

2016 metų 8 klasės matematikos standartizuoto testo analizė.

Sulaukus didelio mokytojų ir mokinių pasipiktinimo viešojoje erdvėje ir socialiniuose tinkluose dėl prastos matematikos standartizuotų testų (STMat) kokybės, buvo atlikta 2016 metų 8 klasės matematikos standartizuoto testo klaidų ir netikslumų analizė.

Kasmet standartizuotų testų autoriai sulaukia kritikos dėl prastai parengtų užduočių. Norėdami išsiaiškinti priežastis, kodėl mokytojai ir mokiniai nuolat reiškia nepasitenkinimą, atlikome vienos atsitiktinai pasirinktos (aštuntos) klasės šių metų matematikos testo uždavinių ir testo, kaip priemonės įvertinti mokinių matematinės žinias, analizę.

1. Testo trukmė.

Mokytojai ir mokiniai labai skundžiasi, kad testo metu nėra laiko pagalvoti. Ir tikrai, pasižiūrėjus į testą matome, kad teste yra net 36 uždaviniai, o įvertinus tai, kad kai kurie iš jų yra struktūruoti, iš viso teste yra net 45 klausimai. Testui atlikti skiriama 60 minučių. Vadinasi, vienam uždaviniui vidutiniškai skiriamos mažiau nei 2 minutės. Galbūt elementariems veiksmams atlikti užtektų ir dviejų minučių, bet teste yra užduočių, kurioms vien perskaityti neužtenka duodamo laiko. Pavyzdžiui (žr. 21, 22 ir 25 uždavinių analizę), 21 uždavinio sąlygos tekste yra daugiau nei 120 žodžių ir viena duomenų lentelė, 22 uždavinio sąlygoje yra virš 200 žodžių, trys piešiniai, viena duomenų diagrama ir viena lentelė su duomenimis, o 25 uždavinio sąlygoje yra apie 90 žodžių, be to reikia suskaičiuoti, keli iš nupieštų 60 taškų yra nuspalvinti juodai (tokių buvo 29). Be to, testo užduotys nėra išdėstytos sunkėjimo tvarka, todėl mokinys negalėjo tinkamai įvertinti, kiek laiko jam reikia skirti vienam ar kitam uždaviniui. Gali būti, kad kai kurie mokiniai nesugebėjo išspręsti labai lengvų paskutinių uždavinių vien dėl to, kad jis nespėjo iki ten nukeliauti. Ataskaitose bus teigiama, kad mokinys nesugeba tokių uždavinių spręsti išvis.

2. Ar testas tikrina tai, ką reikia?

Matematika yra tikslusis mokslas, todėl testo pagrindinis tikslas turėtų būti patikrinti, ar mokinys sugeba suprasti sąlygą, ar sugeba įsigilinti į sąlygą paversti į „matematinę kalbą“. Tam, kad mokinys suprastų sąlygas, jos turi būti parašytos kiek įmanoma tiksliai, nepalikta vietos interpretacijoms, be to jos turi būti neapkrautos nereikalingais duomenimis. Tam, kad mokinys įsigilintų į sąlygas, reikia jam duoti laiko. Kaip jau minėta pirmoje punkte, egzamino metu mokiniui vidutiniškai buvo skirtos mažiau nei 2 minutės vienam uždaviniui perskaityti, įsigilinti, suprasti, išspręsti ir parašyti atsakymą. Kadangi, kai kurios užduotys yra parašytos labai nerūpestingai ir klaidinančiai, joms suprasti reikia papildomai skirti laiko. Vadinasi, šis testas netikrina svarbiausių matematinių gebėjimų, o orientuojasi į algoritmų taikymą, nesigilinant į jų prasmę. Kitais žodžiais, testas labai prastai įvertina mokinių matematinių žinių lygį.

3. Ar uždaviniai atitinka programą?

Ne visi uždaviniai, kurie buvo pateikti teste buvo skirti 8 klasės mokiniams. Iš uždavinių analizės matome, kad kai kurie uždaviniai yra nukopijuoti iš konkursų, kai kuriuose reikėjo žinių, kurių neturi aštuntokai. Pavyzdžiui, 25.2 dalyje buvo prašoma išspręsti uždavinį, kurį reikia spręsti taikant derinių skaičiaus formulę, kas akivaizdžiai nepriklauso 8 klasės programai.

4. Testuotojo požiūris į mokinius.

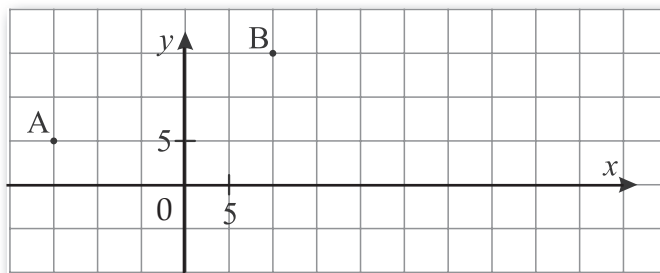
Turbūt nėra nieko blogiau, kai testuotojai liepia mokiniams atlikti vieną ar kitą užduotį kreipdamiesi į mokinį kreipiniu „Tu“ – „apskaičiuok“, „užrašyk“, „paversk“, „surašyk“ ir pan. Taip rodoma didelė nepagarba mokiniui. Mokykloje ypač akcentuojamas mokinių pagarbos mokytojams ir bendraklasiams trūkumas. Kokios pagarbos mokiniai išmoks, jei jie nebus gerbiami?

5. Testo klausimų kokybė.

Turbūt viena iš geriausiai matomų testo savybių yra testo klausimų kokybė. Šiame teste net 19 iš 36 uždavinių yra suformuluoti nerūpestingai, klaidinančiai ar juose palikta rimta matematinė klaida ar net kelios klaidos. Susidaro įspūdis, kad testo užduočių prieš egzaminą neskaitė nė vienas matematikas, studijavęs matematiką universitete tiek daug klaidų niekada nepadarytų.

Žemiau pateikiu visų nekokybiškai parengtų uždavinių analizę. Prieš kiekvieną komentarą yra pateikiama uždavinio sąlyga.

2. Užrašyk taško A koordinates.



Atsakymas: A (;)

2 uždavinys. Šiame paprastame uždavinyje yra net keturi dalykai, kurių neturi būti testuose:

- i. Koordinačių pradžia pažymėta skaičiumi 0, vietoje susitarto žymens, raidės O . Koordinačių pradžia yra taškas plokštumoje, kurio koordinatės yra $(0; 0)$. Mokykloje ir apskritai matematikoje yra susitarta, kad dėl trumpumo ir gražumo, vietoje $(0; 0)$ ar $(0; 0; 0)$ bus tiesiog rašoma raidė O , šiuo atveju $O = (0; 0)$. 34 užduotyje koordinačių pradžia jau žymima teisingai.
- ii. Užduotyje taškas B yra visiškai nereikalingas – apie jį nieko neklausama, informacija apie jį, sprendžiant užduotį, niekaip nenaudojama. Užduotyse negali būti perteklinių duomenų, nes mokinys pamatęs perteklinius duomenis dažniausiai nesupranta, ar nepadarė klaidos, kad jų nepanaudojo.
- iii. Taškai $(5; 0)$ ir $(0; 5)$ pažymėti brūkšneliais, o taškai A ir B rutuliukais, o taškas „0“ išvis nepažymėtas. Žymėjimas turėtų būti vienodas.
- iv. Taškas A užduotyje yra rašomas ir pastorintai ir įprastu šriftu (A ir A). Matematikoje skirtingu šriftu parašytos raidės reiškia skirtingus kintamuosius.

3. Stačiakampio perimetras lygus 52 cm. Vienos kraštinės ilgis yra 16 cm. Apskaičiuok kitos stačiakampio kraštinės ilgį.

3 uždavinys. Užduotyje prašoma apskaičiuoti *kitos* stačiakampio kraštinės ilgį, kai duotas vienos jo kraštinės ilgis. Stačiakampis turi keturias kraštines, o ne dvi, todėl uždavinio klausimas suformuluotas neteisingai. Turi būti – *raskite jai gretimos kraštinės ilgį*. Mokinys galėjo rašyti, kad kitos kraštinės ilgis yra 10 arba 16, ar net išvis pateikti atsakymą 16 ir būtų visiškai teisingas, bet pagal vertinimo instrukciją už tai nebūtų gavęs taško. Vertėtų paminėti 15 uždavinyje jau minima gretima stačiakampio kraštinė.

6. Metama 5 ct moneta ir šešiasienis lošimo kauliukas. Surašyk visas baigtis, palankias įvykiui „Moneta atvirto herbu, o kauliuko atvirtusių akučių skaičius yra ne didesnis už 3“ (pvz., baigtis H6 reiškia, kad atvirto herbas ir iškrito šešios akutės).



6 uždavinys. Sąlygoje minima 5ct moneta pagal paveikslėlį yra 5 lito centų moneta. Kituose uždaviniuose sutinkami centai jau reiškia euro centus. Tuo pačiu simboliu paminėti objektai teste turėtų reikšti tą patį.

7. Grupei vaikų buvo **po lygiai** padalyta 18 obuolių ir 12 kriaušių. Kiek daugiausia vaikų galėjo būti grupėje, jei vaisiai nebuvo pjaustomi? *Užrašyk sprendimą.*
Sprendimas:

7 uždavinys. Šioje užduotyje padaryta viena matematinė klaida ir paliktas vienas neaiškumas, kuris trukdo suprasti užduotį:

- i. Visų pirma, užduotyje sakoma, kad vaisiai buvo duoti *grupei*, o ne *grupės vaikams*. Nėra aišku, kas gavo tuos vaisius po lygiai – ar grupė, ar grupės vaikai.
- ii. Antra, jei jau priimti faktą, kad vaisiai buvo dalinami grupės vaikams, tai nėra aišku, ar kiekvienas grupės vaikas gavo „po lygiai obuolių ir po lygiai kriaušių“ ar „po lygiai vaisių (t.y. obuolių ir kriaušių)“. Jei mokinys suprato, kad sąlygoje turima mintyje „po lygiai vaisių“, tai gauname atsakymą 30, bet tada šis atsakymas nesutampa su vertinimo instrukcijoje pateiktu atsakymu.

8. Šokdamas nuo tramplino į baseiną, sportininkas atsispiria nuo tramplino ir pašoka 1 m aukšty, po to krenta 5 m žemyn, kol sustoja 2 m gylyje ir tada išneria į paviršių. Kokiam aukštyje virš vandens paviršiaus yra tramplinas?

8 uždavinys. Šiame uždavinyje labai sunku įsivaizduoti, ką reiškia, jog sportininkas du metrus *krenta* vandenyje. Dažniausiai sakoma, kad vandenyje yra neriama, skęstama ar pan. Uždavinyje nėra aišku, ką reiškia, jog sportininkas „pašoko metrą“ ir „nukrito į 2 metrų gylį“, nes sportininkas nėra materialusis taškas, tad nėra aišku, nuo kurios jo vietos matuojamas gylis ir aukštis. Be to, sportininkai po vandeniu dažniausiai „nekrenta“ tiesiai į dugną, vartosi ore. Ką šiuo atveju reikštų, kad 2.10 m ūgio sportininkas nukrito į 2 metrų gylį? Ar neriant ant galvos, jo pėdos liktų 10 cm virš vandens?

10. Futbolo varžybas stebėjusių žiūrovų skaičių suapvalinus iki tūkstančių gauta 14 000 žiūrovų. Kiek **daugiausia** žiūrovų galėjo būti stadione?

10 uždavinys. Pasak užduoties kūrėjų, suapvalinus *skaičių*, galima gauti „14000 žiūrovų“. Ir vėl nerūpestingai suformuluota sąlyga.

13. Aistė susitarė, kad už keturias darbo savaites jai bus nupirktas naujas telefonas ir sumokėta 200 Eur. Tačiau Aistė dirbo tik tris savaites, tad jai buvo nupirktas naujas telefonas ir sumokėta 50 Eur. Kiek kainavo telefonas?

13 uždavinys. Ar naujas telefonas, kurį žadėjo nupirkti Aistei kainavo tiek pat, kiek naujas telefonas, kurį nupirko dirbus tik tris savaites? Ar kiekvieną savaitę darbo užmokestis buvo vienodas? Uždaviniuose neturėtų likti vietos tokioms interpretacijoms.

14. Tiesėje a pažymėk taškus A, B, C ir D taip, kad būtų $AB = 3$, $BC = 4$, $CD = 5$, $AD = 4$.



14 uždavinys. Šiame uždavinyje nėra duotas mastelis. Iš kur mokiniui suprasti, ką reiškia $AB = 3$, kai tiesėje nėra nurodyta, koks atstumas tarp dviejų brūkšnelių. Be to, šis uždavinys turi net du sprendinius, nors vertinimo instrukcijoje pateikiamas tik vienas sprendinys. Simetrizavus kurio nors tiesės taško atžvilgiu atsakyme pateiktą taškų išdėstymą gauname dar vieną atsakymą. Kadangi mokytojai turi griežtai vadovautis instrukcija, dalis mokinių galėjo vien dėl to netekti taško. Be to, tai pernelyg sunkus, nestandartinis, loginis uždavinys, skirtas konkursams ir jokia būdu netinkamas standartizuotiems testams.

21

Nė vienas Vincentos gimtojo miestelio gyventojas nepraleidžia šeštadieninės TV laidos „Briliantinis balsas“. Šio konkurso vietos skirstomos atsižvelgiant į komisijos įvertinimus ir pagal žiūrovų atsiųstas palaikymo žinutes. Dalyvis, surinkęs daugiausia palaikymo žinučių, gauna 10 balų. Dalyvis, atsidūręs antroje vietoje pagal žinučių skaičių, gauna 8 balus, trečiasis – 6 balus ir t. t. Tuomet prie šių balų pridedami komisijos narių skirti balai ir nustatoma užimta vieta (kuo daugiau balų iš viso – tuo aukštesnė vieta).

Dalyvis	Komisijos narių balų suma	Palaikymo žinutės	Užimta vieta
Jonas	26	9843	
Daiva	27	9984	
Rima	28	10151	
Darius	24	9834	

21.1 Remdamasis lentelėje pateiktais duomenimis nustatyk, kurią vietą šiame konkurso ture užėmė Jonas.

Atsakymas: _____

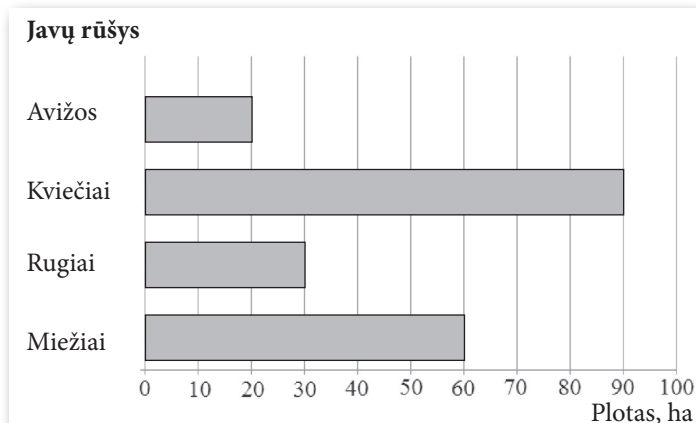
21.2 Vincenta ir jos bendraklasiai šiame konkurso ture nebalsavo, nes buvo išvykę į ekskursiją. Kurią vietą dainininkas būtų užėmęs, jei ne tik Vincenta, bet ir kiekvienas jos bendraklasis (jų yra 26) būtų išsiuntę po 10 Joną palaikančių žinučių?

21 uždavinys. Šis uždavinys suformuluotas nerūpestingai, sąlyga ilga ir neaiški:

- Šio uždavinio pradžioje kalbama, kad Jonas dalyvavo **konkurse**, o 21.1 ir 21.2 dalyse jau kalbama apie dalyvavimą tik **viename konkurso ture**.
- 21.2 dalyje klausiama, kurią vietą būtų užėmęs dainininkas, jei Vincenta ir jos bendraklasiai balsuotų už Joną. Apie kurį dainininką čia klausiama? Klausimas nėra korektiškas.
- Pirmas šio uždavinio sakinytis nereikalingas. Niekam nereikalinga informacija neturėtų būti pateikiama.
- Šio uždavinio sąlygą sudaro daugiau nei 120 žodžių (vienam uždaviniu atlikti vidutiniškai skiriamos mažiau nei 2 minutės). Ne visi mokiniai sugeba tokio ilgumo sąlygą perskaityti ir suprasti vos per kelias minutes.

22

Ūkininkas Vytautas turi 200 ha žemės. Savo žemėje jis augina javus. Diagramoje pavaizduota, kiek kokių javų augina ūkininkas.



22.1 Kokių javų ūkininkas augina trigubai daugiau negu avižų?

Atsakymas: _____

22.2 Nustatant derlingumą skaičiuojama, kiek tonų grūdų prikuliama iš vieno hektaro. Lentelėje pateikta informacija, kiek iš viso tonų grūdų buvo prikulta ūkininko Vytauto ūkyje.

	Avižos	Kviečiai	Rugiai	Miežiai
Iš viso prikulta, t	100	630	240	360

Remdamasis diagramos ir lentelės duomenimis nustatyk, kurios javų rūšies derlingumas didžiausias. Atsakymą pagrįsk nurodydamas tos javų rūšies derlingumą.

Atsakymas: _____, nes _____

22.3 Vytautas, pasinaudodamas Europos Sąjungos parama, įsigijo naują šiuolaikišką javų kūlimo kombainą, kuriuo per valandą vidutiniškai nukuliama 5 ha. Per kiek dienų šiuo kombainu ūkininkas nukuls kviečius, jei per dieną jis dirba 9 val.? (Laikykime, kad pradėjus pjauti javus visą savaitę nelis.) Užrašyk nuoseklų sprendimą.

Sprendimas:

Atsakymas: _____



22.4 Nukūlęs javus ūkininkas dalį grūdų pardavė, o 800 t miežių ir kviečių nuvežė į grūdų saugyklą. Po kiek tonų kiekvienos rūšies javų ūkininkas nuvežė į saugyklą, jei miežių nuvežė 100 t mažiau negu kviečių? Užrašyk nuoseklų sprendimą.

Sprendimas:

Atsakymas: miežių – _____ t, kviečių – _____ t.

22.5 Arkiniame sandėlyje laikoma ūkininko technika. Ten stovi x senų ir z naujų traktorių. Kiek traktorių liko sandėlyje, kai į laukus dirbti išvažiavo pusė ten stovėjusių traktorių?

(A) $x + z - \frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{2}(x + z)$

(C) $x + \frac{1}{2}z$

(D) $\frac{1}{2}(x - z)$



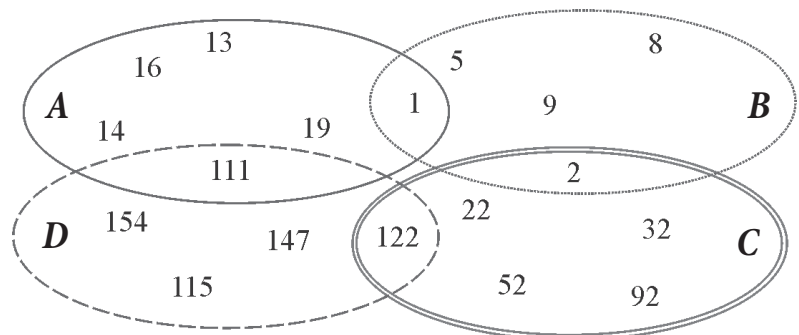
22 uždavinys. Šis uždavinys yra vienas iš blogiausiai suformuluotų šio testo uždavinių. Šis uždavinys atitinka turbūt visus blogai suformuluoto uždavinio kriterijus – tekstas apkrautas nereikalinga informacija, sunku suprasti sąlygą, paliktos kelios matematinės klaidos, kurių viena yra ypač grubi:

- i. Uždavinio sąlygą sudaro virš 200 žodžių. Ir tai yra tik vienas iš 36 teste esančių uždavinių, kuriuos reikia atlikti per 60 minučių. Mokiniai nelieka laiko net pagalvoti.
- ii. **22.2 dalyje** vietoje to, kad būtų pasakoma, kad derlingumas yra lygus vidutiniam prikultų grūdų kiekiui ploto vienetu, sakoma, kad nustatant derlingumą yra „skaičiuojama, kiek tonų grūdų prikuliama iš vieno hektaro“. Be apibrėžimo, taip ir nelieka aišku, kas tiksliai yra derlingumas. Miesto mokyklose dirbantys mokytojai skundėsi, kad mokiniai nesuprato, kas yra derlingumas.
- iii. **22.2 dalyje** sumaišoma žodžio *atsakymas* ir *įrodymas* (mokykloje, vengiant žodžio *įrodymas*, sakoma *pagrindimas*) reikšmės. Užduotyje reikia surasti keturių skaičių porų santykius ir iš jų išrinkti patį didžiausią santykį (derlingumą). Matematikoje, norėdami parodyti, kad kažkoks skaičius yra didžiausias iš rinkinio duotų skaičių, parodoma, kad jis yra didesnis už kiekvieną kitą rinkinio skaičių. Tai yra vienintelis būdas pagrįsti, kad jis yra didžiausias. Šiame uždavinyje mokiniams liepiama pagrįsti atsakymą tiesiog nurodant jų manymu didžiausią skaičių. Tai NĖRA pagrindimas. Skaitydamas šią užduotį gabesnis aštuntokas nesuprato, kaip įmanoma pagrįsti atsakymą pateikiant atsakymą.
- iv. **22.3 dalyje** palikta rimta matematinė klaida. Sąlygoje teigiama, kad javų kūlimo kombainas per valandą vidutiniškai nukulia 5 ha plotą ir prašoma apskaičiuoti per kiek tiksliai laiko bus nukultas 90 ha plotas. Atsakymo mokinys negali pateikti, nes tikslaus laiko apskaičiuoti šiuo atveju neįmanoma. Nėra aišku, ką šioje sąlygoje reiškia žodis „vidutiniškai“.
- v. **22.3 dalyje** prašoma pateikti nuoseklų sprendimą. Užduoties vertinimo instrukcijoje visas nuoseklus sprendimas yra tik „ $90 : (9 \cdot 5) = 2$ “. Ar tikrai tai galima pavadinti *nuosekliu sprendimu*?
- vi. Ar tikrai **22.3 dalyje** verta minėti, kad „Vytautas, pasinaudodamas Europos Sąjungos parama, įsigijo naują šiuolaikišką javų kūlimo kombainą“? Mokinys yra gaišinamas šia nereikalinga informacija.
- vii. Kadangi **22.5 dalyje** nėra pasakyta nieko apie x ir y reikšmes, tai uždavinys gali ne tik turėti kelis teisingus atsakymus, bet ir jame gali būti prašoma padalinti nelyginį skaičių traktorių pusiau.

23

Paveiksle surašyti skaičiai pagal tam tikrus požymius yra sugrupuoti į keturias grupes – A, B, C, ir D. Kai kurie skaičiai patenka į kelias grupes. Kuriai grupei reikia priskirti skaičių 72?

- (A) Grupei A.
 (B) Grupei B.
 (C) Grupei C.
 (D) Grupei D.



23 uždavinys nėra korektiškas matematikos uždavinys, nes egzistuoja be galo daug šio uždavinio sprendimų, kurie neprieštarauja duotai sąlygai, bet duoda vis kitą atsakymą. Kadangi šio uždavinio vertinimo instrukcijoje pateikiamas tik atsakymas, nėra aišku, kaip reikėtų spręsti šį uždavinį. Visiškai neaišku, pagal kokius požymius reikia konstruoti aibes A ir D. Mokiniai nesuprato šio uždavinio.

24

Knygoje yra 320 puslapių. Kasdien Jonas perskaito 20 puslapių. Kiek puslapių jam liks perskaityti po x dienų?

- (A) $320 - x$
 (B) $20x$
 (C) $20x - 320$
 (D) $320 - 20x$

24 uždavinys suformuluotas neatidžiai. Iš pateikto atsakymo atrodytų, kad po 17 dienų Jonui liks perskaityti -20 (neigiamas skaičius!) puslapių.

25

Brailio (aklųjų) rašte kiekvienas rašmuo yra sudarytas iš šešių taškų, išdėstytų po tris taškus dviejuose stulpeliuose. Taip yra dėl to, kad žmogus vienu pirštu galėtų užčiuopti visą rašmenį. Siekiant suformuoti rašmenį, taškai gali būti pažymėti bet kokioje šešių taškų padėtyje. Aklieji skaito čiuopdami pirštais iškilusius taškus ir taip atpažįsta raides.

Pavyzdyje pateiktas žodis AŠTUNTOKAS, užrašytas Brailio raštu. ● – iškilusis taškas

A	Š	T	U	N	T	O	K	A	S
● ○	○ ●	○ ●	● ○	● ●	○ ●	● ○	● ○	● ○	○ ●
○ ○	● ○	● ●	○ ○	○ ●	● ●	○ ●	○ ○	○ ○	● ○
○ ○	● ●	● ○	● ●	● ○	● ○	● ○	● ○	○ ○	● ○

25.1

Apskaičiuok, kiek vidutiniškai iškiliųjų taškų naudojama vienai raidei žodyje AŠTUNTOKAS užrašyti.

Atsakymas: _____

25.2

Kiek skirtingų rašmenų galima sudaryti naudojant Brailio raštą, jeigu rašmenyje turi būti tik 2 iškilieji taškai?

- (A) 5
 (B) 15
 (C) 20
 (D) 30

25 uždavinys taip pat „prikimštas“ nereikalingos informacijos, suformuluotas nerūpestingai ir yra pilnas sunkiai suvokiamų sakinių:

- i. Sakinys „Taip yra dėl to, kad žmogus vienu pirštu galėtų užčiuopti visą rašmenį“ yra nereikalingas.
- ii. Uždavinio pradžioje kalbama apie Brailio rašto **rašmenis**, kuriuos užčiuopia žmogus. Po to sakoma, kad aklieji skaito čiuopdami pirštais iškilusius taškus ir taip atpažįsta **raides**. Nėra aišku, kas tiksliai yra užčiuopiami – raidės ar rašmenys?
- iii. Neįmanoma suvokti sakinio „Siekiant suformuoti rašmenį, taškai gali būti pažymėti bet kokioje šešių taškų padėtyje“ prasmės. Ką reiškia, kad taškai yra pažymimi šešių taškų padėtyse?
- iv. **25.1 dalies** užduotis yra suskaičiuoti, keli iš 60 nupieštų taškų yra nuspalvinti juodai ir padalinti tą skaičių iš 10. Ar tikrai, aštuntokui reikia liepti suskaičiuoti iki 29? Be to, praleidus vieną juodą tašką, užduotis vertinama nuliu.
- v. **25.2 dalis** taip pat suformuluota nerūpestingai. Neįmanoma teisingai suprasti sąlygos, nes neaišku, kur dingsta ne iškilieji taškai. Galbūt norėta paklausti, kiek yra skirtingų rašmenų, kuriuose yra lygiai du iškilieji taškai?
- vi. **25.2 dalis** nepriklauso 8 klasės matematikos programai, todėl šio uždavinio mokiniai negalėjo išspręsti.
- vii. Ši užduotis per ilgą, visą užduotį sudaro apie 90 žodžių.

26

Iškelk bendrą dauginamąjį prieš skliaustus: $3x + 18 =$

26 uždavinys yra nekorektiškas uždavinys, nes neaišku, kas yra *bendras dauginamasis*. Nėra aišku, kodėl skaičius 3 yra bendras (dėmenų) dauginamasis, o skaičius -3 nėra bendras dauginamasis, t.y. kodėl negalioja lygybė $3x + 18 = -3(-x - 6)$.

27

Kai Merkurijus priartėja prie Saulės, jo paviršius ties pusiauju vidurdienį įkaista iki $+430$ °C, o vidurnaktį temperatūra krinta iki -170 °C. Tai didžiausia paros temperatūros kaita, kokia yra žinoma Saulės sistemoje. Kiek laipsnių skiriasi Merkurijaus temperatūra dieną ir naktį?

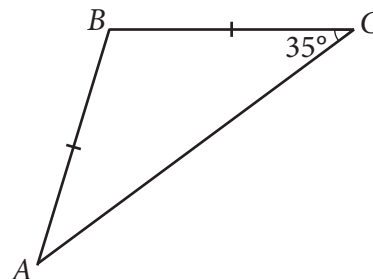
27 uždavinys suformuluotas nerūpestingai. Net Saulės sistema sumaišyta su Saulės sistemos planetomis. Ar tikrai Merkurijaus paviršiaus temperatūra kinta labiau nei Saulės paviršiaus temperatūra?

30

Lygiašonio trikampio ABC kraštinės AB ir BC lygios, trikampio perimetras lygus 32 cm, kraštinės AC ilgis lygus 18 cm, $\angle C = 35^\circ$.

30.1 Kam lygus kraštinės AB ilgis?

- (A) 7 cm
- (B) 9 cm
- (C) 14 cm
- (D) 18 cm



30.2 Apskaičiuok kampo B didumą.

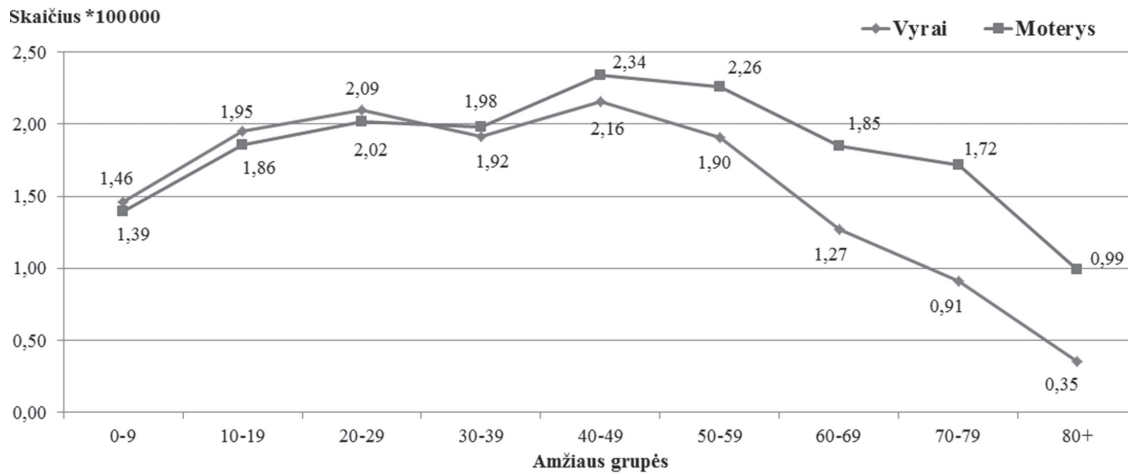
Atsakymas: $\angle B = \underline{\hspace{2cm}}$

30 uždavinyje yra paliktos net kelios rimtos matematinės klaidos:

- i. Trikampis, kurio kraštinių ilgiai yra 18, 7 ir 7 **neegzistuoja** dėl trikampio nelygybės: $a + b > c$. Kuriant uždavinius reikėtų patikrinti, ar trikampis su duotais kraštinių ilgiais egzistuoja. Kaip galima mokinio klausti, apie neegzistuojančio trikampio kraštinių ilgius? Mokytojai skundėsi, kad jie buvo verčiami mokiniams rašyti 0 taškų, jei mokiniai parašė, jog toks trikampis neegzistuoja.
- ii. Žinant lygiašonio trikampio pagrindo ilgį ir kampą prie pagrindo, galima vienareikšmiškai apskaičiuoti šoninių kraštinių ilgius remiantis, pavyzdžiui, sinusų teorema arba naudojantis kosinusų ar sinusų apibrėžimais. Šiuo atveju, šoninės kraštinės ilgis pagal kampą prie pagrindo ir pagrindo ilgį yra 10.9869..., o perimetras 39.97394..., t.y. net ne racionalūs skaičiai, kas prieštarauja uždavinio sąlygai. Vėl nebuvo patikrinta, ar egzistuoja toks trikampis su duotais kraštinių ilgiais ir kampais. Mokytojai skundėsi, kad mokinys, parašęs, jog neegzistuojančio trikampio kraštinės neegzistuoja, pagal nurodymą gavo 0 taškų. Gudrūs vaikai buvo nubausti.
- iii. Lengva parodyti, kad trikampis, kurio kraštinių ilgiai yra sveikieji skaičiai ir kurio kampų dydžiai yra sveikieji (matuojant laipsniais), yra lygiakraštis trikampis. Neatsižvelgus į šį gana paprastą faktą, buvo padarytos net kelios grubios klaidos.
- iv. **30.2 dalies** atsakymas vertinimo lape yra „110° arba 100“. Neaišku, ką tai reiškia.

31

Išnagrinėk grafiką, kuriame pavaizduoti duomenys apie Lietuvoje gyvenančių vyrų ir moterų skaičių atskirose amžiaus grupėse, ir atsakyk į klausimus.



Vyrų ir moterų skaičius atskirose amžiaus grupėse Lietuvoje 2011 m.

31.1 Kurioje amžiaus grupėje moterų yra maždaug dvigubai daugiau negu vyrų?

- (A) 50–59 metų
- (B) 60–69 metų
- (C) 70–79 metų
- (D) 80+ metų

31.2 Kurioje **jauniausioje** amžiaus grupėje moterų yra daugiau negu vyrų?

Atsakymas: _____

31 uždavinys vėl pilnas klaidinančių ir keistų sąvokų, paminėti tai, kas yra svarbu pamiršta:

- i. pateiktas grafikas turi specialų pavadinimą – šis grafikas mokykloje yra vadinamas duomenų daugiakampiu (nesu įsitikinęs, ar 8 klasės mokiniai pagal programą tai žino). Kai kurie mokiniai skundėsi, jog nesuprato, kokio tipo tai yra grafikas.
- ii. Uždavinyje reikia rasti skaičių, kuris yra *maždaug* lygus 2. Tokios sąvokos matematikoje nėra, todėl klausimas yra nekorektiškas.
- iii. **31.1 dalyje** mokiniai yra prašomi rasti 4 skaičių porų dalmenis. Kadangi skaičiai yra užrašyti dešimtaine išraiška, o skaičiavimo mašinėle naudotis negalima, tai nėra toks jau ir paprastas darbas. Ar tikrai galima mokinio prašyti 4 kartus įrodyti, kad moka dalinti du skaičius vieną iš kito?
- iv. Mokykloje, vietoje „80 +“, rašoma „virš 80“. Tai galėjo suklaidinti dalį mokinių.

35 Mokyklos bendruomenė sutartinai vieną mėnesį rinko makulatūrą ir pristatė į makulatūros supirkimo punktą 1200 kg.

35.1 Kiek eurų užsidirbo mokykla, jei vieno kilogramo supirkimo kaina yra 4 ct?

Supirkimo kaina - 4 ct/kg

Atsakymas: _____

35.2 Aštuntokai surinko 170 kg. Kiek kilogramų makulatūros surinko mokytojai, jeigu jie surinko 20 proc. mažiau negu aštuntokai?

Atsakymas: _____



35 uždavinys 35.1 dalyje kilogramo supirkimo kaina yra 4 ct. Nėra aišku, ar šiame uždavinyje naudojami euro centai ar lito centai, kaip **6 uždavinyje**? Atsakymas vertinimo instrukcijoje pateikiamas jau euro centais, bet mokiniai egzamino metu to nežino.

36 Telefono ekrane rodomas skaičius 1. Paspaudus kairinį mygtuką, rodomas skaičius padidėja dvigubai, o paspaudus dešinįjį – padidėja dviem vienetais. Kokia tvarka reikia spaudyti mygtukus, kad jau po 4 paspaudimų pamatytum skaičių 20? Atsakymą pateik kaip raidžių K ir D seką (K reiškia kairiojo mygtuko paspaudimą, o D – dešiniojo; pvz., KDDK reiškia, kad buvo spausa kairysis, dešinysis, dešinysis, kairysis).

36 uždavinys yra ne mokyklinės programos uždavinys – tokio tipo uždavinius mokiniai sprendžia matematikos konkursuose, olimpiadose.

Darbo grupės atstovas
Dr. Dainius Dzindzalieta
Vilniaus universiteto
Matematikos ir informatikos institutas
dainius.dzindzalieta@mii.vu.lt