2021 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ ANALIZĖ

ANTANAS APYNIS

2021-11-16


LTU 19.05.2019
RIGA RIGA MARATHON
203
OLIMPINĖ DIENA
VILNIUS
Danske Bank
Vilniaus maratonas
2020.09.12-13
Danske Bank
568
42,195 km
Time zone sticker
XVII PASVALIO
MARATONAS
2021.08.07
42,195 KM
42
ANTANAS
MARATONAS
Danske Bank
Vilniaus maratonas
2019
EURO VAISTINĖ
KALĖDINIS BĖGIMAS
PASVALIO MARATONAS
2021
XVII PASVALIO MARATONAS
Danske Bank
Vilniaus maratonas
Danske Bank
529
42,195 km
ANTANAS
Time zone sticker
Bėgu-gyvenu!
LIETUVOS BĖGIMO TAURĖ
2020
BĖGAME UŽ LAISVĘ MAŽEIKIAI
13
VILNIUS
10 KM
623
PUSMARATONIS
Fakto Autoplius
BĖGAME UŽ LAISVĘ

TURINYS

- Matematikos VBE laikę mokiniai
- Matematikos VBE rezultatai
- Matematikos VBE egzamino užduoties statistika ir apžvalga
    - I dalis
    - II dalis
    - III dalis
- Alternatyvūs sprendimai

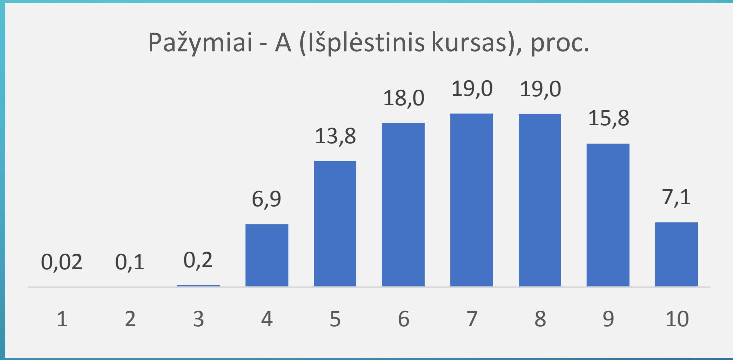
POPULIACIJA

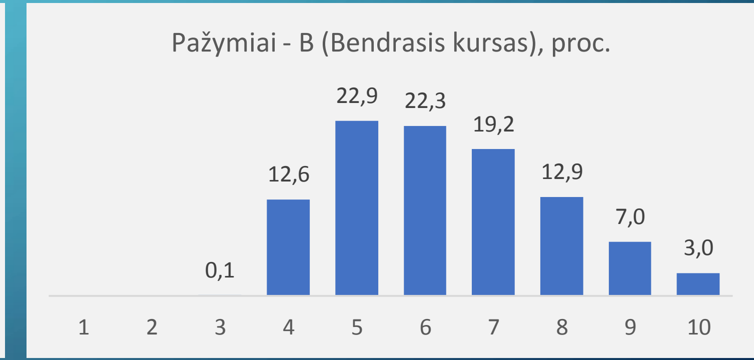
MATEMATIKOS VBE LAIKĘ MOKINIAI

	Skaičius	Proc.
Bendras	15149	
Mergina	8208	54.2
Vaikinas	6941	45.8
Gimnazija	14180	93.6
Profesinė mokykla	357	2.4
Eksternai ir buvę mokiniai	612	4.0
Baltarusių k.	7	0.05
Lenkų k.	398	2.6
Lietuvių k.	14235	94.0
Rusų k.	509	3.4
lietuvių kalba	14235	94.0
tautinių mažumų kalba	914	6.0
A (Išplėstinis kursas)	12926	85.3
B (Bendrasis kursas)	1548	10.2
Nenurodė arba eksternai ir buvę mokiniai	675	4.5
Didmiestis	7582	50.0
Miestas	6716	44.3
Kaimas	851	5.6

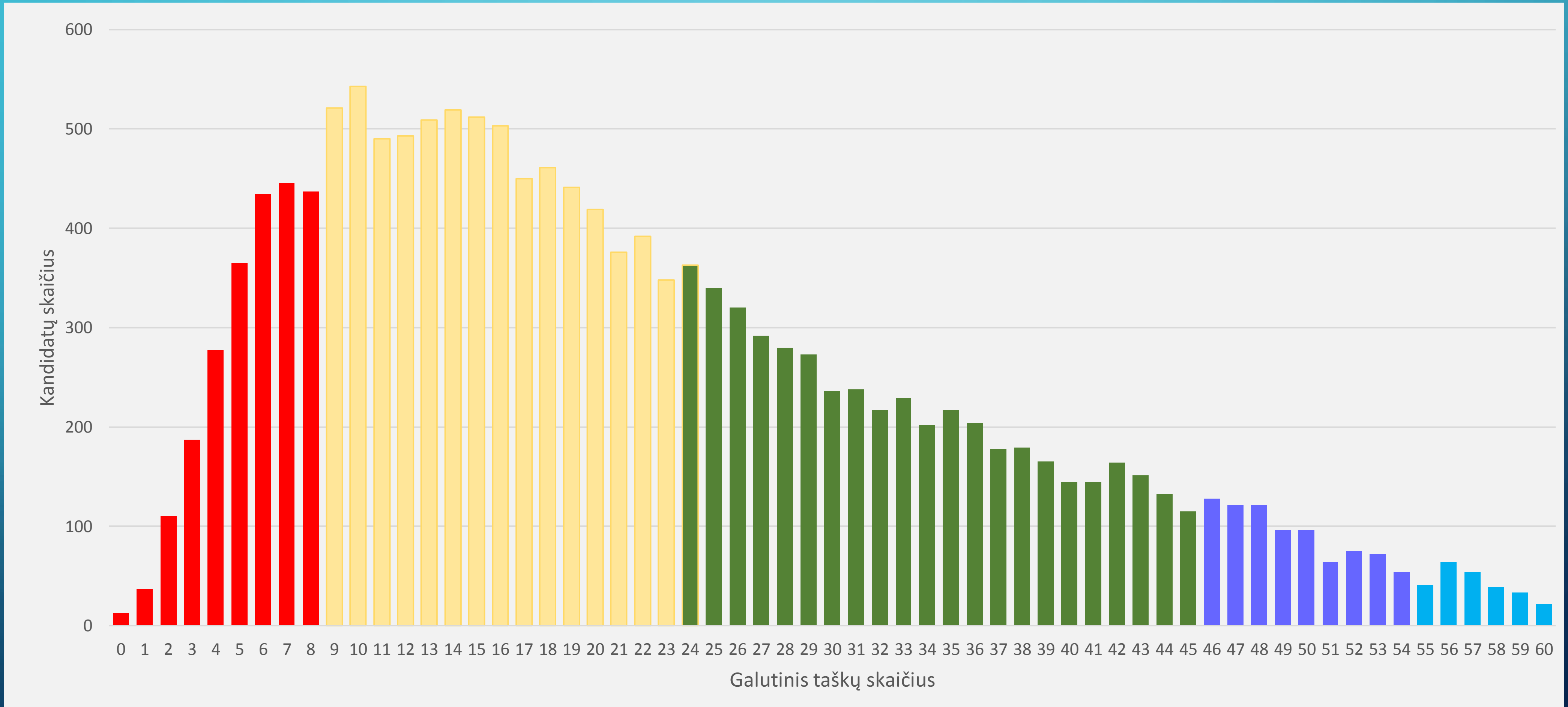
Į egzaminą registravosi – 16859

Dalyvavo – 15149



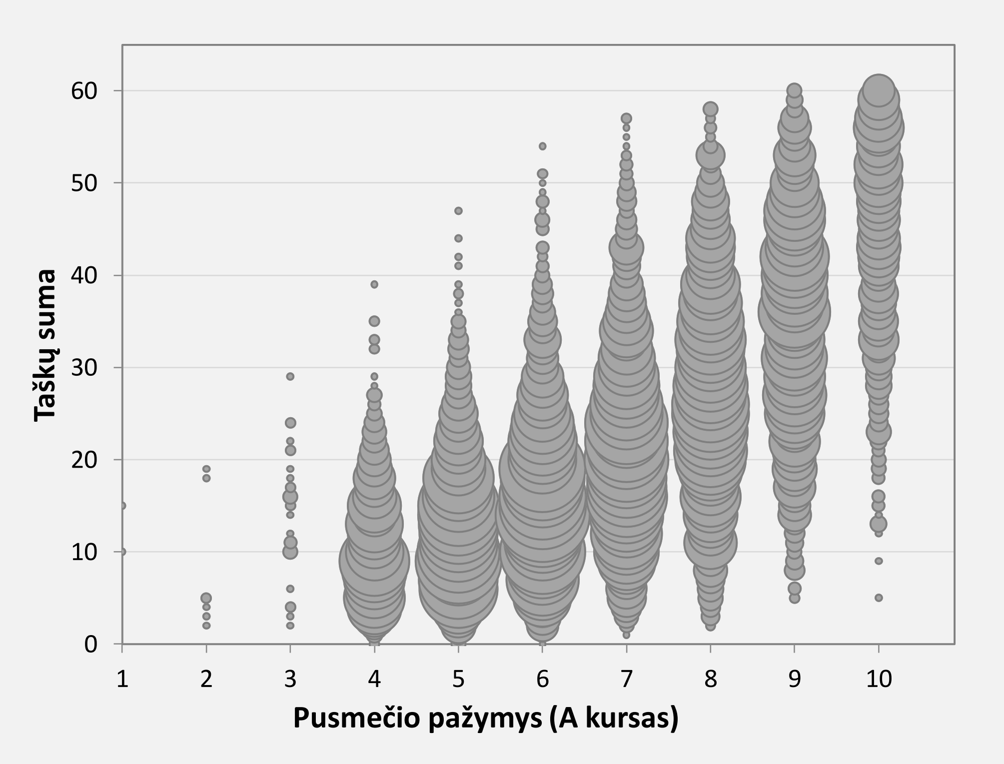


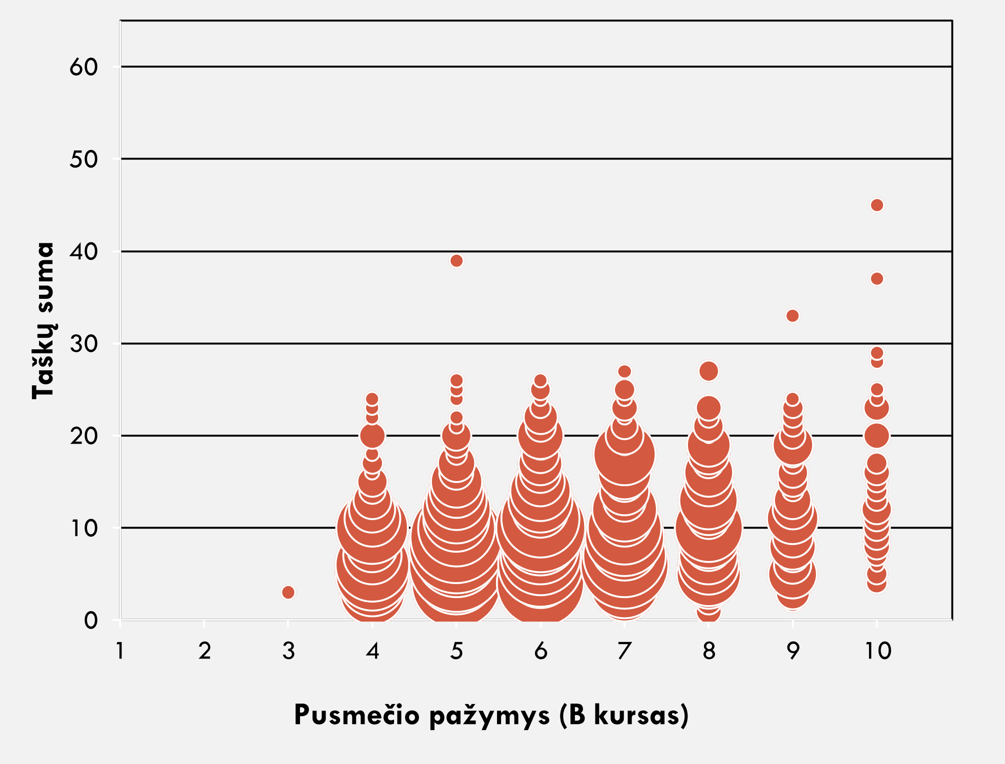
MATEMATIKOS VBE REZULTATAI



MATEMATIKOS VBE REZULTATAI

Metai	2021		2020	2019	2018	2017	2016	2015
Laikė	15149		15241	16487	17043	17247	17619	14414
Neišlaikė	2306	15.2%	32.4%	17.9%	12.8%	5.6%	10.7%	9.3%
Išlaikė	12843	84.8%	67.6%	82.1%	87.2%	94.4%	89.3%	90.7%
Neišlaikė (0)	2306	15.2%	32.4%	17.9%	12.8%	5.6%	10.7%	9.3%
Patenkinamas (16-35)	6977	46.1%	39.3%	45.0%	50.6%	38.0%	46.3%	41.6%
Pagrindinis (36-85)	4786	31.6%	23.3%	29.3%	30.2%	41.0%	34.3%	38.3%
Aukštesnysis (86-99)	827	5.5%	4.1%	6.3%	6.0%	10.6%	6.5%	8.7%
Aukštesnysis (100)	253	1.7%	1.0%	1.5%	1.2%	4.8%	2.2%	2.2%
Išlaikymo riba	9		9	9	8	10	9	10
Taškų vidurkis	21,9		17.6	21.7	20.0	20.0	24.2	26.5
Maks. surinkta procentinių taškų	60		60	60	59	59	60	60


Taškų suma
0
10
20
30
40
50
60
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Pusmečio pažymys (A kursas)

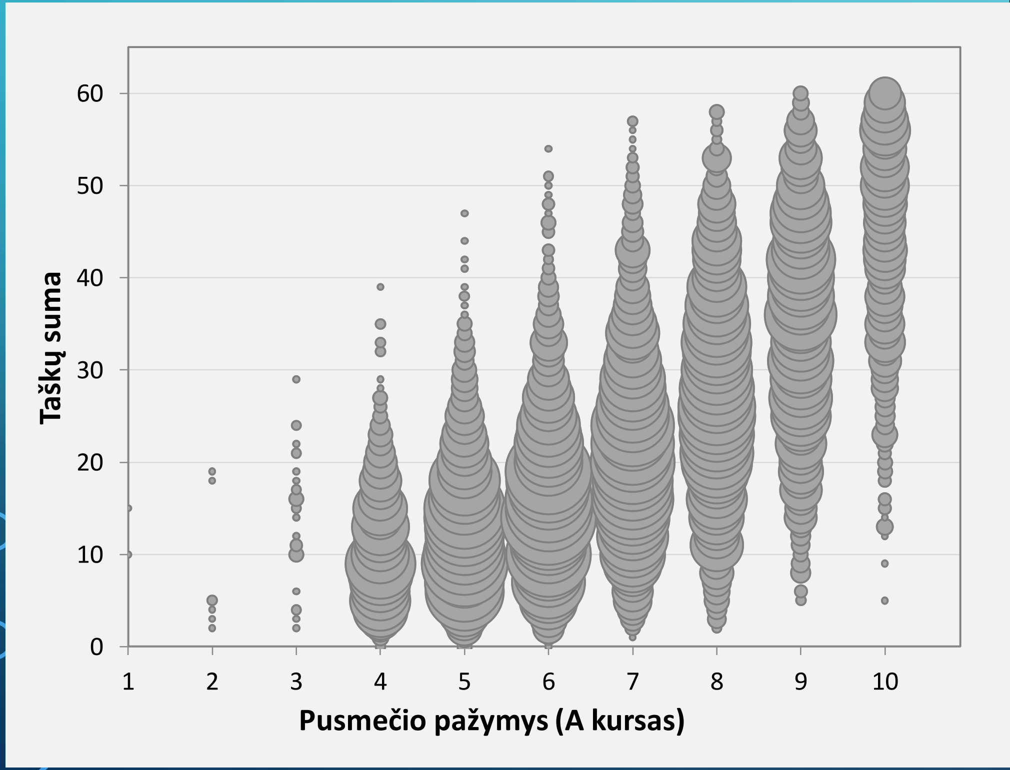

Taškų suma
0
10
20
30
40
50
60
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Pusmečio pažymys (B kursas)

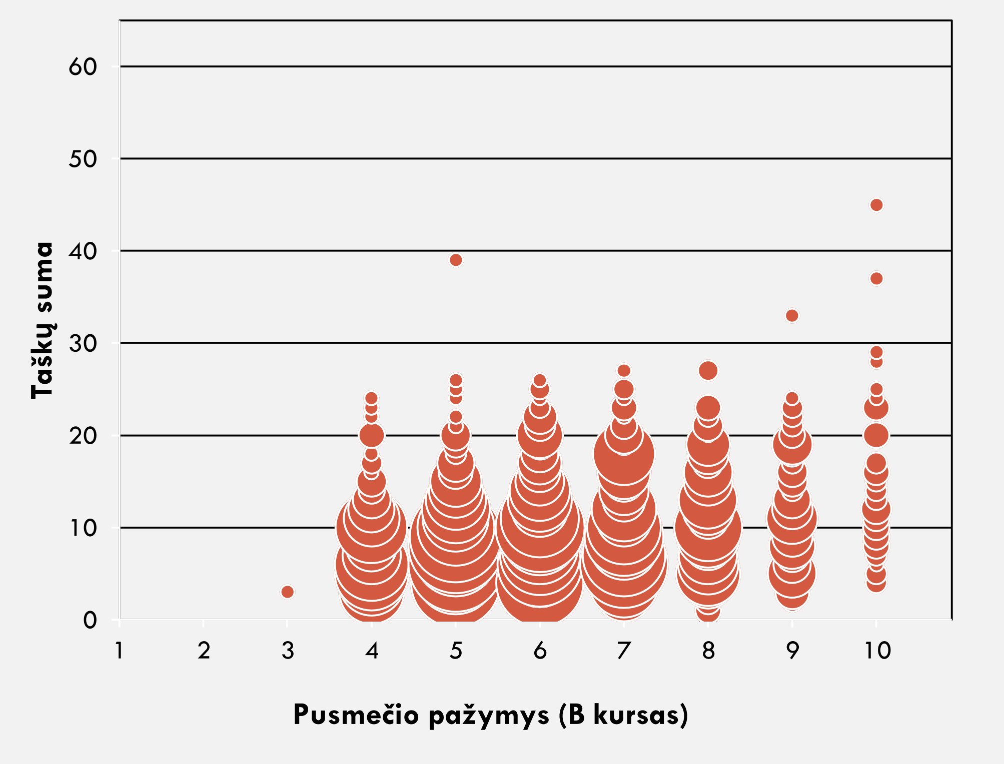
NEIŠLAIKĘ KANDIDATAI

	Neišlaikę (0-8 taškai)		
	Mokinių sk.	Proc. eilutės	Proc. stulpelio
A (Išplėstinis kursas)	1396	10,8	60,5
B (Bendrasis kursas)	746	48,2	32,4
Nenurodė arba eksternai ir buvę mokiniai	164	24,3	7,1

NEIŠLAIKĘ KANDIDATAI

	Neišlaikę (0-8 taškai)	
	Mokinių sk.	Proc. eilutės
A (Išplėstinis kursas)	1396	10,8
B (Bendrasis kursas)	746	48,2





I DALIS

B→01. Nustatykite reiškinio[1] $x-2+\dfrac{1}{1-x}$ apibrėžimo sritį[2].

A $x\in(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$

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

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

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

A	B	C*	D
5,6	15,4	68,6	10,2

A lygis	B lygis
73,1	38,3

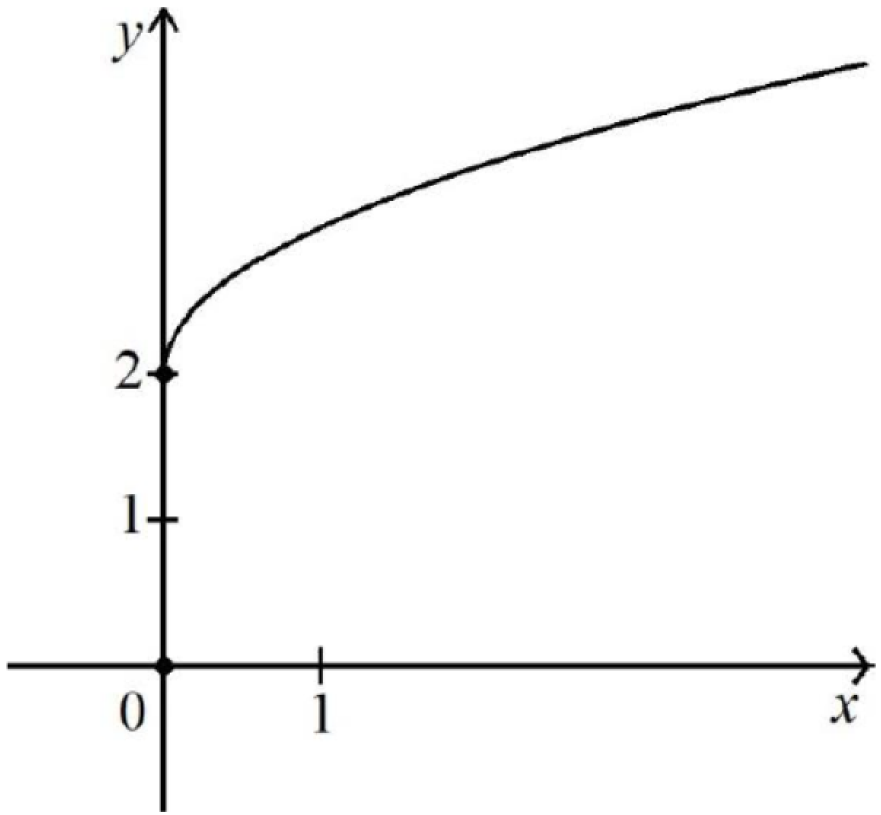
B→02. Kurios funkcijos grafikas pavaizduotas paveiksle?

A $f(x)=\sqrt{x+2}$

B $f(x)=\sqrt{x}-2$

C $f(x)=\sqrt{x-2}$

D $f(x)=\sqrt{x}+2$



A	B	C	D*
20,6	2,1	3,4	73,7

A lygis	B lygis
77,7	45,7

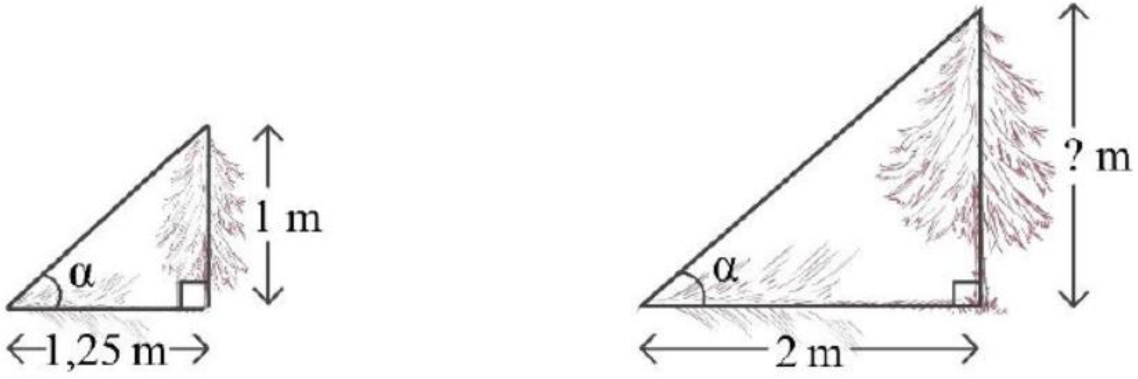
B→03. Kai $\alpha \in [90^\circ; 180^\circ)$, tai $\sin\alpha$ reikšmės[3] priklauso intervalui:

A $(-1; 0]$ **B** $[-1; 0)$ **C** $(0; 1]$ **D** $[0; 1)$

A	B	C*	D
3,6	14,5	65,3	16,5

A lygis	B lygis
67,9	47,4

B→04. Vieno parke augančio 1 m aukščio medžio šešėlio ilgis lygus 1,25 m, o kito netoliese augančio medžio šešėlio ilgis lygus 2 m (žr. pav.). Apskaičiuokite šio medžio aukštį.



A 1,6 m **B** 1,75 m **C** 1,85 m **D** 2,5 m

A*	B	C	D
72,3	18,0	2,6	7,0

A lygis	B lygis
77,3	37,3

B→05. Su kuriomis x reikšmėmis funkcija $f(x) = 2^x - 0{,}5$ įgyja neigiamas reikšmes?

A $x \in (-\infty; -1)$ **B** $x \in (-\infty; 0)$ **C** $x \in (-1; +\infty)$ **D** $x \in (-\infty; +\infty)$

A*	B	C	D
76,6	12,1	7,3	3,9

A lygis	B lygis
80,0	51,1

B→06. $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} =$

A $a^{\frac{1}{6}}$ **B** $a^{\frac{1}{5}}$ **C** $a^{\frac{1}{3}}$ **D** $a^{\frac{5}{6}}$

A	B	C	D*
15,2	8,4	15,1	61,2

A lygis	B lygis
66,9	19,2

07. Tiesė m eina per tašką $(-2; 3)$ ir yra lygiagreti su tiese[4] $y = -2x + 1$. Tiesės m lygtis yra:

A $y = 0{,}5x + 4$

B $y = -2x - 1$

C $y = -0{,}5x + 2$

D $y = -2x + 3$

A	B*	C	D
8,6	55,3	11,7	24,2

A lygis	B lygis
57,6	39,3

08. Mokyklos muzikos būrelį lanko 10 mokinių: 6 iš jų dainuoja, o 4 – groja. Renginyje vienu metu turi koncertuoti 5 šio būrelio nariai: 3 dainuojantys ir 2 grojantys mokiniai. Keliais skirtingais būdais galima išrinkti penkis renginio dalyvius?

A 1440 **B** 132 **C** 120 **D** 26

A	B	C*	D
16,2	21,7	43,1	18,7

A lygis	B lygis
44,5	34,8

09. Nustatykite **visas** galimas k reikšmes, su kuriomis kampas tarp vektorių $\vec{a}=(2k;3)$ ir $\vec{b}=(-1;2)$ yra smailusis[5].

A $k\in(0;+\infty)$ **B** $k\in(-\infty;3)$ **C** $k\in(3;+\infty)$ **D** $k\in(-\infty;0)$

A	B*	C	D
14,2	43,4	27,5	14,2

A lygis	B lygis
44,6	35,9

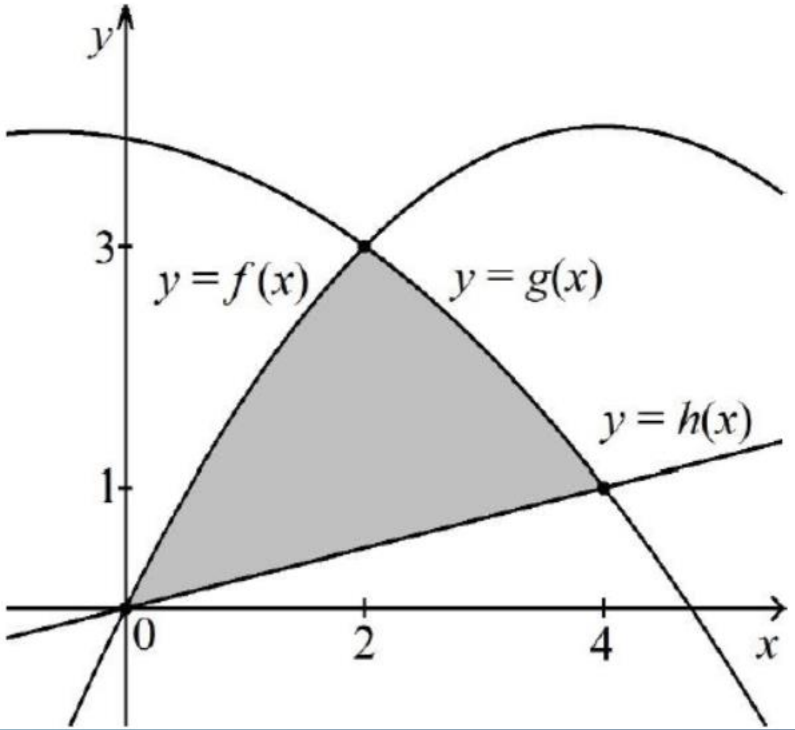
10. Paveiksle pavaizduotų funkcijų $y=f(x)$ ir $y=g(x)$ grafikai susikerta[6] taške (2; 3). Funkcijos $y=h(x)$ grafikas yra tiesė, kuri kerta funkcijos $y=f(x)$ grafiką taške (0; 0), o funkcijos $y=g(x)$ grafiką – taške (4; 1). Funkcijų $y=f(x)$, $y=g(x)$ grafikų ir tiesės $y=h(x)$ ribojama figūra nuspalvinta pilkai (žr. pav.). Šios figūros plotui apskaičiuoti tinka keli reiškiniai. Kuris iš pateiktų reiškinių tam yra **netinkamas**?

A $\int_0^2 (f(x)-h(x))dx+\int_2^4 (g(x)-h(x))dx$

B $\int_0^2 f(x)dx+\int_2^4 g(x)dx-\int_0^4 h(x)dx$

C $\int_0^4 (f(x)-h(x)+g(x)-h(x))dx$

D $\int_0^2 f(x)dx+\int_2^4 g(x)dx-2$



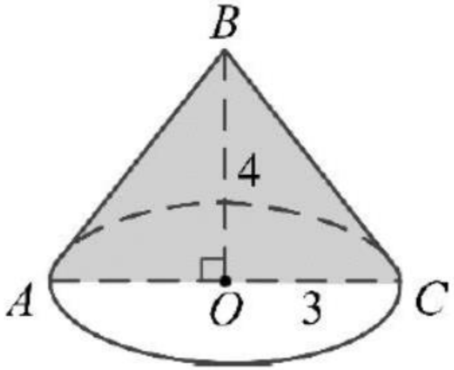
A	B	C*	D
14,2	43,4	27,5	14,2

A lygis	B lygis
37,3	29,8

II DALIS

B→11. Paveiksle pavaizduotas kūgis[7], kurio aukštinė $OB = 4$, o kūgio pagrindo spindulys $OC = 3$.

11.1. Apskaičiuokite šio kūgio ašinio pjūvio[8] ABC plotą[9].



11.1. 12 cm

11.1. $24 cm^2$

11.1. 12^2

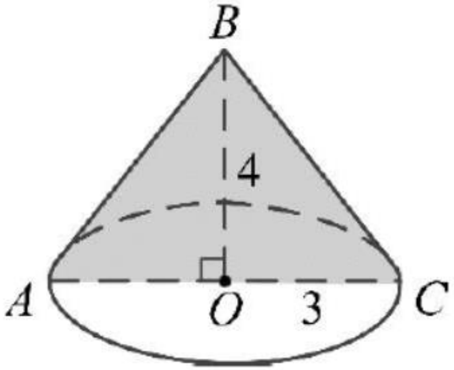
11.2. $15\pi^2$

11.1. $\frac{25\sqrt{3}}{4}$

Sunkumas
62,4

A lygis	B lygis
66,8	32,6

B➔11. Paveiksle pavaizduotas kūgis[7], kurio aukštinė $OB = 4$, o kūgio pagrindo spindulys $OC = 3$.



11.2. Apskaičiuokite šio kūgio šoninio paviršiaus[10] plotą.

11.2. 36π

11.2. $S = 30\pi$

11.2. $S_{šon.pav.} = \pi \cdot R \cdot l = \pi \cdot 6 \cdot 5 = 30\pi$

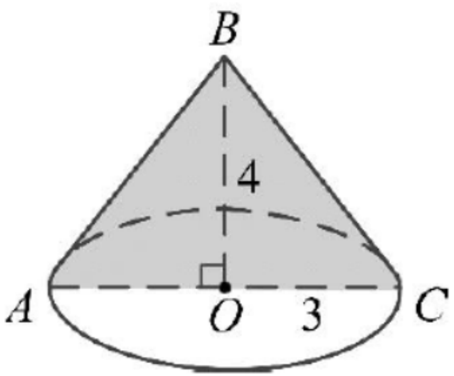
11.1. $49\ cm^2$

11.2. $16\ cm^2$

Sunkumas
64,3

A lygis	B lygis
69,8	26,8

B→11. Paveiksle pavaizduotas kūgis[7], kurio aukštinė $OB = 4$, o kūgio pagrindo spindulys $OC = 3$.



11.3. Apskaičiuokite, kiek kartų padidėtų šio kūgio tūris, jeigu jo aukštinę padidintume 2 kartus, o spindulį padidintume 3 kartus.

11.3.	216π

Sunkumas	
58,9	

A lygis	B lygis
63,5	26,1

B→12. Vienas siurblys baseiną pripildo vandeniu per 9 val., o antras siurblys tą patį baseiną pripildo vandeniu per 18 val. Per kiek valandų baseiną pripildys vandeniu abu siurbliai, veikdami kartu?

12. $\frac{1}{6}$ h

12. 4h 30min

12. 2 val.

12. 5 val.

12. 2

12. 7 val

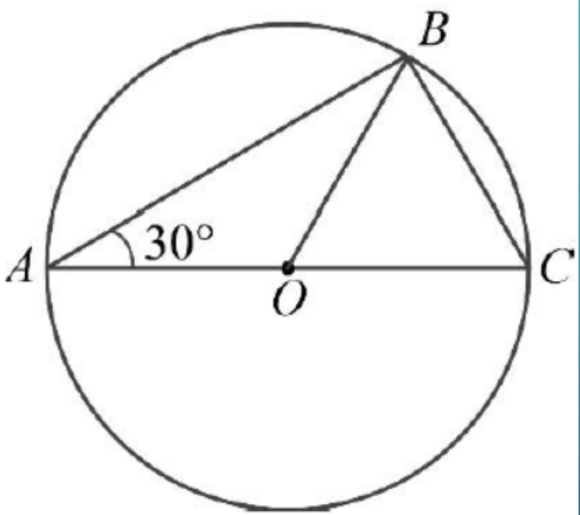
12. 13,5 valandų

12. 6 h 45 min

Sunkumas
48,7

A lygis	B lygis
52,7	21,6

13. Paveiksle pavaizduotas apskritimas, kurio centras yra taškas O, o skersmuo – AC. Taškas B priklauso šiam apskritimui, o $\angle BAC = 30°$.



B➔13.1. Apskaičiuokite $\angle BOC$ didumą.

13.1. 60%

13.1. $\angle BOC = 150°$

13.1. $\cancel{\angle 60}$ $BOC = \angle 60°$

13.1. $120°$

13.1. $\angle BOC = 180°$ $\angle B = 60°$ $\angle O = 60°$ $\angle C = 60°$

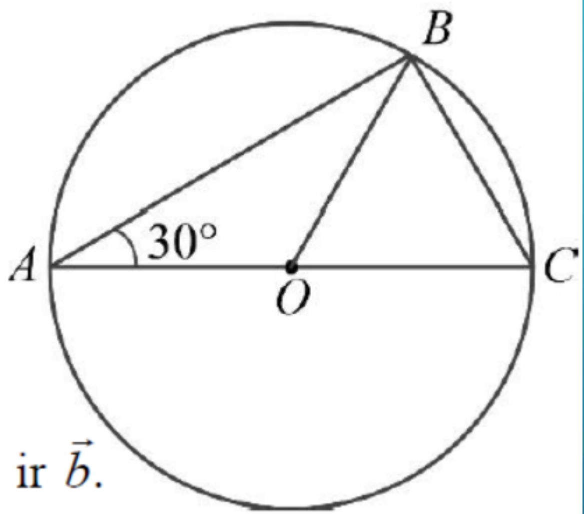
13.1. $75°$

13.1. $\angle O = 45°$; $\angle C = 45°$ $\angle B = 90$ $\angle BOC = 180°$

13.1. $61°$

Sunkumas	
74,1	
A lygis	B lygis
77,5	47,9

13. Paveiksle pavaizduotas apskritimas, kurio centras yra taškas O, o skersmuo – AC. Taškas B priklauso šiam apskritimui, o $\angle BAC = 30^\circ$.



13.2. Pažymėję $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ir $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, išreikškite vektorių $\overrightarrow{BC}$ vektoriais $\vec{a}$ ir $\vec{b}$.

13.2. $\vec{a} = \vec{b} = \vec{c}$

13.2. $-b-a$

Sunkumas
27,1

A lygis	B lygis
31,0	0,6

14. Turime keletą standartinių šešiasienių žaidimo kauliukų.

B➔14.1. Metami du kauliukai. Apskaičiuokite tikimybę[11], kad abiejų kauliukų atvirtusių akučių skaičių suma bus lygi 12.

14.1. $P\frac{1}{36}$ ~~$P=\frac{1}{36}$~~ $P\frac{1}{36}$

14.2. ~~$P=\frac{1}{1296}$~~ $P\frac{15}{16}$

14.1. $P(\text{akučių suma}=12)=\frac{1}{86}$

14.1. $\frac{1}{36}=\frac{1}{3}$

Sunkumas
57,0

A lygis	B lygis
61,1	29,9

14. Turime keletą standartinių šešiasienių žaidimo kauliukų.

14.2. Metami keturi kauliukai. Apskaičiuokite tikimybę, kad atvirtusių akučių skaičių sandauga[12] bus lyginis skaičius[13].

14.1. 72 tikimybės

14.2. 24 tikimybės

14.2. [redacted] $\frac{3}{4}$

14.2. $\frac{1}{16}$

Sunkumas
7,1

A lygis	B lygis
8,1	0,6

B➔15. Duota aibė[14] $A = \{3; 7; 8; 10; 13; 15; 93\}$. Aibė B yra aibės A poaibis[15] ($B \subset A$), kurį sudaro tik aibės A visi pirminiai skaičiai[16]. Apskaičiuokite aibės B elementų sumą.

15. 3

15. 3 elementai

15. 3;7;13;

15. 18

15. ~~[illegible]~~ 18

15. 18

15. 18

Sunkumas
45,4

A lygis	B lygis
50,1	14,9

B→16. Imtį[17] sudaro keturi natūralieji skaičiai[18]. Yra žinoma, kad jų moda lygi 15, mediana lygi 14, o vidurkis lygus 13. Raskite šios imties mažiausią skaičių.

16. 8

16. 8

16. 8

Sunkumas
41,9

A lygis	B lygis
45,8	15,5

17. Garso, kurį girdi žmogus, intensyvumo lygį D decibelais (dB) galima apskaičiuoti pagal formulę $D = 120 + 10\lg I$; čia I – garso stipris (W/m^2). Keliais decibelais padidėtų garso intensyvumo lygis D, jei garso stiprį I padidintume 1000 kartų?

17. 150 dB

17. 150 kartų

17. 150 dB

Sunkumas
28,0

A lygis	B lygis
31,3	5,5

18. Yra žinoma, kad funkcija $f(x)$ nelyginė[19], $g(x)=f(x)+2$ ir $g(1)=\sqrt{3}$. Apskaičiuokite $g(-1)$.

18. $\sqrt{-3}$

18. $4-\sqrt{5}$

Sunkumas
14,5

A lygis	B lygis
16,6	0,5

III DALIS

19. Rokas iš banko paėmė paskolą šeimos kelionei. Grąžinti paskolą jis turi, mokėdamas įmokas kas mėnesį, pagal tokią schemą: pirmojo mėnesio pabaigoje jis turi sumokėti 120 Eur, o po to kiekvieno kito mėnesio pabaigoje turi sumokėti 5 % daugiau negu prieš tai buvusį mėnesį.

B→19.1. Kiek eurų Rokas turi sumokėti bankui antrojo mėnesio pabaigoje?

(1 taškas)

19.1.	Sprendimas	(1)
	$120\left(1+\frac{5\%}{100}\right)=120,06$ Eur	Ats.: 120,06 Eur

19.1.	Sprendimas	
	$120-5\%=126$ eur.	Ats.: 126 eur.

Sunkumas
88,7

A lygis	B lygis
90,2	77,1

19. Rokas iš banko paėmė paskolą šeimos kelionei. Grąžinti paskolą jis turi, mokėdamas įmokas kas mėnesį, pagal tokią schemą: pirmojo mėnesio pabaigoje jis turi sumokėti 120 Eur, o po to kiekvieno kito mėnesio pabaigoje turi sumokėti 5 % daugiau negu prieš tai buvusį mėnesį.

B➔19.1. Kiek eurų Rokas turi sumokėti bankui antrojo mėnesio pabaigoje?

(1 taškas)

B➔19.2. Kiek iš viso eurų Rokas bus sumokėjęs bankui po trijų mėnesių?

(2 taškai)

Sunkumas
76,4

A lygis	B lygis
79,5	54,1

19. Rokas iš banko paėmė paskolą šeimos kelionei. Grąžinti paskolą jis turi, mokėdamas įmokas kas mėnesį, pagal tokią schemą: pirmojo mėnesio pabaigoje jis turi sumokėti 120 Eur, o po to kiekvieno kito mėnesio pabaigoje turi sumokėti 5 % daugiau negu prieš tai buvusį mėnesį.

B➔19.1. Kiek eurų Rokas turi sumokėti bankui antrojo mėnesio pabaigoje?

(1 taškas)

B➔19.2. Kiek iš viso eurų Rokas bus sumokėjęs bankui po trijų mėnesių?

(2 taškai)

19.3. Užrašykite formulę, pagal kurią galima apskaičiuoti, kiek iš viso eurų Rokas bus sumokėjęs bankui po n mėnesių. Atsakymą pateikite reiškiniu $K(a^n - 1)$, kai K yra natūralusis skaičius, o a – realusis teigiamasis skaičius[20].

(1 taškas)

19.3. Sprendimas (1)

$$S_n = 120\left(1+\frac{5\%}{100}\right)^n$$

Ats.: $S_n = 120\left(1+\frac{5\%}{100}\right)^n$

Sunkumas
4,1

A lygis	B lygis
4,7	0,2

20. Duota funkcija $f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x$.

B→20.1. Raskite funkcijos išvestinę $f'(x)$.

(1 taškas)

20.1.	Sprendimas $f'(x) = 4x^{3\prime} - 9x^{2\prime} + 6x'$ $f'(x) = 8x^2 - 9x + 6$	Ats.: $8x^2 - 9x + 6$	(1)

20.1.	Sprendimas $f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x = -5x^6 + 6x = 1x^6$	Ats.: $f(x) = 1x^6$	(1)

Sunkumas	
70,5	
A lygis	B lygis
75,7	33,9

20. Duota funkcija $f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x$.

B→20.1. Raskite funkcijos išvestinę $f'(x)$.

(1 taškas)

B→20.2. Nustatykite, su kuriomis x reikšmėmis funkcijos $y = f(x)$ reikšmės didėja.

(2 taškai)

20.2. Sprendimas (2)

$f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x$

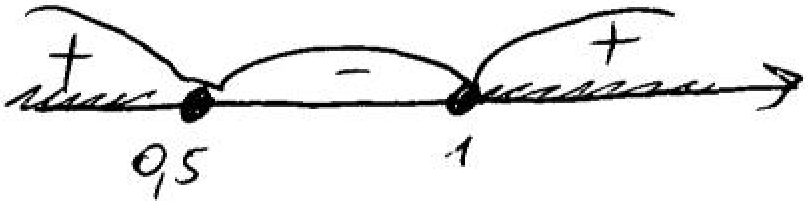
$f'(x) = 12x^2 - 18x + 6$

$12x^2 - 18x + 6 > 0$

$D = 36$

$x_1 = 0{,}5$

$x_2 = 1$



$(-\infty; 0{,}5] \cup [1; +\infty)$

Ats.: $(-\infty; 0{,}5] \cup [1; +\infty)$

20.2. Sprendimas (2)

$12x^2 - 18x + 6 > 0$

$D = (-18)^2 - 4 \cdot 12 \cdot 6 = 36 \quad \sqrt{D} = \sqrt{36} = 6$

$x_{1,2} = \dfrac{18 \pm 6}{2 \cdot 12} = \left[\begin{array}{l} 1 \\ 0{,}5 \end{array}\right.$

$x > 1; \quad x > 0{,}5$

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

Ats.: $x \in (1; +\infty)$

ıas

lygis

10,2

20. Duota funkcija $f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x$.

B→20.1. Raskite funkcijos išvestinę $f'(x)$.

(1 taškas)

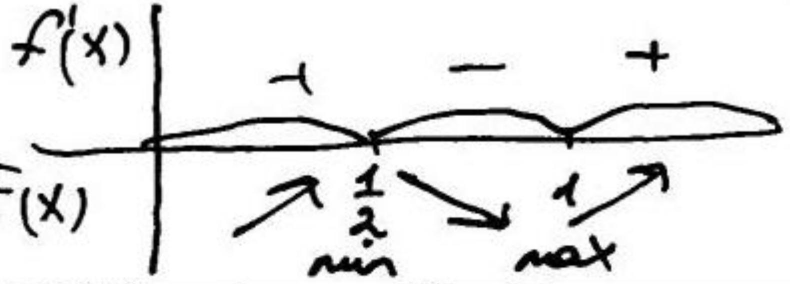
B→20.2. Nustatykite, su kuriomis x reikšmėmis funkcijos $y = f(x)$ reikšmės didėja.

(2 taškai)

20.2. Sprendimas $12^2x - 18x + 6$ (2)

$D = b^2 - 4ac = (-18)^2 - 4 \cdot 6 \cdot 12 = \sqrt{36} = 6$

$x_1 = \frac{18-6}{2 \cdot 12} = \frac{1}{2}$ $x_2 = \frac{18+6}{24} = \frac{24}{24} = 1$



Ats.: $x = 1$

20. Duota funkcija $f(x)=4x^3-9x^2+6x$.

B➔20.1. Raskite funkcijos išvestinę $f'(x)$.

(1 taškas)

B➔20.2. Nustatykite, su kuriomis x reikšmėmis funkcijos $y=f(x)$ reikšmės didėja.

(2 taškai)

20.3. Įrodykite, kad funkcijos $y=f(x)$ grafiko liestinės krypties koeficientas[21] negali būti lygus -1.

(2 taškai)

Sunkumas
10,7

A lygis	B lygis
12,3	0,3

20. Duota funkcija $f(x)=4x^3-9x^2+6x$.

20.4. Raskite, su kuria a reikšme lygybė $\int_{-1}^{a} f(x)\,dx=-3a^3-7$ yra teisinga.

(3 taškai)

20.4. Sprendimas (3)

$$\int_{-1}^{a} f(x)\,dx = \frac{\cancel{4}x^4}{\cancel{4}} + \frac{\overset{3}{\cancel{9}}x^3}{\cancel{3}} + \frac{\overset{3}{\cancel{6}}x^2}{\cancel{2}} \Big|_{-1}^{a}$$

$$a^4-3a^3+3a^2-((-1)^4-3(-1)^3+3(-1)^2)=-3a^3-7$$

$$a^4-3a^3+3a^2-1-3-7=-3a^3-7$$

$$a^4+3a^2=0$$

$$a^2(a^2+3)=0$$

$$a^2=0 \qquad a^2+3\neq 0$$

$$a=0 \qquad a^2\neq -3$$

$$\varnothing$$

Ats.: $a=0$

Sunkumas	
22,0	
A lygis	B lygis
25,3	0,2

20. Duota funkcija $f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x$.

20.4. Raskite, su kuria a reikšme lygybė $\int_{-1}^{a} f(x)\,dx = -3a^3 - 7$ yra teisinga.

(3 taškai)

20.4. Sprendimas

$$\int_{-1}^{a}(4x^3 - 9x^2 + 6x)dx = x^4 - 3x^3 + 3x^2 \Big|_{-1}^{a} = a^4 - 3a^3 + 3a^2 - 7$$

$$a^4 - \cancel{3a^3} + 3a^2 - \cancel{7} = -\cancel{3a^3} - \cancel{7}$$

$$a^4 = -3a^2 \quad | : a^2$$

$$a^2 \neq -3$$

20.4. Sprendimas (3)

$$\int_{-1}^{a}(4x^3 - 9x^2 + 6x)dx = 4\cdot\frac{x^4}{4} - 9\cdot\frac{x^3}{3} + 6\cdot\frac{x^2}{2}\Big|_{-1}^{a} = x^4 - 3x^3 + 3x^2\Big|_{-1}^{a} =$$

$$= a^4 - 3a^3 + 3a^2 - ((-1)^4 - 3\cdot(-1)^3 + 3\cdot(-1)^2) = a^4 - 3a^3 + 3a^2 - (1 + 3 + 3) =$$

$$= a^4 - 3a^3 + 3a^2 - 7$$

$$a^4 - \cancel{3a^3} + 3a^2 - \cancel{7} = -\cancel{3a^3} - \cancel{7}$$

$$a^4 + 3a^2 = 0$$

$$a^2(a^2 + 3) = 0$$

$a^2 = 0$ arba $a^2 + 3 = 0$

$a = 0$ $\quad a^2 \neq -3$

Ats.: 0

Nėra tokių a reikšmių

21. Išspręskite lygtis:

B→21.1. $\log_2(9-x^2)=3$;

(2 taškai)

21.1. Sprendimas (2)

$\log_2(9-x^2)=\log_2 8$ $\quad (3-x)(3+x)=8$ $\quad 3+x=8 \quad x=5$

$\cancel{\log_2}(9-x^2)=8$ $\quad 3\cancel{+}x=8 \quad x=-5$

Ats.: $x=5$

21.1. Sprendimas (2)

$\log_2(9-x^2)=3$ $\quad -x^2=8-9 \ /:-1$

$9-x^2=2^3$ $\quad x^2=1$

$x=1$

Ats.: $x=1$

21.1. Sprendimas $\log_2(9-x^2)=3$ (2)

Ap. kitis $\quad 9-x^2>0$

$\log_2(9-x)=\log_2 2^3$ $\quad x_{1,2}=\pm\sqrt{1}$ $\quad x^2<9$

$x_1 < 3 \quad x_2 < -3$

$-3 \quad 3 \quad x$

$9-x^2=8$ $\quad x^2=9-8$ $\quad \cancel{x_1 = 1 \text{ (netinka)}}$ $\quad x \in (-\infty; -3)$

$x^2=1$ $\quad x_2=-1$ (netinka)

Ats.: $x=1$

nas

lygis

12,5

21. Išspręskite lygtis:

B➔21.1. $\log_2(9-x^2)=3$;

(2 taškai)

21.1. Sprendimas (2)

$\log_2(9-x^2)=3$

$2^3=9-x^2$

$8=9-x^2 \quad |+x^2$

$x^2+8=9 \quad |-8$

$x^2=1 \quad |\sqrt{\ }$

$x=1$

Ats.: $x=1$

21. Išspręskite lygtis:

B→21.2. $2\sin x = 1$, kai $x \in (90°; 180°)$;

(2 taškai)

21.2. Sprendimas $2\sin x = 1$ $\sin x = \frac{1}{2}$

$x = (-1)^k \arcsin \frac{1}{2} + \pi k,\ k \in Z$

$x = \frac{\pi}{6} + \pi k,\ k \in Z$

(2)

Ats.: $x = \frac{\pi}{6} + \pi k,\ k \in Z$

Sunkumas	
22,2	
A lygis	B lygis
25,1	3,1

21. Išspręskite lygtis:

21.3. $\sqrt{2-x} = \sqrt{x} - 2$.

(3 taškai)

21.3. Sprendimas (3)

$\sqrt{2-x} = \sqrt{x} - 2$

$-\sqrt{x} - \sqrt{x} = -2\sqrt{2}$

$-2\sqrt{x} = -2 - \sqrt{2} \quad | \cdot (-2)$

$\sqrt{x} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sqrt{x} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}^{(2} + \frac{\sqrt{2}}{2}^{(\sqrt{2}}$

$\sqrt{x} = \frac{2 \cdot \sqrt{2} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot 2}$

$\sqrt{x} = \frac{2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$

$\sqrt{x} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$

$\sqrt{x} = 2\sqrt{2}$

$x = \sqrt{2\sqrt{2}}$

Ats.: $\sqrt{2\sqrt{2}}$

21.3. Sprendimas (3)

$\sqrt{2-x} = \sqrt{x} - 2$

$\sqrt{2-x}^2 = \sqrt{x}^2 - 2^2$

$2 - x = x - 4$

$-2x = -6 \mid : -2$

$x = 3$

Ats.: $x = 3$

21.3. Sprendimas

$\sqrt{2-x} = \sqrt{x} - 2$

$2 - x \geq 0$

$-x \geq -2$

$x \leq 2$

$x \geq 0$

$(\sqrt{2-x})^2 = (\sqrt{x} - 2)^2$

$2 - x = (\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)$

$2 - x = x + 2\sqrt{x} - 2\sqrt{x} - 4$

$2 - x = x - 4$

$-2x = -6$

$x = 3$

Ats.: $\varnothing$

Sunkumas	
20,1	
A lygis	B lygis
23,0	0,9

21. Išspręskite lygtis:

21.3. $\sqrt{2-x}=\sqrt{x}-2.$

(3 taškai)

21.3. Sprendimas (3)

$\sqrt{2-x}=\sqrt{x}-2 \quad |()^2$

$2-x=x-4\sqrt{x}+4$

$-2-2x=-4\sqrt{x} \quad |:(-2)$

$1+x=2\sqrt{x} \quad |()^2$

$1+2x+x^2-4x=0$

$x^2-2x+1=0$

$D=(-2)^2-4\cdot1=0$

$x=\frac{2}{2}=1$

$\sqrt{2-1}=\sqrt{1}-2$

$1\neq-1 \Rightarrow$ nėra sprendinių

Ats.: ~~Nėra~~ $x\in\emptyset$

22. Dėžėje yra vienodo dydžio mėlynų, žalių ir raudonų kamuoliukų. Yra žinoma, kad tikimybė iš dėžės atsitiktinai ištraukti mėlyną kamuoliuką lygi $\frac{1}{5}$, o tikimybė iš dėžės atsitiktinai ištraukti žalią kamuoliuką lygi tikimybei iš dėžės atsitiktinai ištraukti raudoną kamuoliuką.

B➔22.1. Iš dėžės atsitiktinai traukiamas vienas kamuoliukas. Apskaičiuokite tikimybę, kad jis bus raudonas.

(1 taškas)

22.1. Sprendimas (1)

$5-\frac{1}{5}=\frac{24}{5}$ $\quad \frac{24}{5}:2=\frac{12}{5}$

Ats.: $\frac{12}{5}$

Sunkumas
77,6

A lygis	B lygis
80,8	55,9

22. Dėžėje yra vienodo dydžio mėlynų, žalių ir raudonų kamuoliukų. Yra žinoma, kad tikimybė iš dėžės atsitiktinai ištraukti mėlyną kamuoliuką lygi $\frac{1}{5}$, o tikimybė iš dėžės atsitiktinai ištraukti žalią kamuoliuką lygi tikimybei iš dėžės atsitiktinai ištraukti raudoną kamuoliuką.

22.2. Iš dėžės atsitiktinai ištraukiamas vienas kamuoliukas, įsimenama jo spalva ir jis grąžinamas atgal į dėžę. Tada dar kartą iš dėžės atsitiktinai ištraukiamas vienas kamuoliukas ir vėl įsimenama jo spalva. Apskaičiuokite tikimybę, kad:

22.2.1. abu kartus bus ištraukti mėlynos spalvos kamuoliukai;

(1 taškas)

22.2.1. Sprendimas (1)

$\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{5}=\frac{2}{25}$

Ats.: $\frac{2}{25}$

22.2.2. Sprendimas (2)

$\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{5}=\frac{5}{25}=\frac{1}{5}$

Ats.: $\frac{1}{5}$

Sunkumas
50,4

A lygis	B lygis
55,9	11,5

22. Dėžėje yra vienodo dydžio mėlynų, žalių ir raudonų kamuoliukų. Yra žinoma, kad tikimybė iš dėžės atsitiktinai ištraukti mėlyną kamuoliuką lygi $\frac{1}{5}$, o tikimybė iš dėžės atsitiktinai ištraukti žalią kamuoliuką lygi tikimybei iš dėžės atsitiktinai ištraukti raudoną kamuoliuką.

22.2. Iš dėžės atsitiktinai ištraukiamas vienas kamuoliukas, įsimenama jo spalva ir jis grąžinamas atgal į dėžę. Tada dar kartą iš dėžės atsitiktinai ištraukiamas vienas kamuoliukas ir vėl įsimenama jo spalva. Apskaičiuokite tikimybę, kad:

22.2.1. abu kartus bus ištraukti mėlynos spalvos kamuoliukai;

(1 taškas)

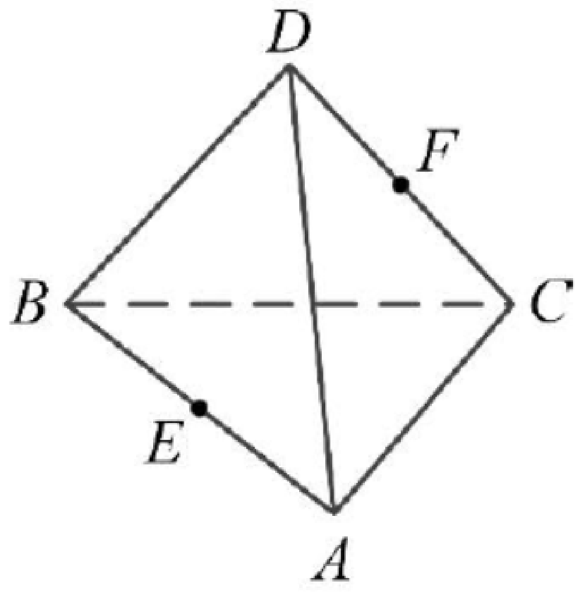
22.2.2. abu kartus bus ištraukti skirtingų spalvų kamuoliukai.

(2 taškai)

Sunkumas
28,5

A lygis	B lygis
32,2	3,1

23. Paveiksle pavaizduotas tetraedras[22] $ABCD$, kurio briaunų[23] ilgiai lygūs 6, o taškai E ir F yra atitinkamai briaunų AB ir CD vidurio taškai.



B→23.1. Apskaičiuokite tetraedro viso paviršiaus[24] plotą.

(1 taškas)

23.1. Sprendimas (1)

$S_{por} = 6\cdot 6 = 36$

Ats.: 36

23.1. Sprendimas (1)

$\frac{6\cdot 6}{2} + \frac{6\cdot 6}{2} + \left(\frac{6\cdot 6}{2}\right)\cdot 4 = 108$

Ats.: 108

23.1. Sprendimas (1)

$S_{ACD} = 6\cdot 6 = 36$ $BC = \sqrt{3^2+6^2} = 3\sqrt{5}$

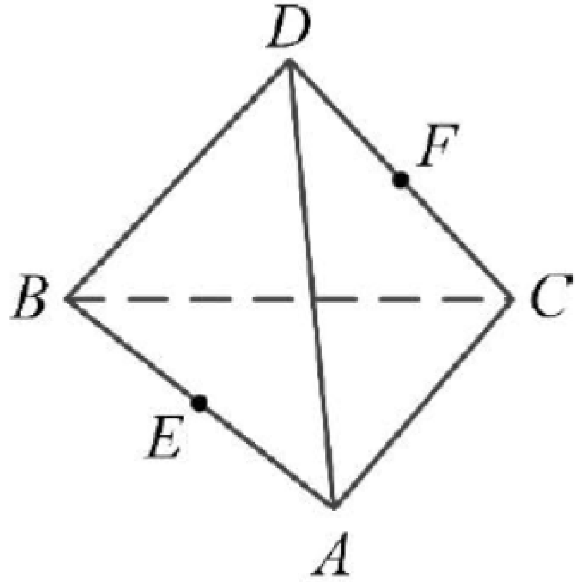
$S_{BAC} = 6\cdot 3\sqrt{5} = 18\sqrt{5}$ $S = 3\cdot 36\cdot 18\sqrt{5} = 126\sqrt{5}$

Ats.: $126\sqrt{5}$

Sunkumas
33,3

A lygis	B lygis
37,9	3,3

23. Paveiksle pavaizduotas tetraedras[22] $ABCD$, kurio briaunų[23] ilgiai lygūs 6, o taškai E ir F yra atitinkamai briaunų AB ir CD vidurio taškai.



B→23.1. Apskaičiuokite tetraedro viso paviršiaus[24] plotą.

(1 taškas)

23.2. Apskaičiuokite kosinusą kampo, kurį sudaro tetraedro šoninė[25] briauna CD su pagrindo plokštuma[26] ABC.

(2 taškai)

23.2. Sprendimas (2)

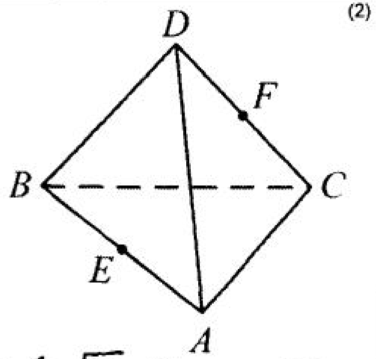
$DE = \sqrt{36-9} = 3\sqrt{3}$

$27 = 27 + 36 - 36\sqrt{3}\cos A$

$-36 = -36\sqrt{3}\cos A \mid :(-36)$

$\sqrt{3}\cos A = 1$

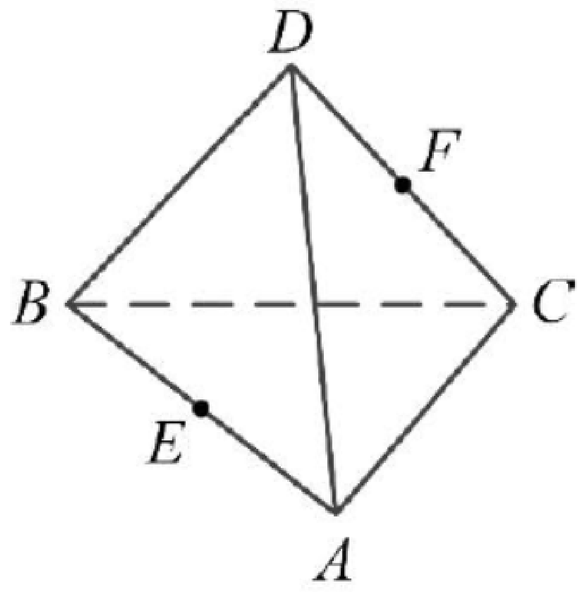
$\cos A = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$



Ats.: $\cancel{\frac{1}{\sqrt{3}}}$ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Sunkumas	
16,9	
A lygis	**B lygis**
19,5	0,2

23. Paveiksle pavaizduotas tetraedras[22] $ABCD$, kurio briaunų[23] ilgiai lygūs 6, o taškai E ir F yra atitinkamai briaunų AB ir CD vidurio taškai.



23.3. Įrodykite, kad $EF \perp AB$.

(1 taškas)

23.3. Įrodymas $\vec{AB}\cdot\vec{EF} = \vec{AB}(\vec{EB}+\vec{BD}+\vec{DF}) = \vec{AB}\cdot\vec{EB}+\vec{AB}\cdot\vec{BD}+\vec{AB}\cdot\vec{DF} =$ (1)

$= |\vec{AB}|\cdot|\vec{EB}|\cdot\cos 0^\circ + |\vec{AB}|\cdot|\vec{BD}|\cdot\cos 120^\circ + |\vec{AB}|\cdot|\vec{DF}|\cdot\cos 90^\circ =$

$= 6\cdot 3\cdot 1 + 6\cdot 6\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) + 6\cdot 3\cdot 0 = 18 - 18 + 0 = 0$

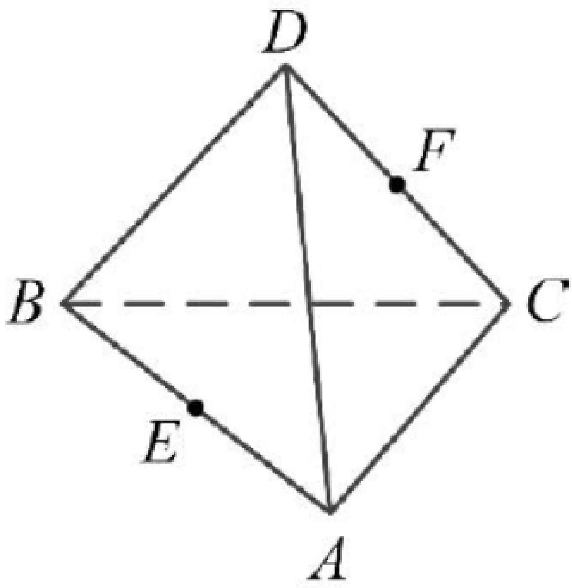
$\vec{AB}\cdot\vec{EF} = 0$ $\quad\cos\alpha = 0$

$|\vec{AB}|\cdot|\vec{EF}|\cdot\cos\alpha = 0$ $\quad\alpha = 90^\circ$ įrodyta.

Sunkumas
9,1

A lygis	B lygis
10,5	0,2

23. Paveiksle pavaizduotas tetraedras[22] $ABCD$, kurio briaunų[23] ilgiai lygūs 6, o taškai E ir F yra atitinkamai briaunų AB ir CD vidurio taškai.



23.3. Įrodykite, kad $EF \perp AB$.

(1 taškas)

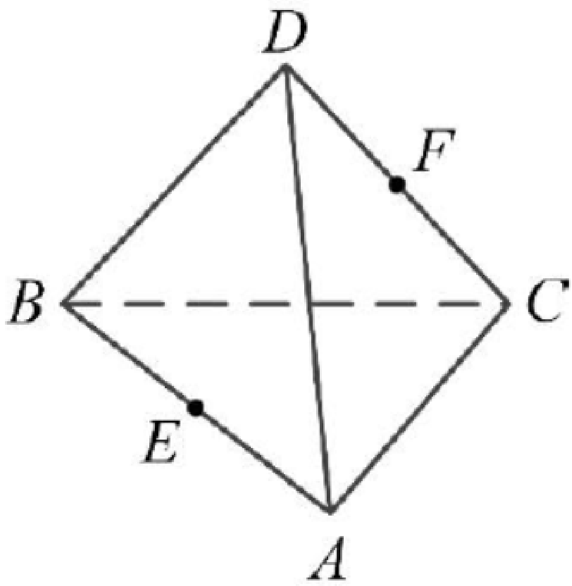
23.3. Įrodymas (1)

$EF \parallel CA \parallel DB$

$CA \perp AB$ ir $DB \perp AB$, nes kvadrato $ABCD$ kraš-tinės, todėl ir $EF \perp AB$.

23.3. Įrodymas $EF \perp AB$, nes lygiakraščio Δ pusiaukraštinė sutampa su ~~pusiaukampine ir~~ aukštine. (1)

23. Paveikslе pavaizduotas tetraedras[22] $ABCD$, kurio briaunų[23] ilgiai lygūs 6, o taškai E ir F yra atitinkamai briaunų AB ir CD vidurio taškai.



23.4. Įrodykite, kad atkarpos EF ilgis lygus atstumui tarp prasilenkiančių tiesių[27] AB ir CD. Atkarpos EF ilgio apskaičiuoti nereikia.

(1 taškas)

Sunkumas
7,2

A lygis	B lygis
8,3	0,4

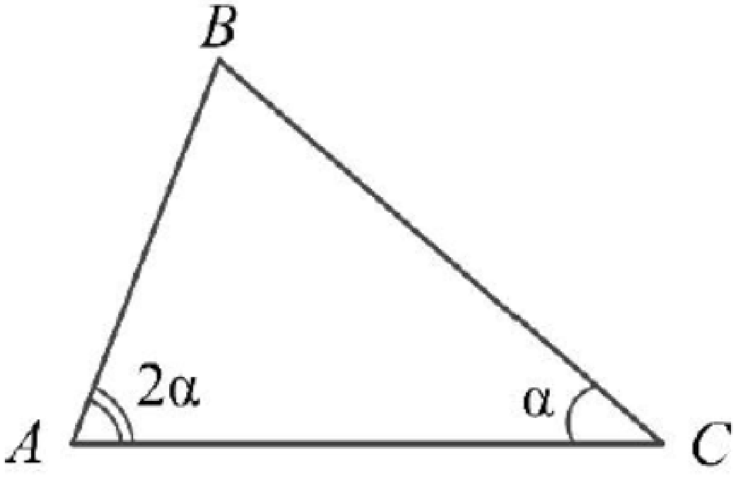
24. Raskite argumento x reikšmę, su kuria funkcija $f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$ įgyja didžiausią reikšmę intervale $x\in\left[\dfrac{1}{e};e^3\right]$. Atsakymą pagrįskite.

(3 taškai)

Sunkumas
12,7

A lygis	B lygis
14,6	0,2

25. Trikampio ABC kampas ACB lygus α, o kampas BAC lygus 2α; $0<\alpha<\frac{\pi}{3}$. Kraštinės BC ilgis yra k kartų didesnis už kraštinės AB ilgį. Įrodykite, kad $\cos\alpha=\frac{k}{2}$, ir nustatykite visas galimas k reikšmes.



(3 taškai)

Sunkumas
10,3

A lygis	B lygis
11,9	0,1

26. Skaičiai a, b ir c yra trys iš eilės einantys aritmetinės progresijos nariai[28] (čia $a \neq b$), o skaičiai b, c ir a yra trys iš eilės einantys geometrinės progresijos nariai. Apskaičiuokite geometrinės progresijos vardiklį[29].

(4 taškai)

0	1	2	3	4
74,5	15,3	4,9	1,4	3,9

Sunkumas
11,3

A lygis	B lygis
12,9	0,6

26. Skaičiai a, b ir c yra trys iš eilės einantys aritmetinės progresijos nariai[28] (čia $a \neq b$), o skaičiai b, c ir a yra trys iš eilės einantys geometrinės progresijos nariai. Apskaičiuokite geometrinės progresijos vardiklį[29].

(4 taškai)

26. Sprendimas (4)

$a, \quad b, \quad c \qquad\qquad b, c, a$

$a_1 \quad a_1+d \quad a_1+2d \qquad\qquad b_1, b_1q, b_1q^2$

① $a_1 = b_1q^2$

② $a_1+d = b_1$

③ $a_1+2d = b_1q$

1) $a_1 = b_1q^2$

2) $b_1q^2 + d = b_1$

$\cancel{d = b_1}$

$d = \cancel{b_1(1-q^2)} \, b_1 - b_1q^2$

3) $a_1 + 2(b_1 - b_1q^2) = b_1q$

$a_1 + 2b_1 - 2b_1q^2 = b_1q$

$a_1 + 2b_1(1-q^2) = b_1q$

$b_1q^2 + 2b_1(1-q^2) = b_1q \quad |:b_1$

$q^2 + 2 - 2q^2 = q$

$-q^2 - q + 2 = 0$

$q^2 + q - 2 = 0$

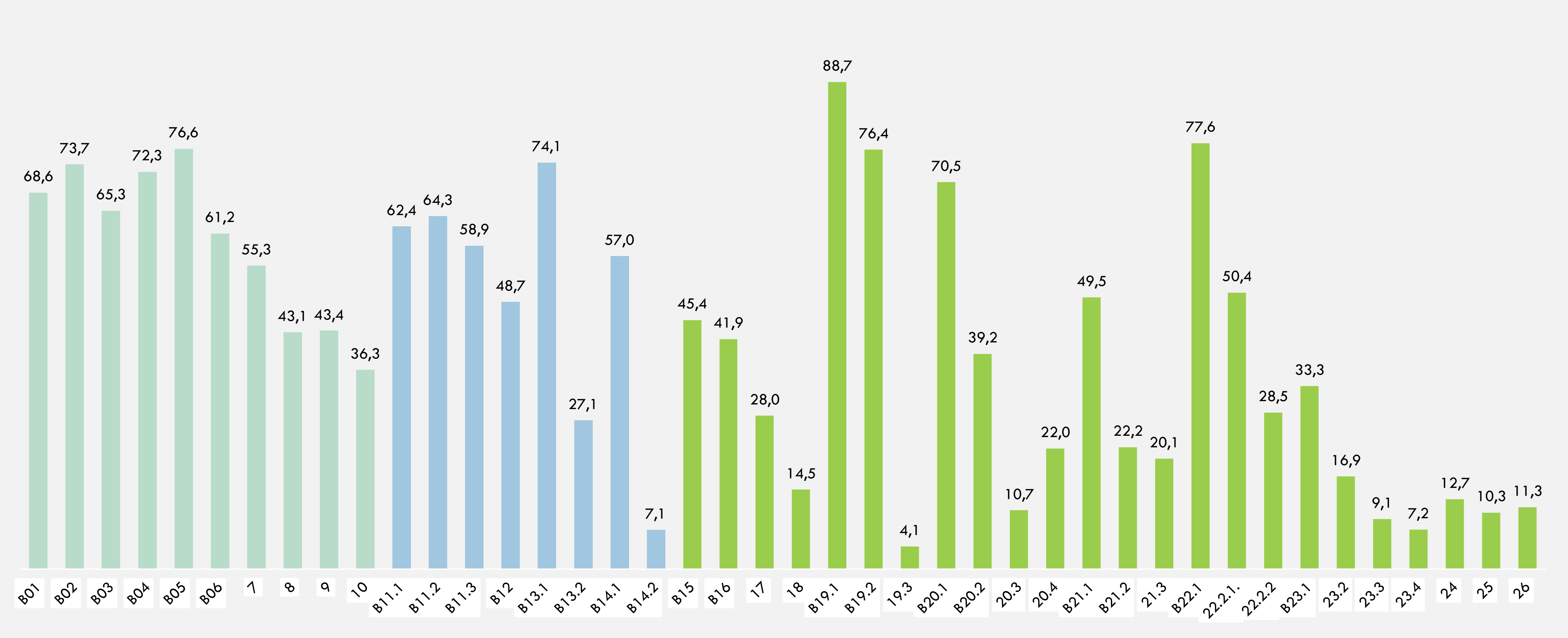
$D = 9$

$q_{1,2} = \frac{-1 \pm 3}{2} = \left[\begin{array}{l} -2 \\ 1 \times \end{array}\right.$

$q = -2$

Ats.: $q = -2$

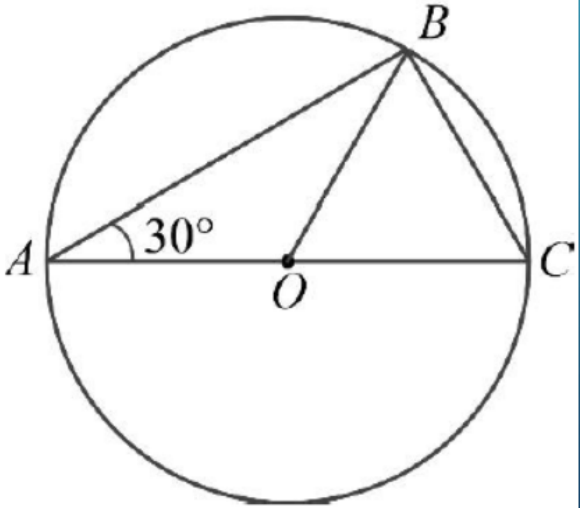
UŽDAVINIŲ SUNKUMAI



PASTEBĖJIMAI

- Nežiūri į paveikslus

13. Paveiksle pavaizduotas apskritimas, kurio centras yra taškas O, o skersmuo – AC. Taškas B priklauso šiam apskritimui, o $\angle BAC = 30°$.



B➔13.1. Apskaičiuokite $\angle BOC$ didumą.

13.1. $\angle BOC = 150°$

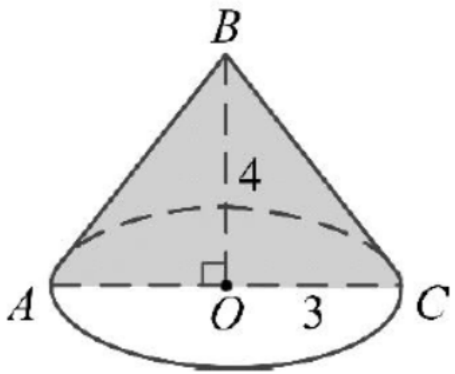
PASTEBĖJIMAI

- Nežiūri į paveikslus
- Neatidžiai skaito uždavinio sąlygą

B➔15. Duota aibė[14] $A = \{3;\ 7;\ 8;\ 10;\ 13;\ 15;\ 93\}$. Aibė B yra aibės A poaibis[15] ($B \subset A$), kurį sudaro tik aibės A visi pirminiai skaičiai[16]. Apskaičiuokite aibės B elementų sumą.

15. 3 elementai

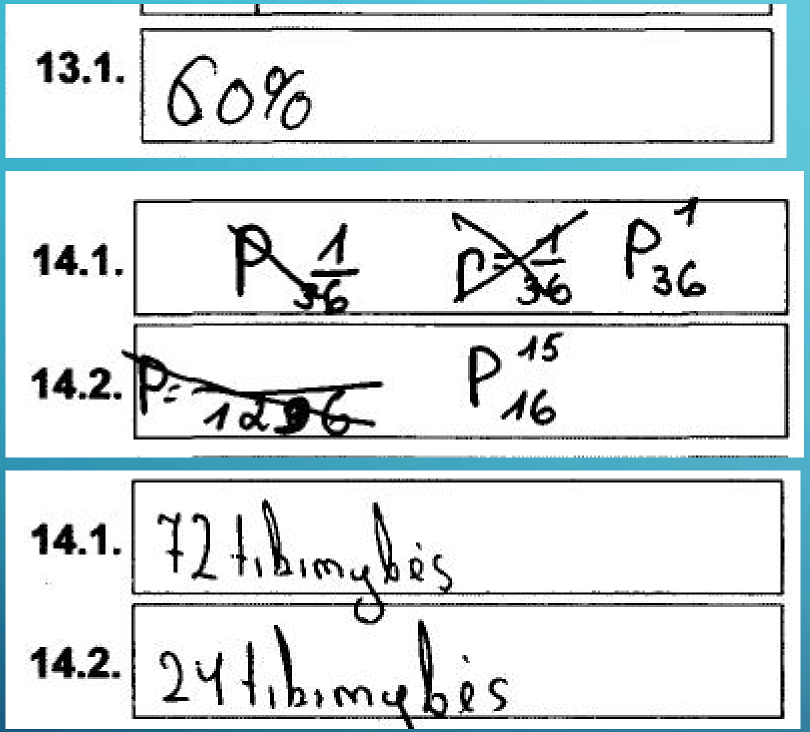
B➔11. Paveiksle pavaizduotas kūgis[7], kurio aukštinė $OB = 4$, o kūgio pagrindo spindulys $OC = 3$.



11.3. Apskaičiuokite, kiek kartų padidėtų šio kūgio tūris, jeigu jo aukštinę padidintume 2 kartus, o spindulį padidintume 3 kartus.

11.3. 216π

PASTEBĖJIMAI


13.1. 60%

14.1. $P\,\frac{1}{36}$ $\cancel{P=\frac{1}{36}}$ $P\,\frac{1}{36}$

14.2. $\cancel{P=\frac{1}{1296}}$ $P\,\frac{15}{16}$

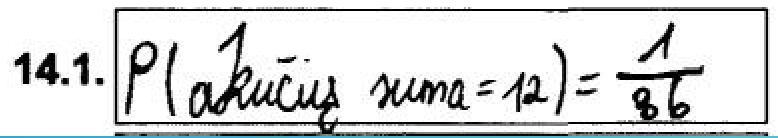
14.1. 72 tikimybės

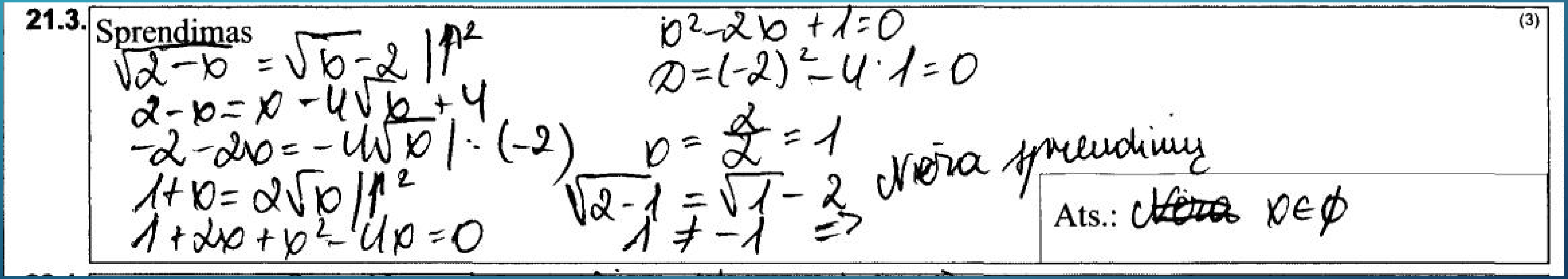
14.2. 24 tikimybės

- Nežiūri į paveikslus
- Neatidžiai skaito uždavinio sąlygą
- Matematinis raštingumas

PASTEBĖJIMAI

- Nežiūri į paveikslus
- Neatidžiai skaito uždavinio sąlygą
- Matematinis raštingumas
- Rašysena


14.1. $P(\text{akučių suma} = 12) = \frac{1}{86}$


21.3. Sprendimas (3)

$\sqrt{2-x} = \sqrt{x} - 2 \ |()^2$

$2 - x = x - 4\sqrt{x} + 4$

$-2 - 2x = -4\sqrt{x} \ |:(-2)$

$1 + x = 2\sqrt{x} \ |()^2$

$1 + 2x + x^2 - 4x = 0$

$x^2 - 2x + 1 = 0$

$D = (-2)^2 - 4 \cdot 1 = 0$

$x = \frac{2}{2} = 1$

$\sqrt{2-1} = \sqrt{1} - 2$

$1 \neq -1 \Rightarrow$ Nėra sprendinių

Ats.: ~~Nėra~~ $x \in \emptyset$

PASTEBĖJIMAI

- Nežiūri į paveikslus
- Neatidžiai skaito uždavinio sąlygą
- Matematinis raštingumas
- Rašysena
- Sąvokų ir žymėjimų nesupratimas

13.1. $\angle BOC = 180^\circ$ $\angle B = 60^\circ$ $\angle O = 60^\circ$ $\angle C^\circ = 60^\circ$

13.2. $-b-a$

18. $\sqrt{-3}$

20.2. Sprendimas (2)

$f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 6x$

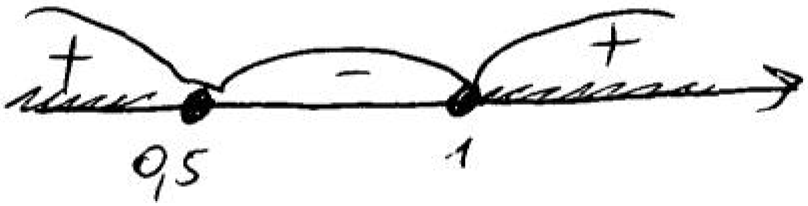
$f'(x) = 12x^2 - 18x + 6$

$12x^2 - 18x + 6 > 0$

$D = 36$

$x_1 = 0,5$

$x_2 = 1$

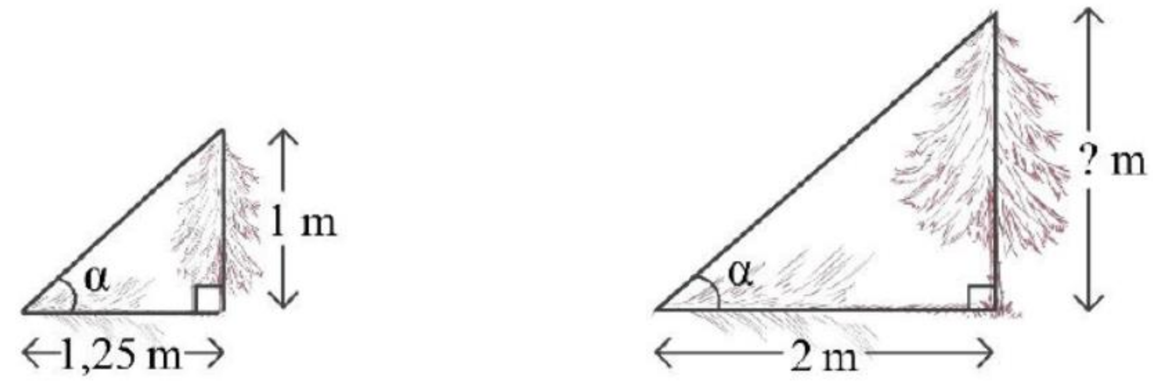


$(-\infty; 0,5] \cup [1; +\infty)$

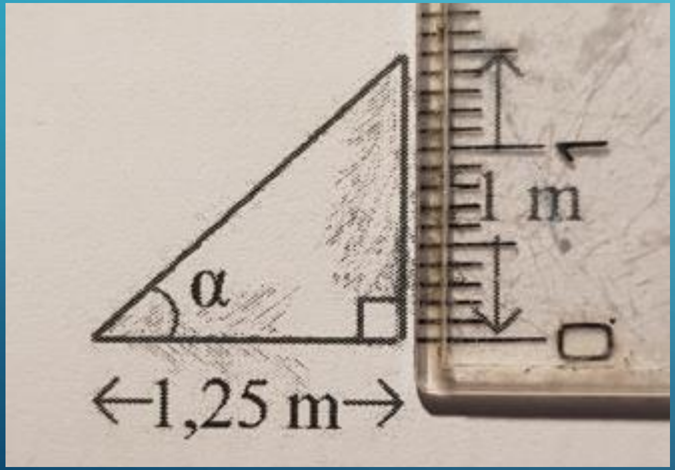
Ats.: $(-\infty; 0,5] \cup [1; +\infty)$

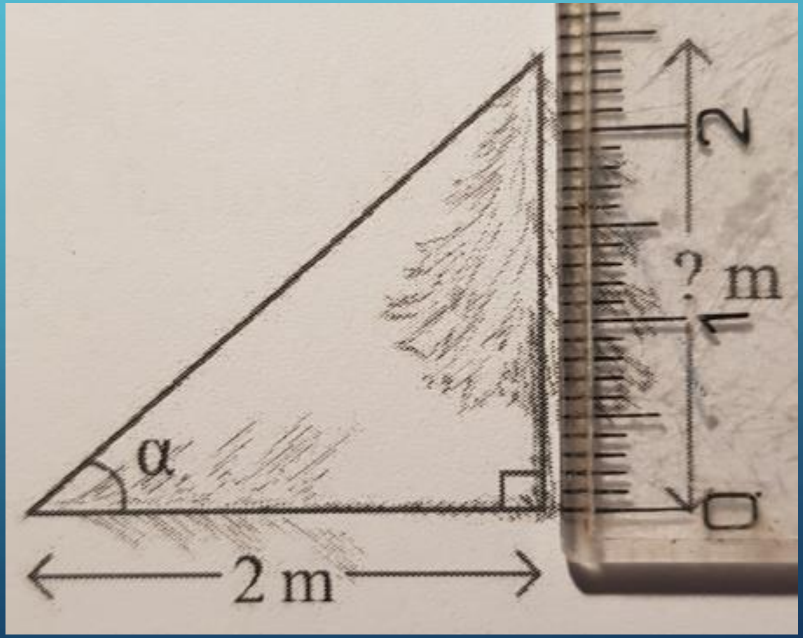
ALTERNATYVŪS SPRENDIMAI

B→04. Vieno parke augančio 1 m aukščio medžio šešėlio ilgis lygus 1,25 m, o kito netoliese augančio medžio šešėlio ilgis lygus 2 m (žr. pav.). Apskaičiuokite šio medžio aukštį.



A 1,6 m **B** 1,75 m **C** 1,85 m **D** 2,5 m





$1,5$ cm atitinka 1 m

$2,4$ cm atitinka x m

$$x = \frac{2,4 \cdot 1}{1,5} = 1,6$$

B→06. $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} =$

A $a^{\frac{1}{6}}$ **B** $a^{\frac{1}{5}}$ **C** $a^{\frac{1}{3}}$ **D** $a^{\frac{5}{6}}$

Kai $a = 2$, tai:

$\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} = \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} \approx 1,781797$

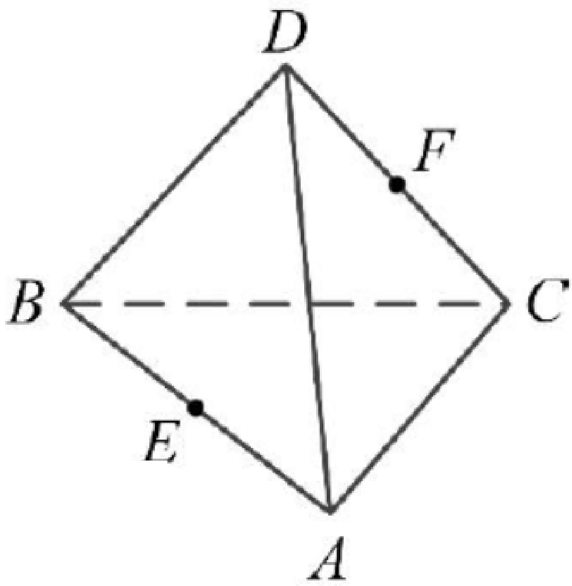
$\mathbf{A} : a^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{1}{6}} \approx 1,22$

$\mathbf{B} : a^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{1}{5}} \approx 1,15$

$\mathbf{C} : a^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{6}} \approx 1,26$

$\mathbf{D} : a^{\frac{5}{6}} = 2^{\frac{5}{6}} \approx 1,781797$

23. Paveiksle pavaizduotas tetraedras[22] $ABCD$, kurio briaunų[23] ilgiai lygūs 6, o taškai E ir F yra atitinkamai briaunų AB ir CD vidurio taškai.



23.3. Įrodykite, kad $EF \perp AB$.

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EF} =$$

$$= \overrightarrow{AB} \cdot \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DC}\right) =$$

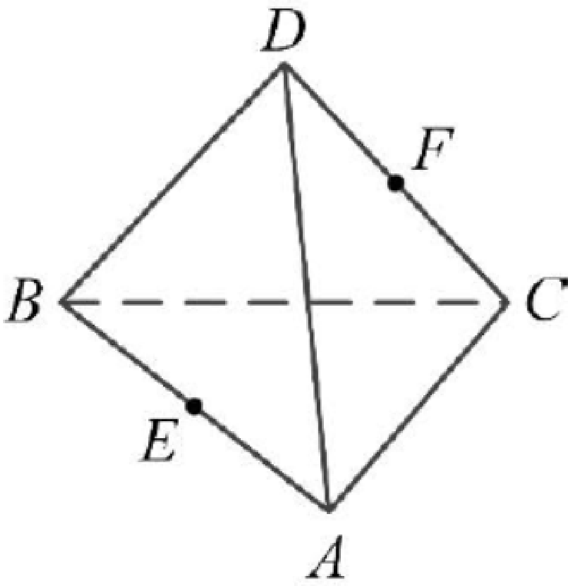
$$= \overrightarrow{AB} \cdot \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BC})\right) =$$

$$= \overrightarrow{AB} \cdot \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}\right) =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \cos 0^\circ + \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cos 120^\circ + \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cos 120^\circ =$$

$$= 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{EF} \Rightarrow AB \perp EF$$

23. Paveiksle pavaizduotas tetraedras[22] $ABCD$, kurio briaunų[23] ilgiai lygūs 6, o taškai E ir F yra atitinkamai briaunų AB ir CD vidurio taškai.



23.3. Įrodykite, kad $EF \perp AB$.

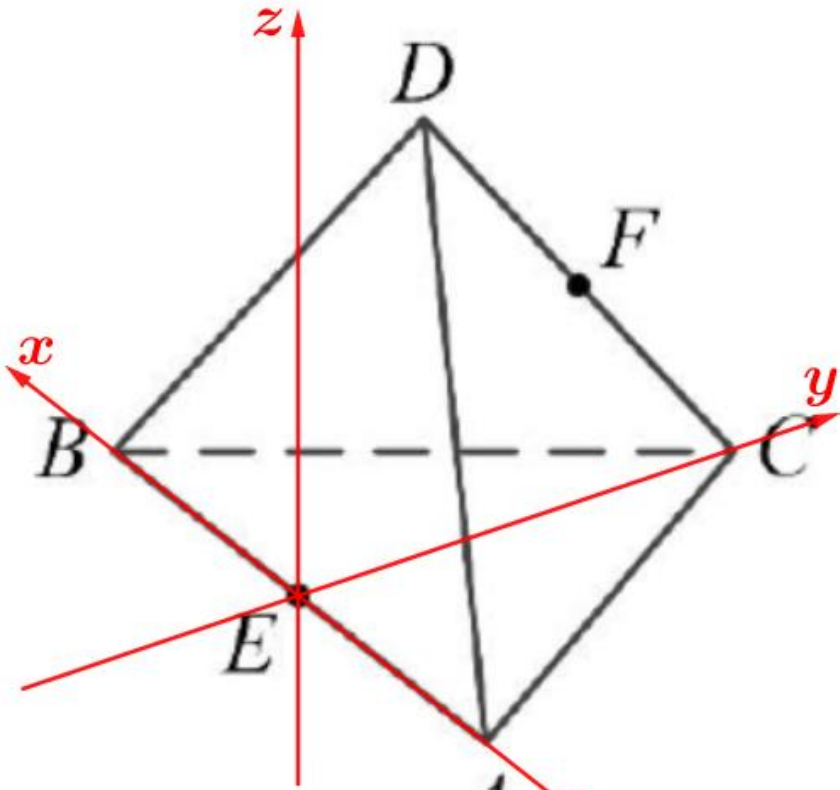
1) $E(0;0;0), A(-1;0;0), B(1;0;0) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2;0;0)$

2) $C(0;h;0) \Rightarrow D\left(0;\dfrac{h}{3};H\right) \Rightarrow F\left(0;\dfrac{2h}{3};H\right)$

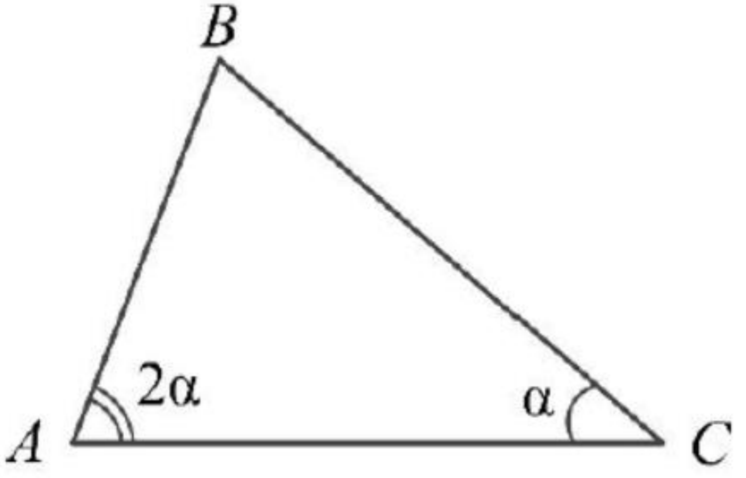
3) $\overrightarrow{EF} = \left(0;\dfrac{2h}{3};H\right)$

4) $\overrightarrow{AB}\cdot \overrightarrow{EF} = 2\cdot 0 + 0\cdot \dfrac{2h}{3} + 0\cdot H = 0$

5) $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{EF} \Rightarrow AB\perp EF$



25. Trikampio ABC kampas ACB lygus α, o kampas BAC lygus 2α; $0 < \alpha < \frac{\pi}{3}$. Kraštinės BC ilgis yra k kartų didesnis už kraštinės AB ilgį. Įrodykite, kad $\cos\alpha = \frac{k}{2}$, ir nustatykite visas galimas k reikšmes.



1) AD – $\angle BAD$ pusiaukampinė. Taigi $\angle CAD = \angle BAD = \alpha$.

2) $\angle ADB = 180^\circ - \angle ADC = 180^\circ - (180^\circ - \alpha - \alpha) = 2\alpha$.

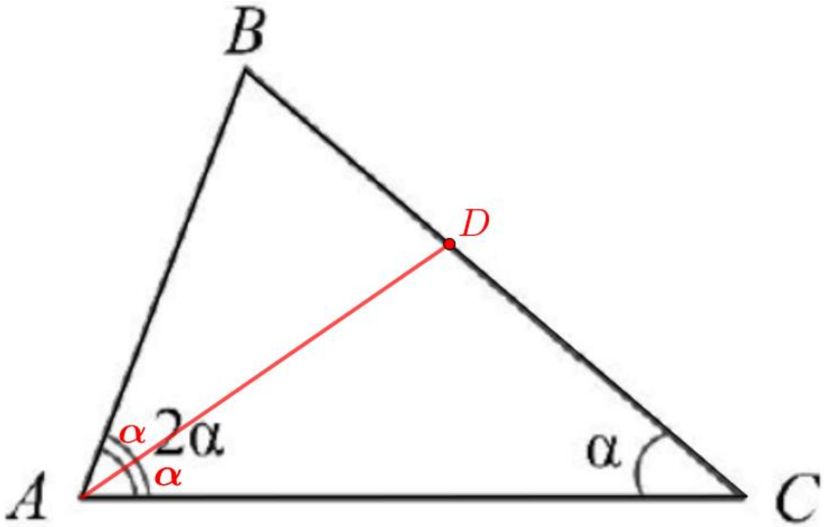
3) $\angle ADB = \angle BAC = 2\alpha,\ \angle BAD = \angle ACD = \alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta ADB$ (pagal 2 kampus).

4) $\dfrac{AC}{AD} = \dfrac{BC}{AB} \Rightarrow \dfrac{AC}{AD} = k$.

5) ΔACD – lygiašonis, nes $\angle ACD = \angle CAD = \alpha$.

6) $\cos\angle DAC = \dfrac{\frac{1}{2}AC}{AD} \Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{1}{2}k = \dfrac{k}{2}$.



DĖKUI UŽ DĖMESĮ

KŪRYBINGŲ IR PAKILIOS NUOTAIKOS KUPINŲ MOKSLO BEI ARTĖJANČIŲ

NAUJŲJŲ METŲ!