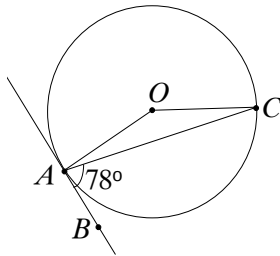
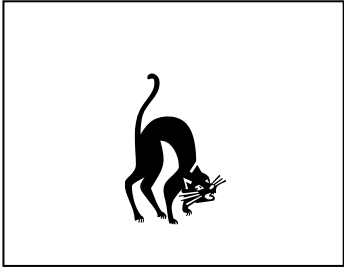
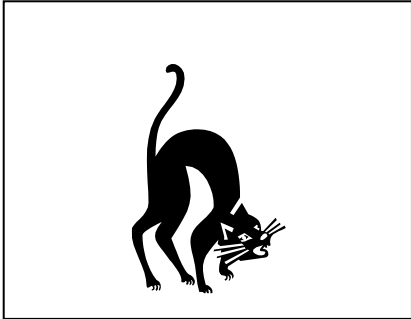
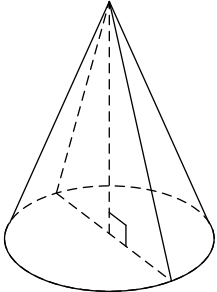


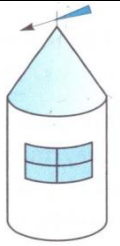
**MATEMATIKOS BRANDOS EGZAMINO PROGRAMOS MINIMALIUS
REIKALAVIMUS ILIUSTRUOJANTYS PAVYZDŽIAI**

Egzamino programos minimalūs reikalavimai	Minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai
1. Skaičiai ir skaičiavimai	
1.3. Paprastais atvejais patikrinti, ar duotoji seka yra aritmetinė/geometrinė progresija. Paprastais atvejais apskaičiuoti aritmetinės progresijos skirtumą, geometrinės progresijos vardiklį, pirmųjų n narių sumą. Spręsti paprastus praktinio turinio uždavinius.	Bendrovė „Kėdė“ gavo užsakymą gaminti mokyklinius suolus. Pirmą mėnesį ji pagamino 1250 suolų, o kiekvieną kitą pagamindavo po 16 suolų daugiau nei prieš tai buvusį mėnesį. Kiek mokyklinių suolų bendrovė „Kėdė“ pagamino 12-tą mėnesį? <i>(2 taškai)</i>
1.5. Paprastais atvejais taikyti paprastųjų ir sudėtinių procentų formules praktinio turinio uždaviniams spręsti.	1. Lagamino kaina 300 Lt. Kiek procentų šią kainą reikėtų sumažinti, kad nauja lagamino kaina būtų 282 Lt? <i>(2 taškai)</i> 2. Sausio 1 dieną pradėtame eksploatuoti smėlio karjere buvo 80 000 m³ smėlio. Kasmet planuojama iškasti 20 % praėjusių metų gale karjere likusio smėlio. Kiek kubinių metrų smėlio karjere turėtų likti po 3 metų? <i>(2 taškai)</i> 3. Bendrovė „Kėdė“ gamybai plėsti iš banko pasiskolino 20 000 Lt su 9 % metinėmis sudėtinėmis palūkanomis. Kiek pinigų bendrovė „Kėdė“ turėtų grąžinti bankui po trejų metų? <i>(2 taškai)</i>
1.8. Pertvarkyti paprastus racionaliuosius reiškinius.	1. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} =$ A 3 B $\frac{5}{2}$ C $\frac{137}{60}$ D $\frac{6}{5}$ E $\frac{77}{60}$

	2. Skaičių tiesėje pažymėti skaičiai a ir b.  Kuris iš žemiau užrašytų teiginių yra teisingas? A $1 < \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ B $\frac{1}{a} < 1 < \frac{1}{b}$ C $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 1$ D $\frac{1}{b} < \frac{1}{a} < 1$
1.11. Paprastas praktines situacijas aprašyti daugianariais (ne aukštesnio kaip trečiojo laipsnio).	Prieš m metų Urtei buvo n metų. Kiek metų bus Urtei po k metų? A $n + m - k$ B $n + m + k$ C $n - m + k$ D $k - n - m$ E $m - n + k$
1.12. Paprasčiausiais atvejais taikyti laipsnio su racionaliuoju rodikliu apibrėžimą ir savybes.	Apskaičiuokite $\left(9^{\frac{1}{6}}\right)^3$. (1 taškas)
1.13. Spręsti paprastus praktinio turinio uždavinius su standartinės išraiškos skaičiais.	Šviesa sklinda $3 \cdot 10^5$ km/s greičiu. Kiek kilometrų nukeliaus šviesa per 1 min? A $3 \cdot 10^3$ km B $5 \cdot 10^3$ km C $1,8 \cdot 10^5$ km D $1,8 \cdot 10^7$ km E $3 \cdot 10^7$ km
1.26. Spręsti paprastas rodiklines lygtis ir paprasčiausias rodiklines nelygybes.	Išspręskite lygtį $3^x = \frac{1}{81}$. (1 taškas)
2. Geometrija	
2.1. Paprasčiausiais atvejais taikyti centrinio ir įbrėžtinio kampo sąryšį, įbrėžtinių kampų, kurie remiasi į tą patį lanką, savybę. (Liestinės savybė)	Per apskritimo tašką A nubrėžta liestinė AB. Taškas O – apskritimo centras, $\angle CAB = 78^\circ$. Kokio didumo yra kampas AOC?  A 132° B 138° C 144° D 150° E 156°

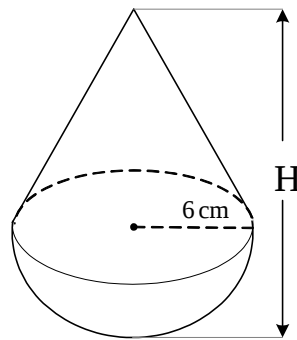
2.2. Paprastais atvejais taikyti panašumo sąvoką sprendžiant praktinio turinio uždavinius (panašiųjų figūrų ilgių, plotų, tūrių apskaičiavimui).	Padarytos dvi skirtingo dydžio to paties objekto nuotraukos. Apskaičiuokite nežinomą nuotraukos matmenį. 45 mm  54 mm  42 mm <i>(2 taškai)</i>
2.4. Paprastais atvejais taikyti trikampio ploto formulę $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma,$ kosinusų ir sinusų teoremą.	Du laivai, esantys taškuose C ir B, nutolę nuo švyturio A atstumais, lygiais 3 km ir 8 km. Jei $\angle CAB = 60^\circ$, tai atstumas tarp laivų lygus: A 4 km B 7 km C 11 km D $\sqrt{73}$ km E 49 km 
2.7. Paprastais atvejais apskaičiuoti Bendrosiose programose apibrėžtų erdvinių figūrų elementų dydžius, paviršiaus plotą ir tūrį, lygiagrečių/ašinių pjūvių, pavaizduotų brėžinyje, plotus.	1. Kūgio sudaromoji dvigubai ilgesnė už jo pagrindo spindulį. Kuris teiginys apie šį kūgį yra neteisingas? A Kūgio ašinis pjūvis yra lygiakraštis trikampis. B Kūgio sudaromoji su kūgio aukštine sudaro 30° kampą. C Kūgio sudaromoji pasvirusi į kūgio pagrindo plokštumą 60° kampui. D Kūgio pagrindo skersmuo dvigubai ilgesnis už kūgio sudaromąją. E Kūgio aukštinė nelygi kūgio pagrindo skersmeniui. 

2. Bokšto stogas yra kūgio formos. Kūgio pagrindo skersmens ilgis 10 m, o sudaromosios – 13 m. Kiek kainuos dažai bokšto stogo išoriniam paviršiui perdažyti, jei 1 m² reikia 0,4 kg dažų, o 1 kg dažų kainuoja 25 Lt. Laikykite $\pi = 3,14$. Atsakymą pateikite litais.



(2 taškai)

3. Medinis žaisliukas sudarytas iš kūgio ir pusrutulio (žr. pav.). Kūgio pagrindo spindulys lygus pusrutulio spinduliui ir jo ilgis yra 6 cm.



Kūgio tūris lygus dviem trečdaliams pusrutulio tūrio.

3.1. Parodykite, kad kūgio tūris lygus $96\pi \text{ cm}^3$. (1 taškas)

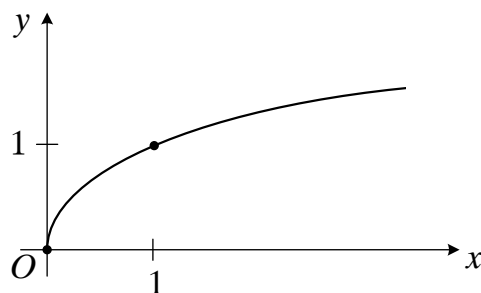
3.2. Kiek sveria žaisliukas, jei 1 cm³ medienos sveria 0,4 g?

Laikykite $\pi = 3,14$. (2 taškai)

3. Funkcijos ir analizės pradmenys

3.4. Atpažinti funkcijų formules ir grafikus (eskizus).

Kurios iš žemiau užrašytų funkcijų grafiko eskizas pavaizduotas paveiksle?



A $y = \sqrt{x}$

B $y = \log_4 x$

C $y = 2^x$

D $y = x^3$

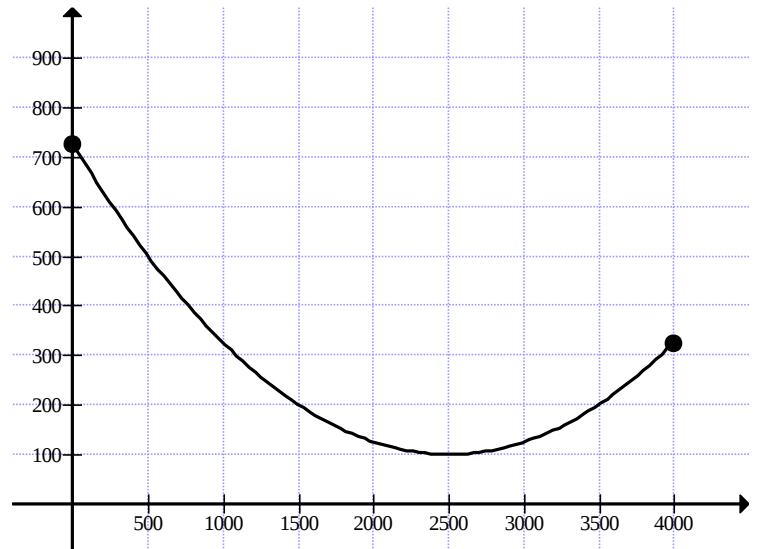
E $y = \frac{1}{x}$

3.5. Iš grafiko (eskizo) nustatyti funkcijos apibrėžimo/reikšmių sritį, funkcijos reikšmių didėjimo ir mažėjimo intervalus, ekstremumo taškus, funkcijos ekstremumus ir funkcijos didžiausias/mažiausias reikšmes nurodytame intervale.

1. Paveiksle pavaizduota vieno pyragėlio kepimo ir pardavimo savikainos S centais priklausomybė nuo per dieną pagamintų ir parduotų pyragėlių kiekio x . Kiek reikia pagaminti ir parduoti pyragėlių per dieną, kad vieno pyragėlio savikaina būtų mažiausia?

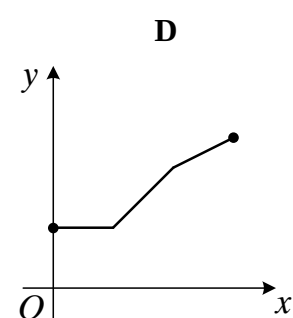
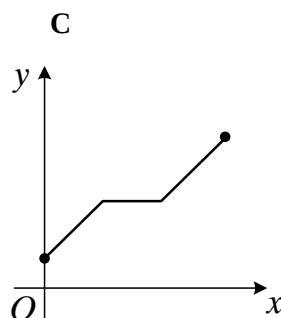
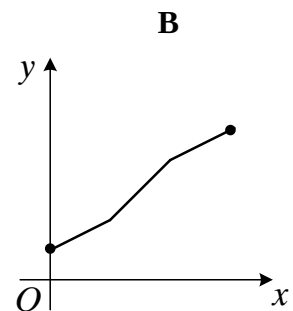
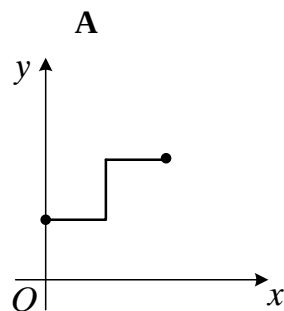
- A 4000
- B 2500
- C 700
- D 100
- E 0

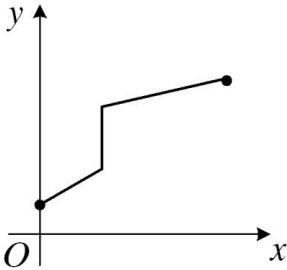
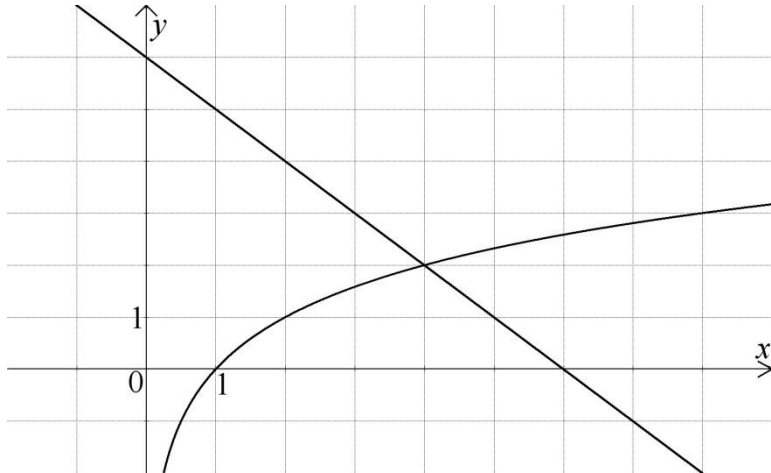
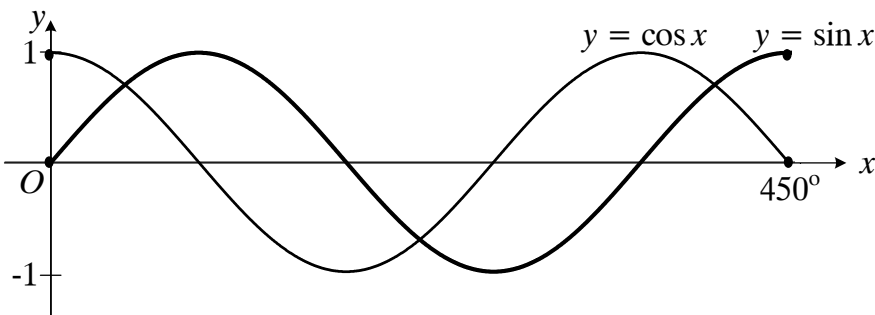
Pyragėlio savikaina S , ct.

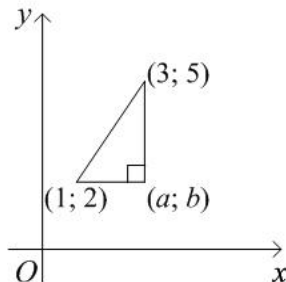


Pyragėlių kiekis x , vnt.

2. Kuriame paveiksle pavaizduota didėjančioji funkcija?



	E 
3.7. Remiantis funkcijų $y = f(x)$, $y = g(x)$ grafikų eskizais nustatyti lygčių $f(x) = 0$ ir $f(x) = g(x)$ sprendinių skaičių. Nurodyti sprendinius, kai duoti grafikų susikirtimo taškai.	1. Paveiksle pavaizduotas lygties $\log_2 x = 6 - x$ grafinis sprendimo būdas.  Šios lygties sprendinys yra: A 0 B 1 C 2 D 4 E 6 2. Raskite lygties $\sin x = \cos x$ sprendinių skaičių intervale $0^\circ \leq x \leq 450^\circ$, remdamiesi šiame intervale pavaizduotais funkcijų $y = \sin x$ ir $y = \cos x$ grafikais.  A 2 B 3 C 5 D 7 E 8

3.8. Paprastais atvejais remtis funkcijų savybėmis sprendžiant praktinio ir matematinio turinio uždavinius.	1. Stačiojo trikampio įžambinės galų koordinatės yra (1; 2) ir (3; 5). Nustatykite trečiosios trikampio viršūnės koordinatės (a; b).  A (5; 2) B (4; 7) C (3; 2) D (1; 5) 2. Taškas $\left(2; \frac{4}{9}\right)$ priklauso funkcijos $f(x) = a^x$ grafikui. Kokia yra a skaitinė reikšmė? A 3 B $\frac{3}{2}$ C 1 D $\frac{2}{3}$ E $\frac{1}{3}$ 3. Kokia turi būti m reikšmė, kad taškas $A(0; 1)$ priklausytų funkcijos $f(x) = (m - 2)x + m - 3$ grafikui? A $m = 1$ B $m = 2$ C $m = 3$ D $m = 4$																		
3.11. Apskaičiuoti funkcijos išvestinės reikšmę duotame taške. Paprastais atvejais taikyti funkcijų sumos (skirtumo), sandaugos iš realiojo daugiklio išvestinių skaičiavimo taisykles.	1. Duota funkcija $f(x) = x^2$. Apskaičiuokite $f'(3)$. (2 taškai) 2. Apskaičiuokite $f'(-1)$, kai $f(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2$. (2 taškai)																		
3.12. Taikyti funkcijos (išreikštos antrojo ar trečiojo laipsnio daugianariu) išvestinę funkcijos kitiems taškams, didėjimo/ mažėjimo intervalams, ekstremumo (minimumo, maksimumo) taškams nustatyti.	Funkciją $y = f(x)$ Agnė tyrė naudodamasi tokia lentele: <table><tr><td>x</td><td>$(-\infty; 2)$</td><td>2</td><td>$(2; 6)$</td><td>6</td><td>$(6; +\infty)$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>$f'(x) > 0$</td><td>0</td><td>$f'(x) < 0$</td><td>0</td><td>$f'(x) > 0$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td></td><td>5</td><td></td><td>1</td><td></td></tr></table> Agnė teisingai nustatė, kad funkcijos $y = f(x)$ minimumo taško koordinatės yra: A (6; 0) B (2; 0) C (2; 5) D (6; 1) E (2; 6)	x	$(-\infty; 2)$	2	$(2; 6)$	6	$(6; +\infty)$	$f'(x)$	$f'(x) > 0$	0	$f'(x) < 0$	0	$f'(x) > 0$	$f(x)$		5		1	
x	$(-\infty; 2)$	2	$(2; 6)$	6	$(6; +\infty)$														
$f'(x)$	$f'(x) > 0$	0	$f'(x) < 0$	0	$f'(x) > 0$														
$f(x)$		5		1															

4. Kombinatorika, tikimybių teorija, statistika

4.1. Paprastais atvejais sudaryti bandymo baigčių (elementariųjų įvykių) aibę. Rasti nurodytam įvykiui palankių baigčių skaičių.
4.2. Paprastais atvejais atpažinti situacijas, kurioms galima taikyti klasikinę tikimybės apibrėžimą ir apskaičiuoti įvykio ir/ar jam priešingo įvykio tikimybes.

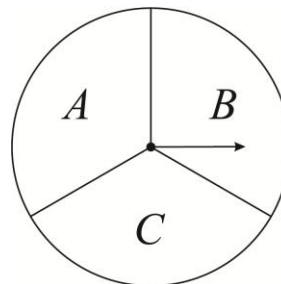
1. Kiek triženklių skaičių, užrašomų skirtingais skaitmenimis, galima sudaryti iš skaitmenų 1, 2, 3, 7?

A 4 B 6 C 8 D 12 E 24

2. Visi dėžėje esantys rutuliukai yra vienodo dydžio. Ant kiekvieno rutuliuko užrašytas skaičius 1 arba 2, arba 3, arba 4. Tikimybė ištraukti rutuliuką su skaičiumi 1 lygi $\frac{1}{5}$, su skaičiumi 2 lygi $\frac{2}{5}$, su skaičiumi 4 lygi $\frac{1}{10}$. Koku skaičiumi pažymėtų rutuliukų dėžėje yra daugiausia?

(3 taškai)

3. Paveiksle pavaizduotas žaidimo ratas, padalytas į tris lygius sektorius, pažymėtus raidėmis A, B ir C. Žaidžiamas toks žaidimas: rato rodyklė sukama **du kartus** ir stebima, kuriame sektoriuje ji sustoja. Žaidimo baigtys užrašomos didžiosiomis raidėmis, pavyzdžiui, taip: CA. (Laikykite, kad ant sektoriaus ribos rodyklė sustoti negali, o baigtys AC ir CA yra skirtingos)



3.1. Visos žaidimo baigtys, kai rodyklė, sukama du kartus, pirmą kartą sustoja A raide pažymėtame sektoriuje, yra:

- A AA
- B A; B; C
- C AB; AC
- D AA; AB; AC
- E AB; BA; AC; CA

3.2. Kiek iš viso skirtingų baigčių turi šis žaidimas? (1 taškas)

3.3. Apskaičiuokite tikimybę, kad du kartus sukama rato rodyklė sustos ta pačia raide pažymėtame sektoriuje. (1 taškas)

4.4. Paprastais atvejais sudaryti dažnių ir santykinų (procentinių) dažnių lentelės pateiktiems duomenims, vaizduoti duomenis diagramomis.	Batų parduvotuvės „Pelenė“ vadybininkas surašė per dieną parduvotų 30 batų porų dydžius: <table><tr><td>37</td><td>43</td><td>38</td><td>39</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td><td>42</td><td>40</td><td>36</td></tr><tr><td>42</td><td>40</td><td>37</td><td>40</td><td>36</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>38</td><td>43</td></tr><tr><td>40</td><td>38</td><td>38</td><td>39</td><td>37</td><td>40</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>38</td></tr></table> 1. Baikite pildyti dažnių lentelę: <table><tr><td>Batų dydis</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr><tr><td>Dažnis</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table> (1 taškas) 2. Kiek procentų batų porų buvo parduvota ne didesnio nei 39 dydžio? (2 taškai) 3. Kokia tikimybė, kad tą dieną pirmos parduvotos batų poros dydis buvo 37? (1 taškas)	37	43	38	39	37	41	39	42	40	36	42	40	37	40	36	38	37	41	38	43	40	38	38	39	37	40	40	39	38	38	Batų dydis	36	37	38	39	40	41	42	43	Dažnis		5						2
37	43	38	39	37	41	39	42	40	36																																								
42	40	37	40	36	38	37	41	38	43																																								
40	38	38	39	37	40	40	39	38	38																																								
Batų dydis	36	37	38	39	40	41	42	43																																									
Dažnis		5						2																																									
4.5. Apskaičiuoti imties skaitines charakteristikas (vidurkį, dispersiją, standartinę nuokrypį, median, modą) iš nesugrupuotų duomenų dažnių ir santykinų dažnių lentelių.	Dainų konkurse atlikėjai buvo vertinami balais. Norint patekti į kitą etapą, reikėjo surinkti nuo 37 iki 40 balų. Lentelėje surašyta, kiek dalyvių, praėjusių atranką, įvykdė šį reikalavimą. <table><tr><td>Balai</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td></tr><tr><td>Dalyvių skaičius</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>4</td></tr></table> Kaip apskaičiuoti, kiek vidutiniškai balų surinko atranką praėjęs dalyvis? A $\frac{37 + 38 + 39 + 40}{4}$ D $\frac{37 \cdot 6 + 38 \cdot 7 + 39 \cdot 5 + 40 \cdot 4}{4}$ B $\frac{37 \cdot 6 + 38 \cdot 7 + 39 \cdot 5 + 40 \cdot 4}{22}$ E $\frac{37 + 38 + 39 + 40}{22}$ C $\frac{37 + 38 + 39 + 40 + 6 + 7 + 5 + 4}{8}$	Balai	37	38	39	40	Dalyvių skaičius	6	7	5	4																																						
Balai	37	38	39	40																																													
Dalyvių skaičius	6	7	5	4																																													