$m = -1$ $n = 2$
	32.2. Apskaičiuokite vektorių \overrightarrow{AC} ir \overrightarrow{CO} skaliarinę sandaugą. Atsakymą pateikite dešimtaine trupmena.	Geometrija ir matavimai	Aukštesnysis	1	-1,5
33.	Funkcijos $y = f(x) = 2 \cos\left(4x + \frac{\pi}{4}\right)$ mažiausias teigiamas periodas yra: A 2π B π C $\frac{\pi}{2}$ D $\frac{\pi}{4}$	Modeliai ir sąryšiai	Pagrindinis	1	C

34.	Parduotuvėje elektrinis paspirtukas kainuoja 500 eurų. Įsigyto paspirtuko vertė (eurais) po pirmųjų metų sumažėja 20 %, o paskui kasmet mažėja po 15 % nuo paskutinių praėjusių metų vertės. Apskaičiuokite, kokia bus įsigyto paspirtuko vertė (eurais) po trejų metų.	Modeliai ir sąryšiai	Slenkstinis	1	289 €
-----	---	----------------------	-------------	---	-------