



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



NACIONALINIS
EGZAMINŲ
CENTRAS

Tarptautinis penkiolikmečių tyrimas OECD PISA

OECD PISA tyrimą įgyvendina Lietuvos Respublikos švietimo
ir mokslo ministerija

OECD PISA tyrimą vykdo Nacionalinis egzaminų centras

Mindaugas Stundža
Nacionalinis tyrimo OECD PISA koordinatorius Lietuvoje
2014-01-03

Apžvalga

- OECD PISA tyrimas – kas tai?
- OECD PISA 2012 tyrimo rezultatai
- OECD PISA 2012 tyrimo užduočių pavyzdžiai

Kas yra tyrimas PISA?

Tai Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (*Organisation For Economic Co-operation and Development* (OECD)) vykdomas tarptautinis penkiolikmečių tyrimas (*Programme For International Student Assessment* (PISA)), kuris padeda įvertinti bebaigiančių privalomąjį ugdymą mokinių sukauptas žinias ir išvystytus gebėjimus, reikalingus visaverčiam dalyvavimui visuomenės gyvenime.

Išskirtinis PISA tyrimo bruožas

Šis tyrimas akcentuoja ne mokinių **gebėjimą atkurti** žinias, o **gebėjimą** tomis žiniomis **pasinaudoti**.

Tiriamoji grupė

- mokiniai, kurių amžius tyrimo metu yra 15 metų,
- mokiniai, kurie tyrimo metu mokosi 7 ar aukštesnėje klasėje.

2012 m. tiriamos sritys

Privalomos

Skaitymo gebėjimai

Matematinis raštingumas

Gamtamokslinis raštingumas

Pasirenkamos

Problemų sprendimo įgūdžiai

Finansinis raštingumas

2015 m. tiriamos sritys

Privalomos

Skaitymo gebėjimai

Matematinis raštingumas

Gamtamokslinis raštingumas

Problemų sprendimo **bendradarbiaujant** įgūdžiai

Pasirenkama

Finansinis raštingumas

Kas yra tyrimas PISA?

Tyrimas PISA yra vykdomas kas trejus metus (2000, 2003, 2006, 2009 ir 2012 metais).

Lietuva OECD PISA tyrime dalyvauja nuo 2006 m.

Kiekvieno tyrimo ciklo metu vienos ugdymo srities mokinių pasiekimai tyrinėjami išsamiau, o kitų dviejų – stebimos tik bendros pasiekimų tendencijos.

Metai	Pagrindinė sritis
2000	Skaitymo gebėjimai
2003	Matematinis raštingumas
2006	Gamtamokslinis raštingumas
2009	Skaitymo gebėjimai
2012	Matematinis raštingumas
2015	Gamtamokslinis raštingumas

PISA 2015 - kas naujo?

- Problemų sprendimo bendradarbiaujant įgūdžiai (tiriama, kaip mokiniai geba rasti sprendimus dirbdami komandoje)
- Kompiuterinis (100 proc.) testavimas (Interaktyvių užduočių atsiradimas)
- Finansinio raštingumo tyrimas (tiriamas pagrindinių finansinių terminų ir sąvokų žinojimas)

Tiriamųjų sričių apibrėžimai

Matematinis raštingumas

Tai individo gebėjimas **taikyti** matematines žinias ir **interpretuoti** gautus rezultatus įvairiuose kontekstuose. Šis terminas apibūdina individo gebėjimą matematiškai **argumentuoti** ir **naudotis** matematinėmis sąvokomis, procedūromis, faktais ir priemonėmis siekiant **apibūdinti, paaiškinti ir nuspėti** tam tikrus reiškinius. Matematinis raštingumas padeda mokiniams suprasti matematikos vaidmenį pasaulyje ir **atlikti pagrįstus sprendimus**, reikalingus kiekvienam konstruktyviam, suinteresuotam ir mąstančiam piliečiui.

Skaitymo gebėjimai

Tai individo gebėjimas **suprasti, apmąstyti** rašytinius tekstus, juos **vertinti** ir jais **naudotis**, siekiant įgyvendinti savo tikslus, plėsti žinias ir galimybes bei **veiksmingai dalyvauti** visuomenės gyvenime. Šis apibrėžimas aprėpia kur kas daugiau nei tradicinis suvokimas, verčiantis manyti, kad pagrindinė užduotis dirbant su rašytiniu tekstu – jį iššifruoti ir tiesiogiai **interpretuoti**. Šiuo atveju kalbama apie kur kas labiau realiam gyvenimui pritaikytas užduotis.

Gamtamokslinis raštingumas

Tai individo gamtamokslinės žinios ir naudojimąsis jomis siekiant įvardyti klausimus, įgyti naujų žinių, **aiškinti** gamtamokslinius reiškinius ir **pateikti įrodymais grįstas išvadas** apie gamtamokslines problemas.

Tai apima pagrindinių mokslinių tyrinėjimų bruožų žinojimą, **suvokimą**, kaip gamtos mokslai ir technologijos formuoja mūsų materialinę, intelektualinę ir kultūrinę aplinką bei norą ir **sąmoningą piliečio pasiryžimą užsiimti** su gamtos mokslais susijusia **veikla** ir domėjimąsi gamtamokslinėmis idėjomis.

Matematinio raštingumo rezultatai

Vieta	Vidurkis	Šalis
1	613	Šanchajus (Kinija)
2	573	Singapūras
3	561	Honkongas
4	560	Taivanas
5	554	P. Korėja
6	538	Makao (Kinija)
7	536	Japonija
...	...	...
11	521	Estija
...	...	...
14	518	Lenkija
...	...	...
	494	OECD šalių vidurkis
28	491	Latvija
...	...	...
31	487	Portugalija
32	485	Italija
33	484	Ispanija
34	482	Rusija
35	482	Slovakija
36	481	JAV
37	479	LIETUVA
38	478	Švedija
39	477	Vengrija
40	471	Kroatija
...	...	...
62	376	Kolumbija
63	376	Kataras
64	375	Indonezija
65	368	Peru

- **Lietuva** (479 taškai) yra 37 pozicijoje iš 65, statistškai reikšmingai žemiau už OECD šalių vidurkį.
- 30 šalių rezultatai statistškai reikšmingai aukštesni už **Lietuvos** rezultatus.
- Portugalijos, Italijos, Ispanijos, Rusijos, Slovakijos, JAV, Švedijos, Vengrijos ir Kroatijos rezultatai statistškai reikšmingai nuo **Lietuvos** rezultatų nesiskiria.

Skaitymo gebėjimų rezultatai

Vieta	Vidurkis	Šalis
1	570	Šanchajus (Kinija)
2	545	Honkongas
3	542	Singapūras
4	538	Japonija
5	536	P. Korėja
...	...	...
10	518	Lenkija
11	516	Estija
...	...	...
	496	OECD šalių vidurkis
29	489	Latvija
...	...	...
34	486	Izraelis
35	485	Kroatija
36	483	Švedija
37	483	Islandija
38	481	Slovėnija
39	477	LIETUVA
40	477	Graikija
41	475	Turkija
42	475	Rusija
...	...	...
60	396	Indonezija
61	396	Argentina
62	394	Albanija
63	393	Kazachstanas
64	388	Kataras
65	384	Peru

- **Lietuva** (477 taškai) yra 39 pozicijoje iš 65, statistiškai reikšmingai žemiau už OECD šalių vidurkį.
- 33 šalių rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni už **Lietuvos** rezultatus.
- Izraelio, Kroatijos, Švedijos Islandijos, Slovėnijos, Graikijos, Turkijos ir Rusijos rezultatai statistiškai reikšmingai nuo **Lietuvos** rezultatų nesiskiria.

Gamtamokslinio raštingumo rezultatai

Vieta	Vidurkis	Šalis
1	580	Šanchajus (Kinija)
2	555	Honkongas
3	551	Singapūras
4	547	Japonija
5	545	Suomija
6	541	Estija
7	538	P. Korėja
...	...	...
9	526	Lenkija
...	...	...
25	502	Latvija
	501	OECD šalių vidurkis
26	499	Prancūzija
27	498	Danija
28	497	JAV
29	496	Ispanija
30	496	LIETUVA
31	495	Norvegija
32	494	Vengrija
33	494	Italija
34	491	Kroatija
35	491	Liuksemburgas
36	489	Portugalija
37	486	Rusija
...	...	...
62	397	Albanija
63	384	Kataras
64	382	Indonezija
65	373	Peru

- **Lietuva** (496 taškai) yra 30 pozicijoje iš 65, statistiškai reikšmingai žemiau už OECD šalių vidurkj.
- 24 šalių rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni už **Lietuvos** rezultatus.
- Latvijos, Prancūzijos, Danijos, JAV, Ispanijos, Norvegijos, Vengrijos, Italijos, Kroatijos ir Liuksemburgo rezultatai statistiškai reikšmingai nuo **Lietuvos** rezultatų nesiskiria.

Matematinio raštingumo rezultatai pagal lytį

Šalis	Skirtumas V - M
Jordanija	-21
Kataras	-16
Tailandas	-14
Malaizija	-8
Islandija	-6
...	...
Latvija	-4
...	...
Rusija	-2
...	...
LIETUVA	0
Kipras	0
Kazachstanas	0
...	...
Lenkija	4
...	...
Estija	5
...	...
OECD šalių vidurkis	11
...	...
Austrija	22
Lichtenšteinas	23
Kosta Rika	24
Čilė	25
Liuksemburgas	25
Kolumbija	25

Merginų rezultatas
aukštesnis už vaikinų

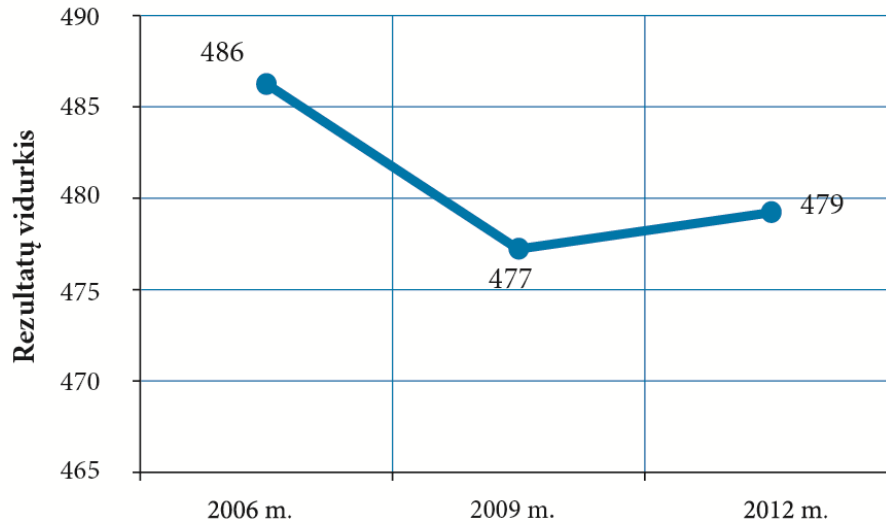
- 5 šalyse merginos statistiškai reikšmingai lenkia vaikus

- 36 šalyse vaikinai statistiškai reikšmingai lenkia merginas

Vaikinų rezultatas
aukštesnis už merginų

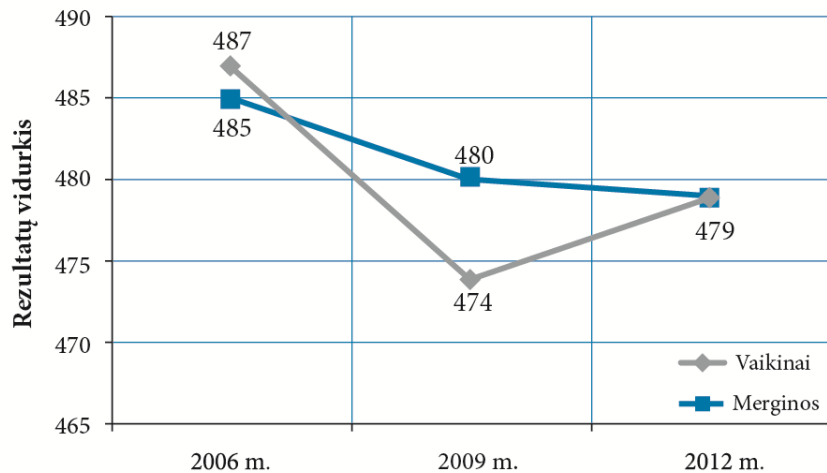
- Lietuvoje tarp vaikinų ir merginų rezultatų stebima absoliuti lygybė

Matematinio raštingumo rezultatų kaita



Lietuvos matematinio raštingumo rezultatas 2012 m. ciklo metu pakilo 2 taškais, tačiau statistiškai nereikšmingai.

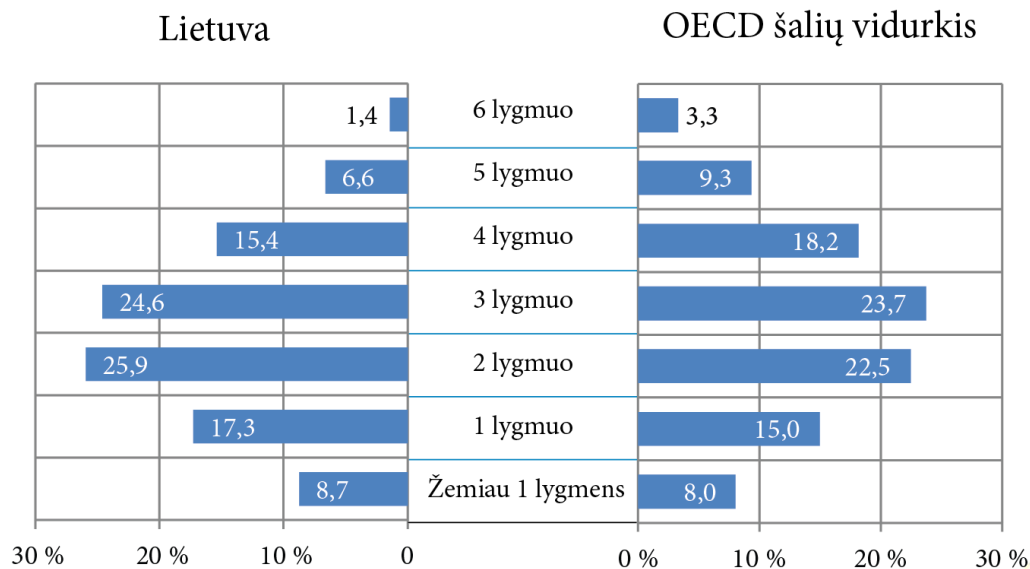
Tokią padėtį galėtume apibrėžti kaip pereinančią iš prastėjančios į stabilią.



Bendro rezultato kilimą lėmė vaikinai, nes jie pademonstravo 5 taškais aukštesnį rezultatą, nei 2009 m.

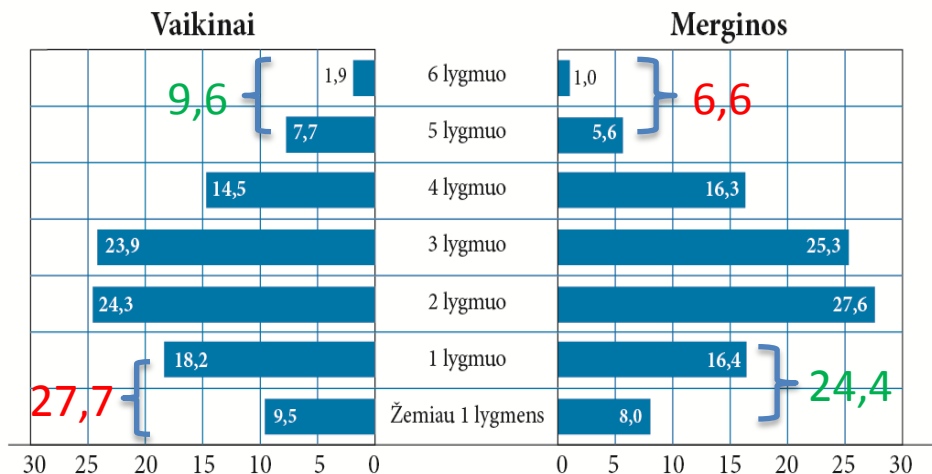
2012 m. Lietuvoje tarp lyčių rezultatų užfiksuota lygybė.

Matematinio raštingumo rezultatai pagal pasiekimų lygmenis



Lietuvoje 2 lygmens nepasiekia 26 proc., OECD šalyse - 23 proc. mokinių.

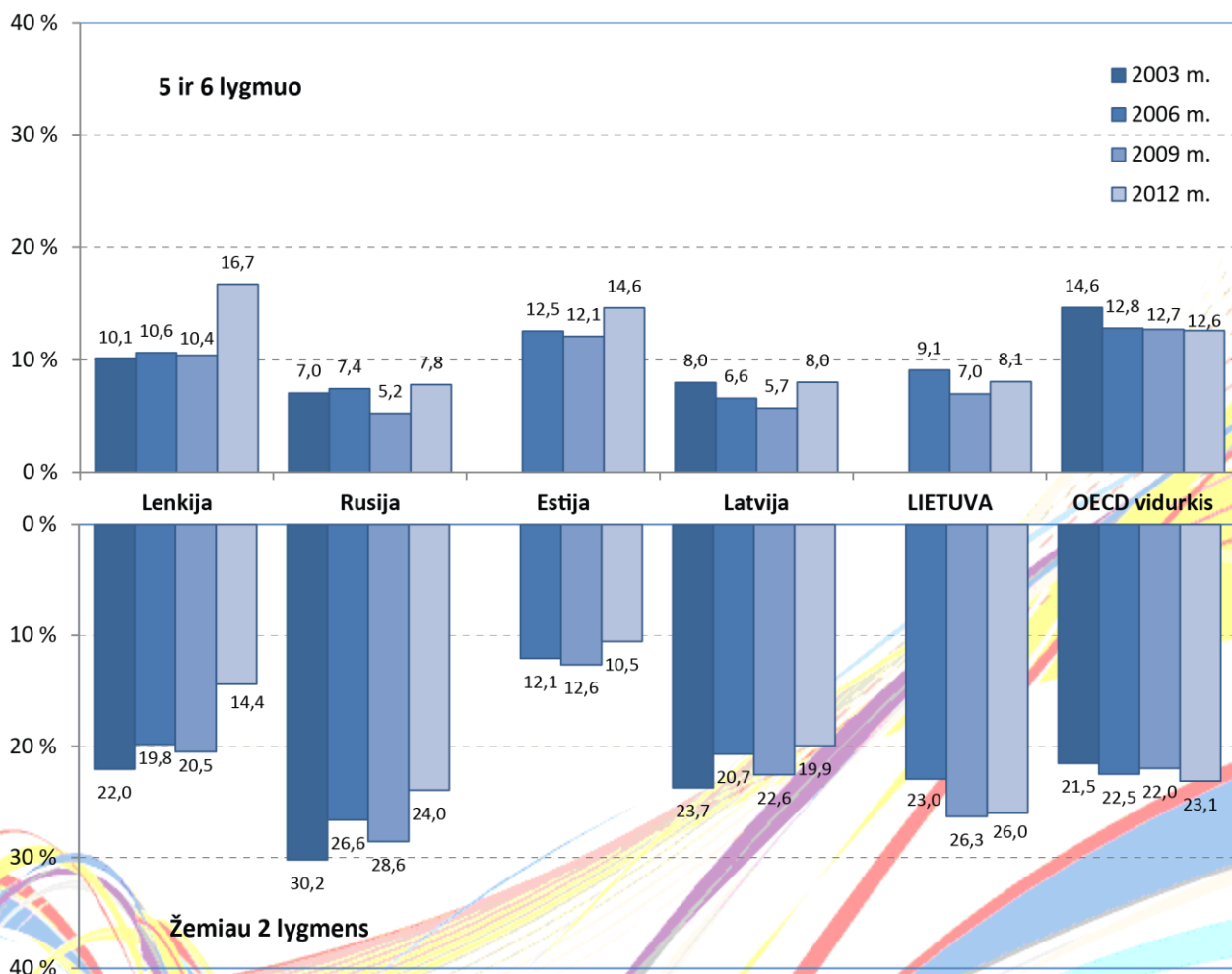
Aukščiausius lygmenis Lietuvoje pasiekia 8 proc., OECD šalyse - 12,6 proc. mokinių.



Lietuvoje didesnė vaikinių dalis pasiekia aukštesnius lygmenis.

Tačiau taip pat didesnė ir jų dalis nepasiekia 2 lygmens.

Aukščiausius ir žemiausius matematinio raštingumo rezultatus pasiekusių mokinių dalies kaita

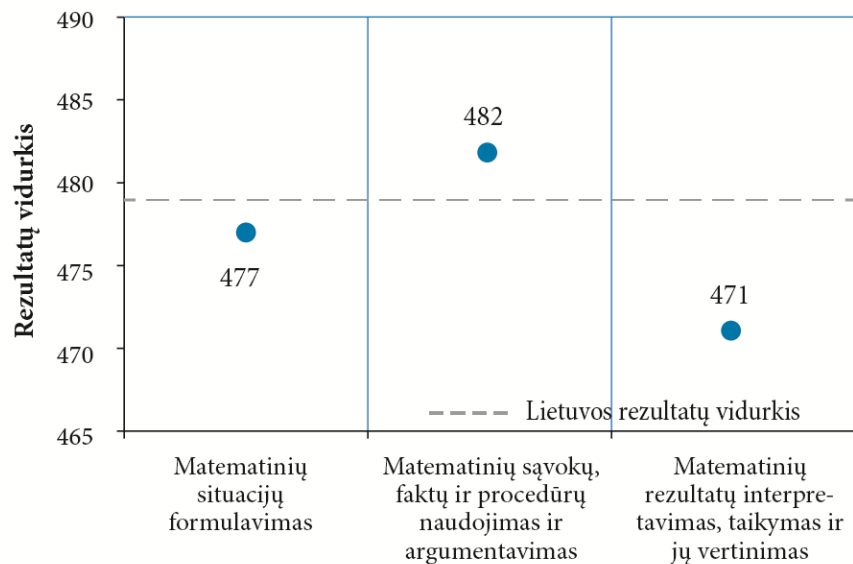


Lyginant su 2009 m. Lietuvoje 1,1 proc. padidėjo aukščiausius lygmenis pasiekusių mokinių skaičius, tačiau nepasiekusių 2 lygmens beveik nesumažėjo.

Iš kaimyninių šalių didžiausią pažangą padarė Lenkija.

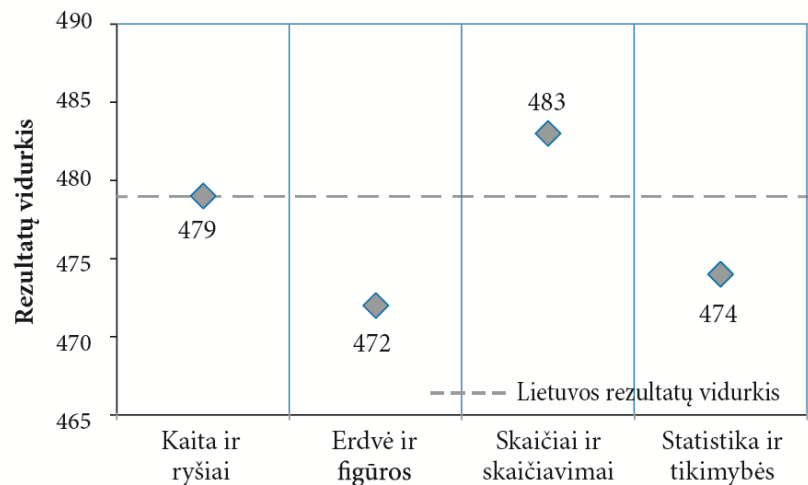
Estijoje pasiekusių aukščiausius lygmenis mokinių yra daugiau nei 2 lygmens nepasiekusių jų bendraamžių.

Matematinio raštingumo rezultatai pagal gabėjimų ir turinio sritis



Geriausiai Lietuvos mokiniams sekėsi:
matematinė sąvokų, faktų ir procedūrų naudojimo ir argumentavimo srityje

Prasčiausiai Lietuvos mokiniams sekėsi:
matematinė rezultatų interpretavimo, taikymo ir jų vertinimo srityje



Geriausiai Lietuvos mokiniams sekėsi:
skaičių ir skaičiavimų srityje

Prasčiausiai Lietuvos mokiniams sekėsi:
Erėdvės ir figūrų, statistikos ir tikimybių srityse

Skaitymo gebėjimų rezultatai pagal lytį

Šalis	Skirtumas V - M
Jordanija	-75
Kataras	-70
Bulgarija	-70
Kipras	-64
Juodkalnija	-62
Suomija	-62
Slovėnija	-56
JAE	-55
LIETUVA	-55
Tailandas	-55
Latvija	-55
...	...
Estija	-44
Lenkija	-42
...	...
Rusija	-40
...	...
OECD šalių vidurkis	-38
...	...
P. Korėja	-23
Čilė	-23
Peru	-22
Kolumbija	-19
Albanija	-15

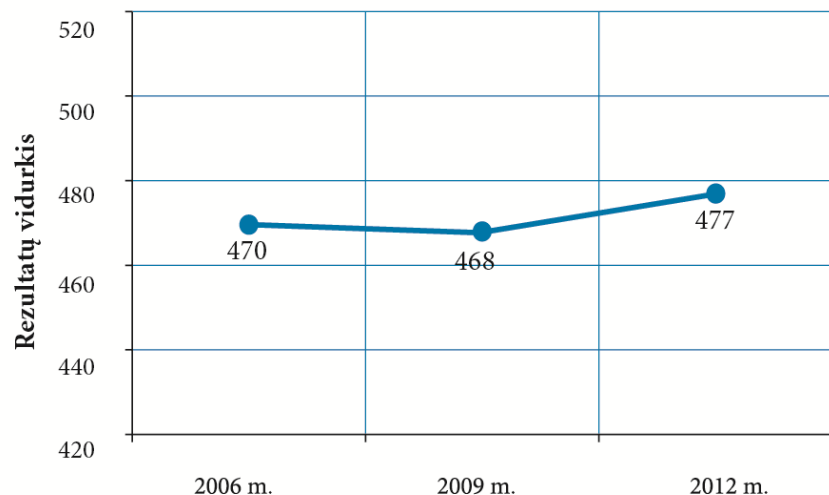
Merginų rezultatas
aukštesnis už vaikinų

- Visose šalyse merginos statistiškai reikšmingai lenkia vaikus

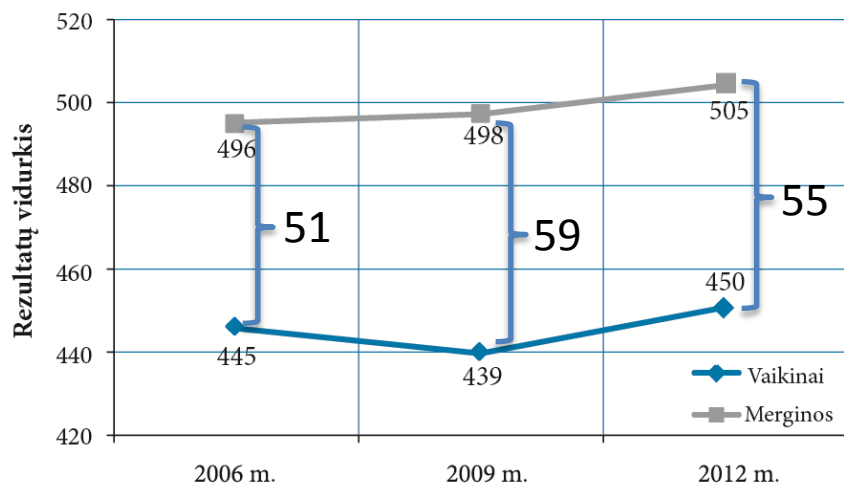
- Mažiausias skirtumas – 15 taškų, didžiausias – net 75 taškai

- Lietuva patenka į šalių dešimtuką, kuriose skirtumas yra didžiausias (55 taškai)

Skaitymo gebėjimų rezultatų kaita



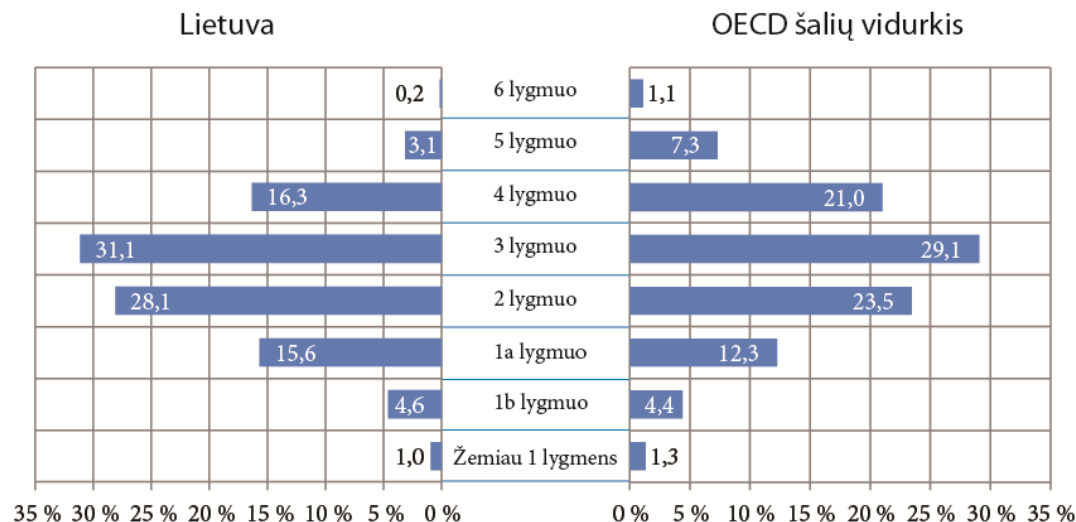
Lietuvoje stebimas rezultatų suprastėjimas 2009 m. palyginus su 2006 m., tačiau 2012 m. rezultatas net 9 taškais statistiškai reikšmingai pakilo.



Lietuvoje 2012 m. stebime tiek merginų, tiek vaikinų rezultatų gerėjimą.

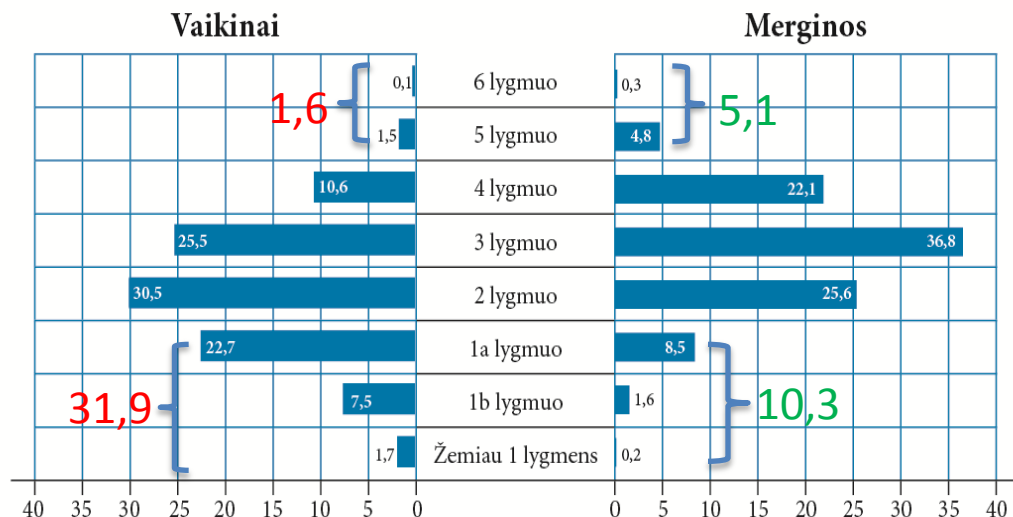
Didesnę pažangą padarė vaikinai, nuo paskutiniojo ciklo rezultatus pagerinę 11 taškų.

Skaitymo gebėjimų rezultatai pagal pasiekimų lygmenis



Auščiausius lygmenis Lietuvoje pasiekia vos 3,3 proc. , OECD šalyse – 8,4 proc. mokinių.

Lietuvoje 2 lygmens nepasiekia 21,2 proc., OECD šalyse - 18 proc. mokinių.



Ypač dideli skirtumai matomi tarp aukščiausių ir žemiausių lygmenis pasiekusių vaikinių ir merginų skaičiaus.

Gamtamokslinio raštingumo rezultatai paga lytį

Šalis	Skirtumas V - M
Jordanija	-43
Kataras	-35
JAE	-28
Bulgarija	-20
Tailandas	-19
Juodkalnija	-17
Suomija	-16
Latvija	-15
LIETUVA	-15
...	...
Rusija	-6
...	...
Lenkija	-3
...	...
Estija	-2
...	...
OECD šalių vidurkis	1
...	...
Danija	10
Japonija	11
Kosta Rika	12
Jungtinė Karalystė	13
Liuksemburgas	15
Lichtenšteinas	17
Kolumbija	18

Merginų rezultatas
aukštesnis už vaikinų

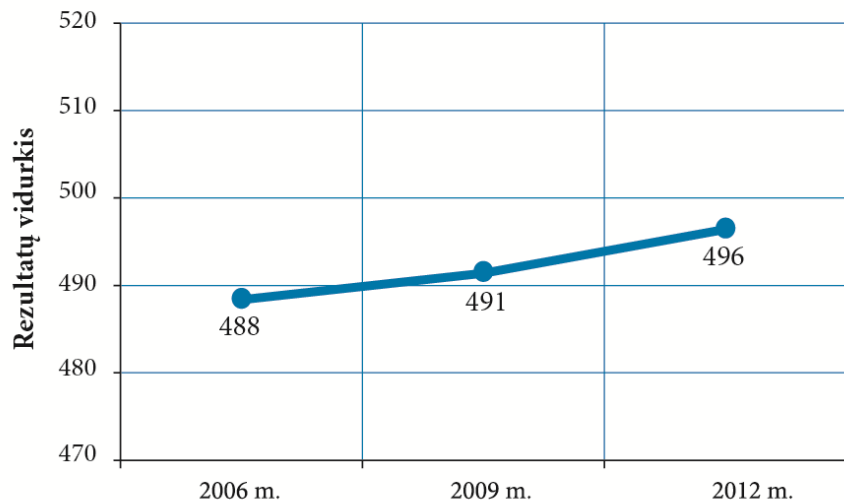
- 17 šalių merginos statistiškai reikšmingai lenkia vaikus

- 10 šalių vaikinai statistiškai reikšmingai lenkia merginas

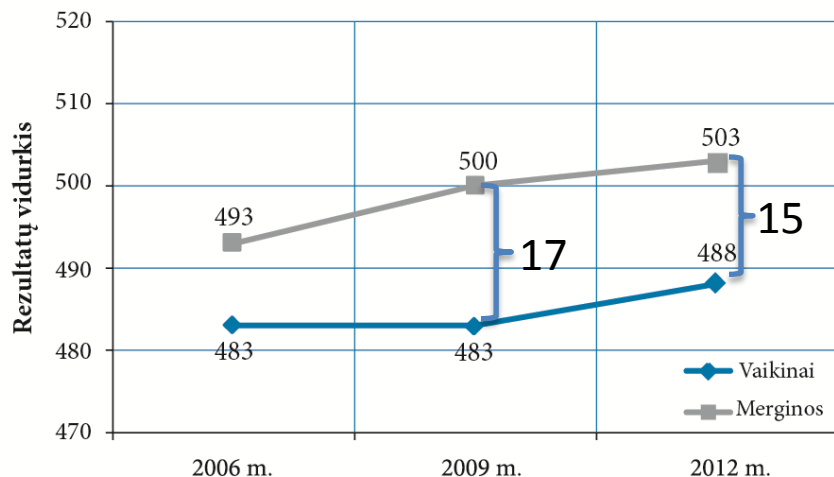
- Lietuva patenka į šalių dešimtuką, kuriose skirtumas merginų naudai yra didžiausias (15 taškų)

Vaikinų rezultatas
aukštesnis už merginų

Gamtamokslinio raštingumo rezultatų kaita



Lietuvos gamtamokslinio raštingumo rezultatai keliais taškais (nors ir statistiškai nereikšmingai) pakyla kiekvieno tyrimo ciklo metu.



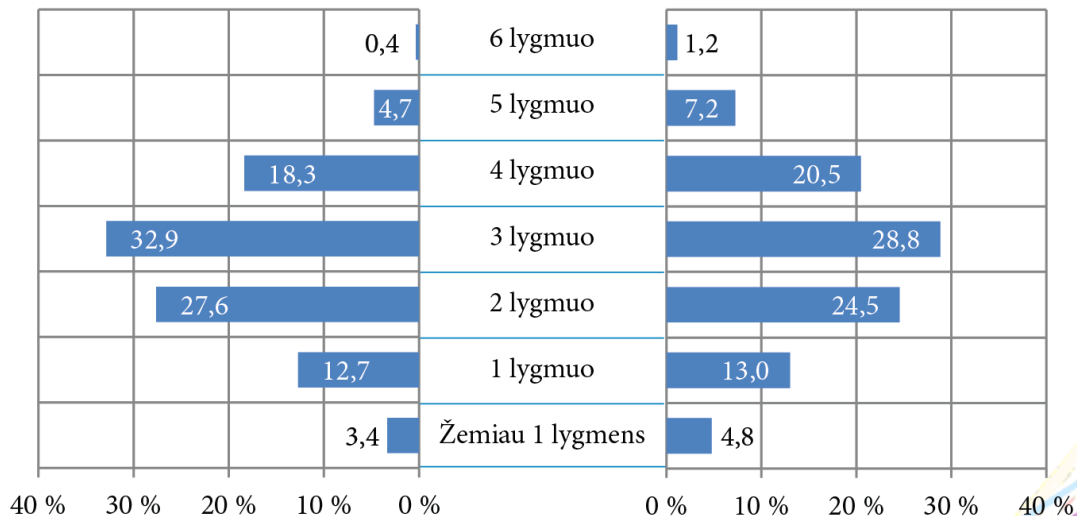
Nuo 2006 m. iki 2012 m. merginos pademonstravo didesnę rezultatų kilimą negu vaikinai.

Skirtumai tarp vaikinių ir merginų rezultatų nuo 2009 m. šiek tiek sumažėjo.

Gamtamokslinio raštingumo rezultatai pagal pasiekimų lygmenis

Lietuva

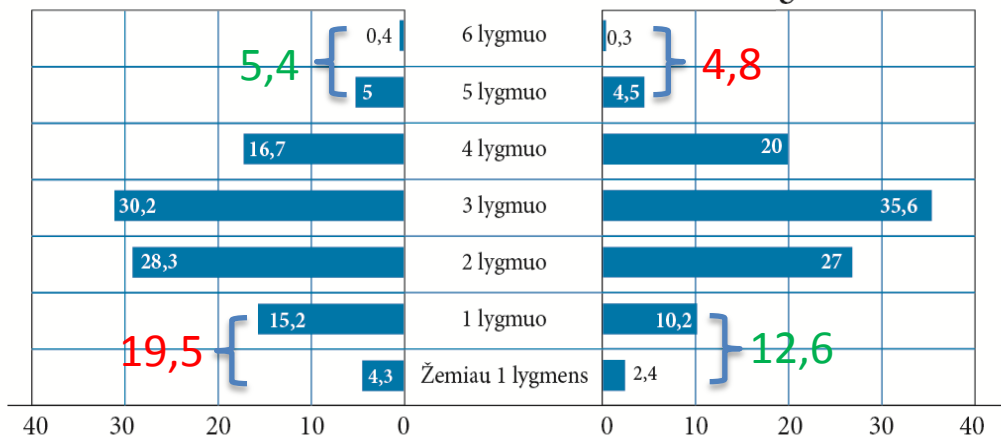
OECD šalių vidurkis



Lyginant su OECD šalių vidurkiu, Lietuvoje šiek tiek mažiau 2 lygmens nepasiekusių mokinių, tačiau aukščiausius lygmenis pasiekusių skaičius taip pat ženkliai mažesnis.

Vaikinai

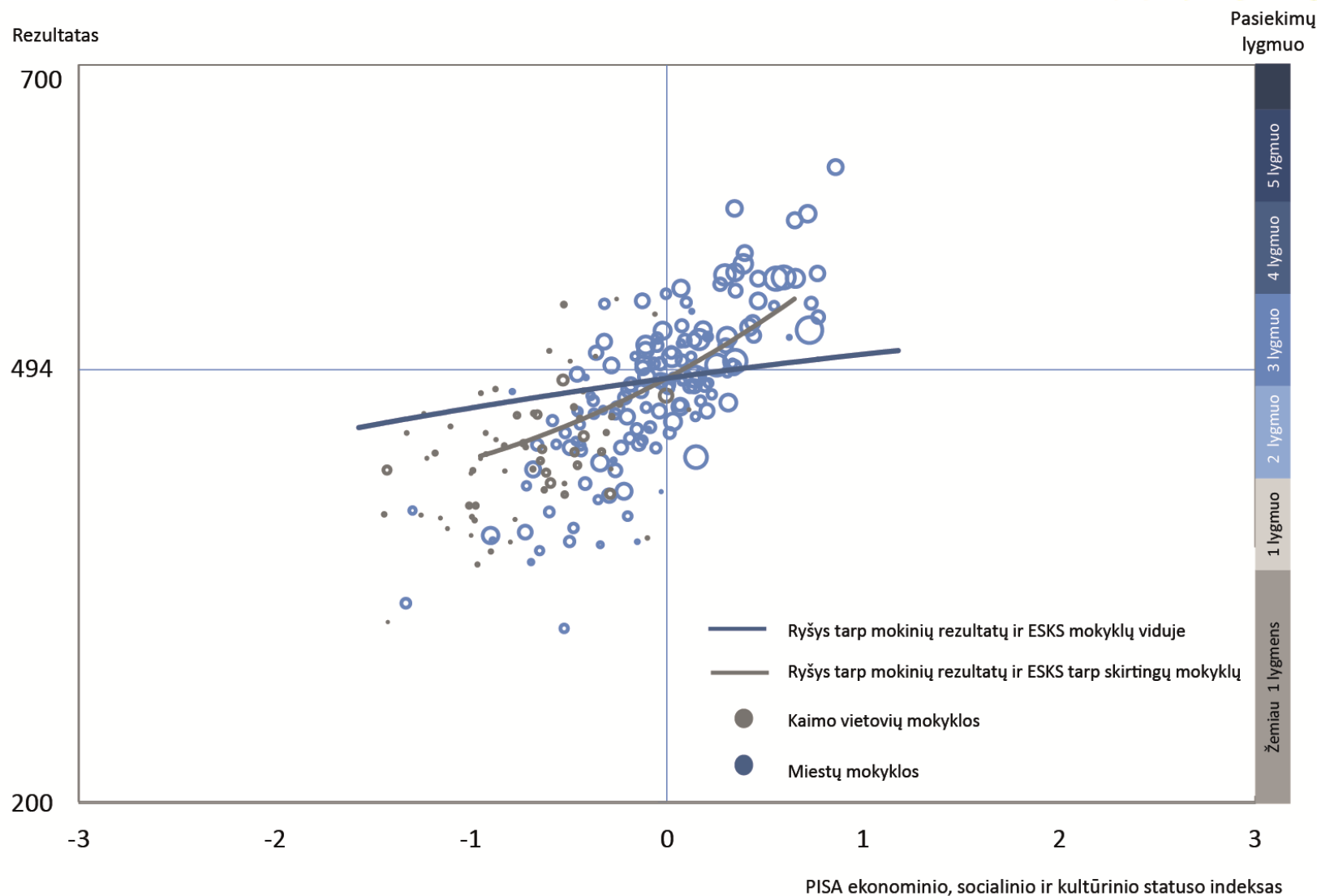
Merginos



Aukščiausius lygmenis pasiekusių vaikų ir merginų skaičius beveik nesiskiria.

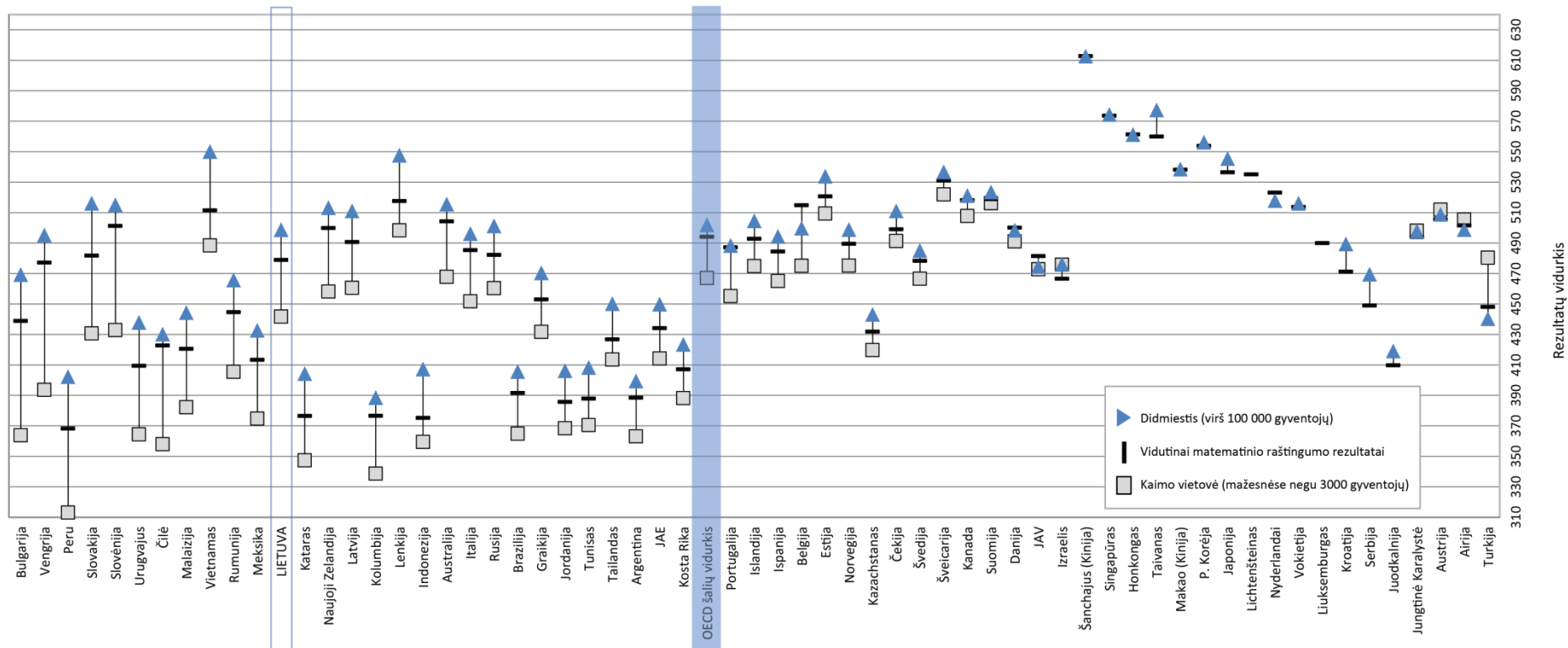
2 lygmens nepasiekia didesnė vaikų dalis.

Mokinių rezultatų ir ESKS ryšys



Lietuvoje miestų mokyklose mokosi aukštesnio socioekonominio statuso mokiniai. Kaimo mokyklose mokinių socioekonominis statusas yra žemesnis.

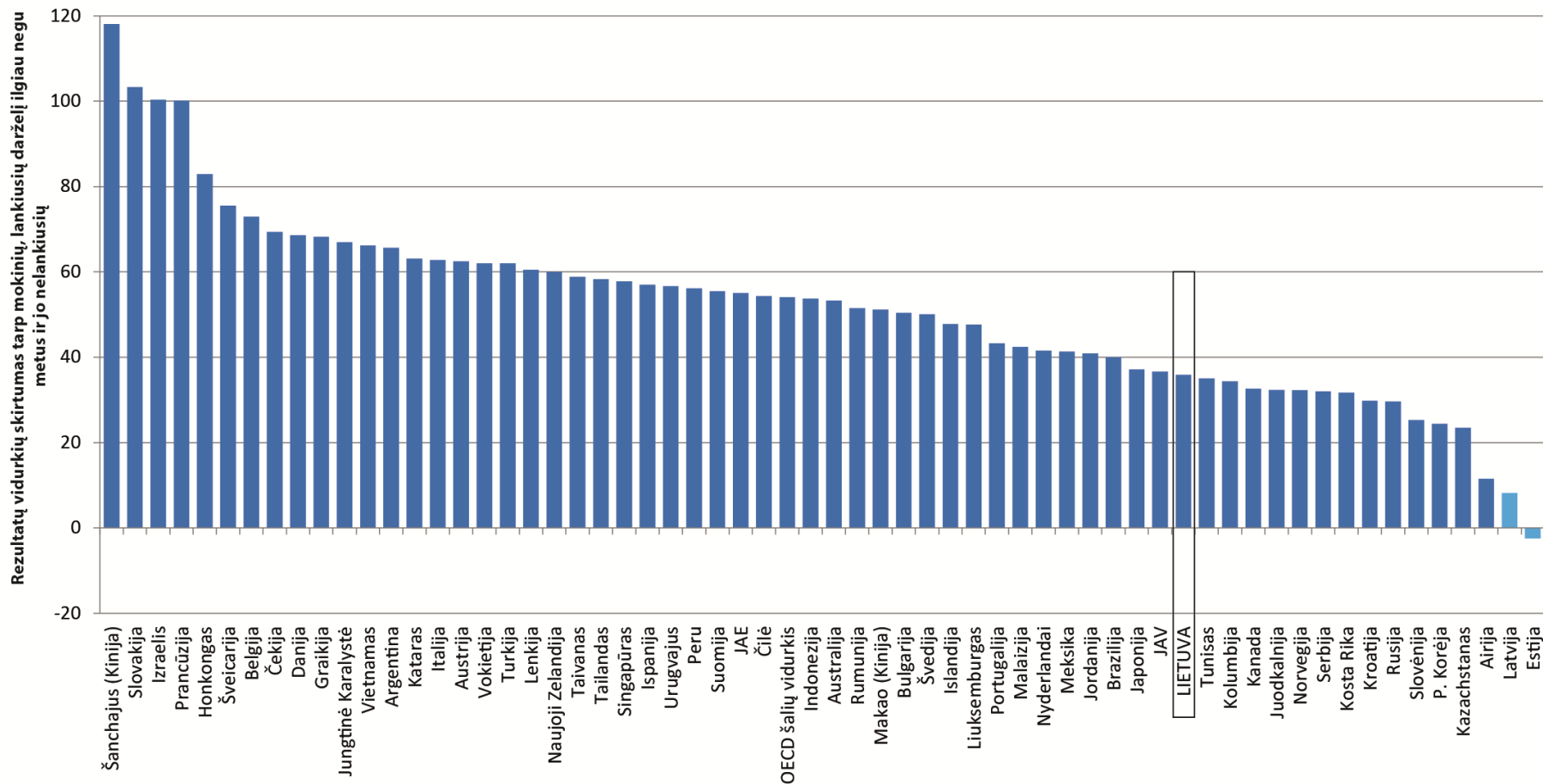
Matematinio raštingumo rezultatai skirtingo vietovės tipo mokyklose



Aukštesnius rezultatus pasiekusiose šalyse rezultatų skirtumas tarp kaimo ir didmiesčių mokyklų yra nedidelis.

Lietuvoje šis skirtumas net 57 taškai.

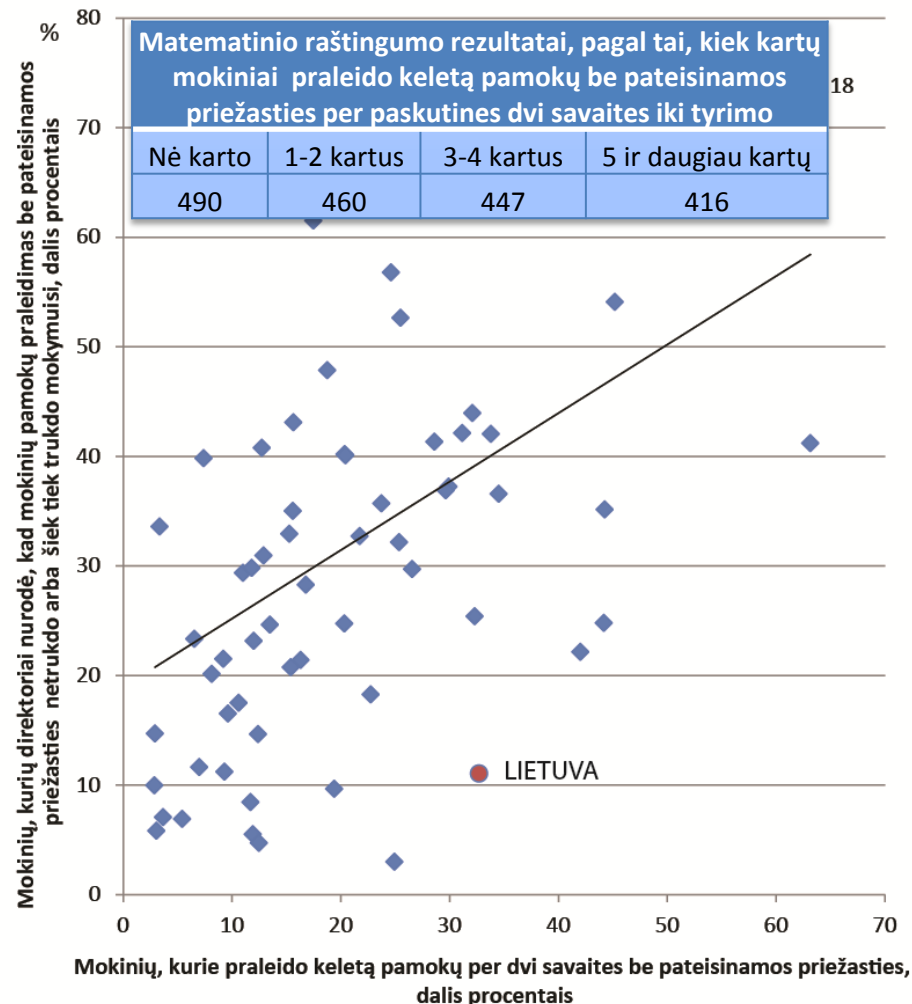
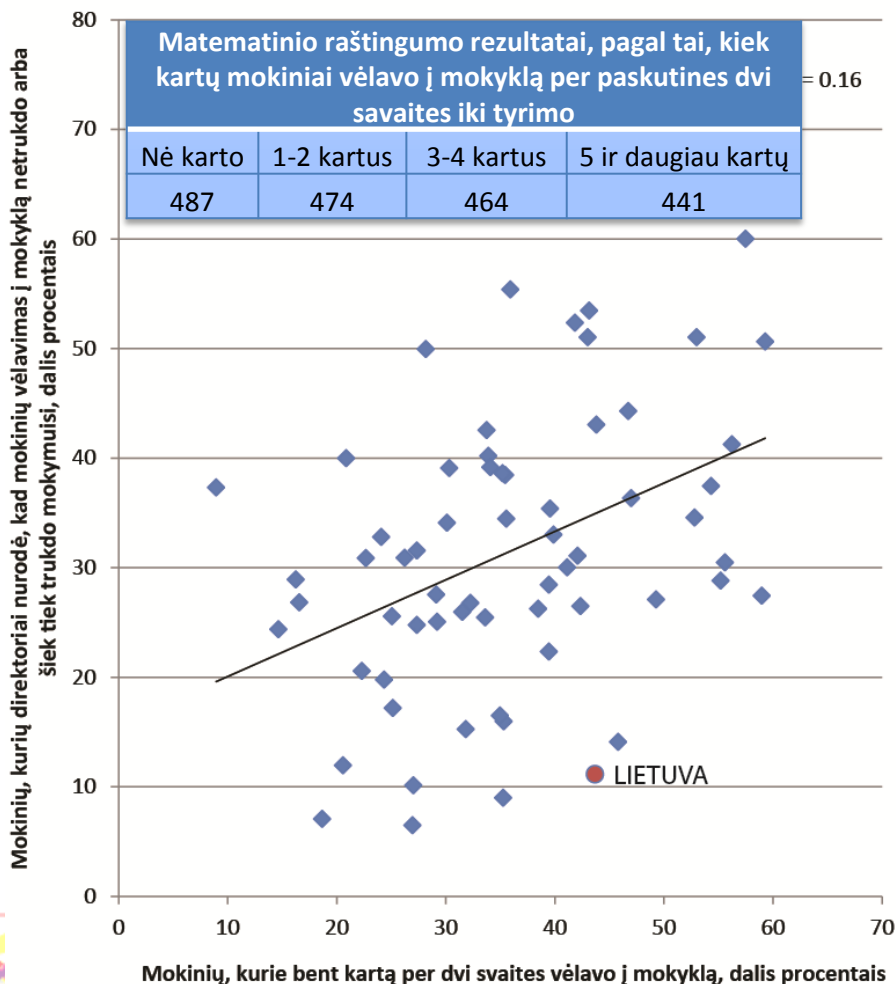
Darželio lankymo įtaka rezultatams



Beveik visose šalyse mokiniai lankę darželį ilgiau nei metus pasiekia aukštesnių rezultatų nei jų bendraamžiai jo nelankę.

Lietuvoje šis skirtumas siekia 36 taškus.

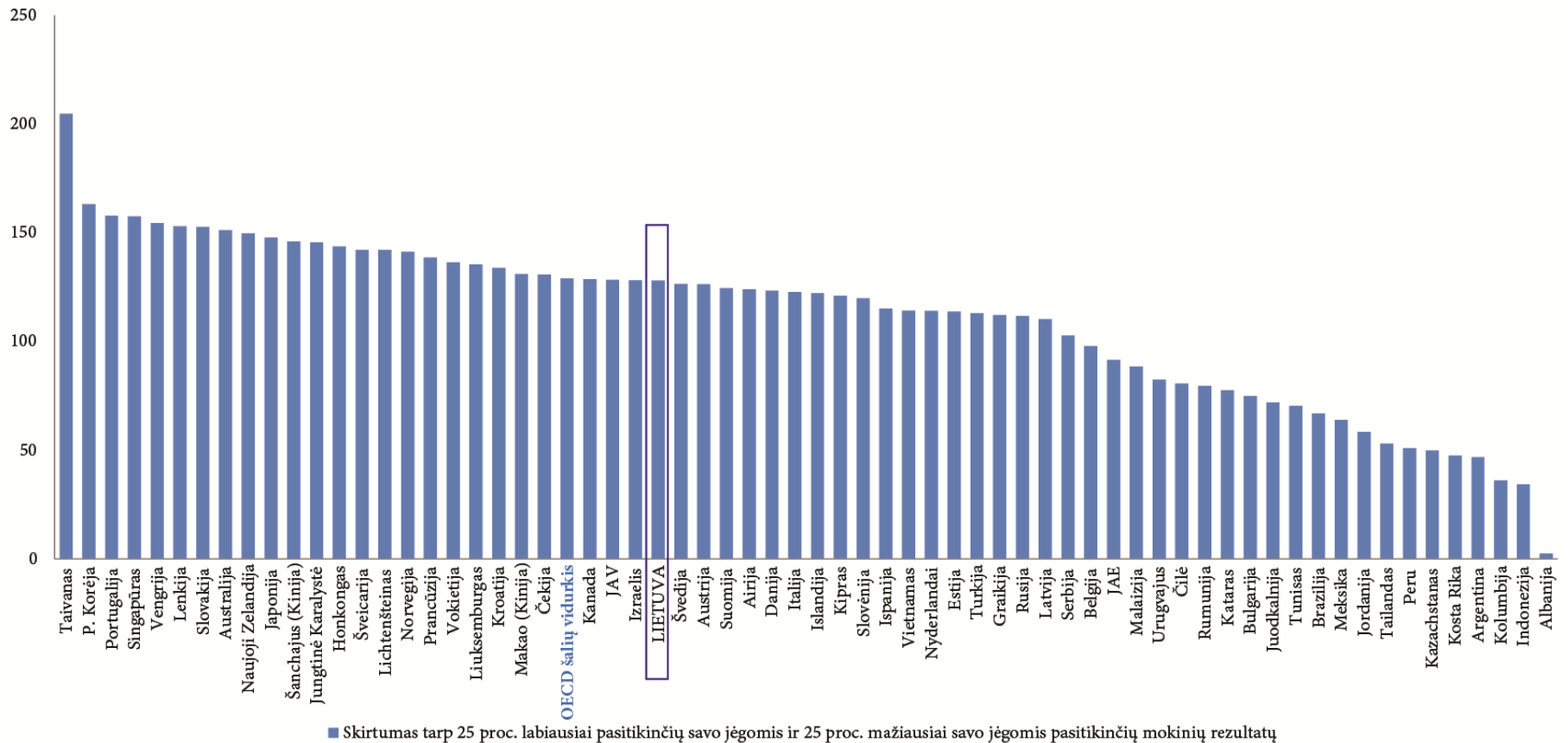
Mokinių vėlavimas į mokyklą ir pamokų nelankymas



Daugelyje šalių vėlavimas į mokyklą yra gana dažnas reiškiny.

Svarbu pastebėti, kad Lietuvoje mokyklų direktoriai mano, kad tiek vėlavimas į mokyklą, tiek pamokų praleidinėjimas tik nežymiai trukdo mokymui(si).

Mokinių pasitikėjimas savo jėgomis



Pastebėta, kad daugumoje šalių pasitikėjimas savo jėgomis, sprendžiant matematikos uždavinius, yra stipriai susijęs su matematinio raštingumo rezultatais.

Lietuvoje rezultatų skirtumas tarp labiausiai ir mažiausiai savo jėgomis pasitikinčių mokinių yra net 128 taškai.

PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

OECD Programme for
International Student Assessment 2012



OECD
ORGANISATION FOR ECONOMIC
CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

Lietuva

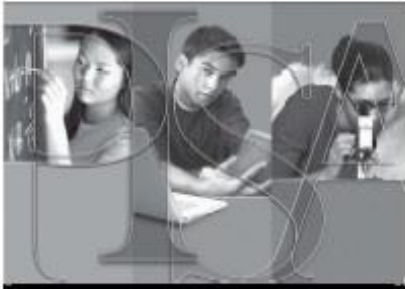
Tyrimo data (PISA 2012 pagrindinis tyrimas)		
		2012
Diena	Mėnuo	

1 SAŠIUVINIS

Lietuvių kalba 375

Pakartotinis kodavimas:
Pakartotinio kodavimo kodas
(pildo NEC)

MCI

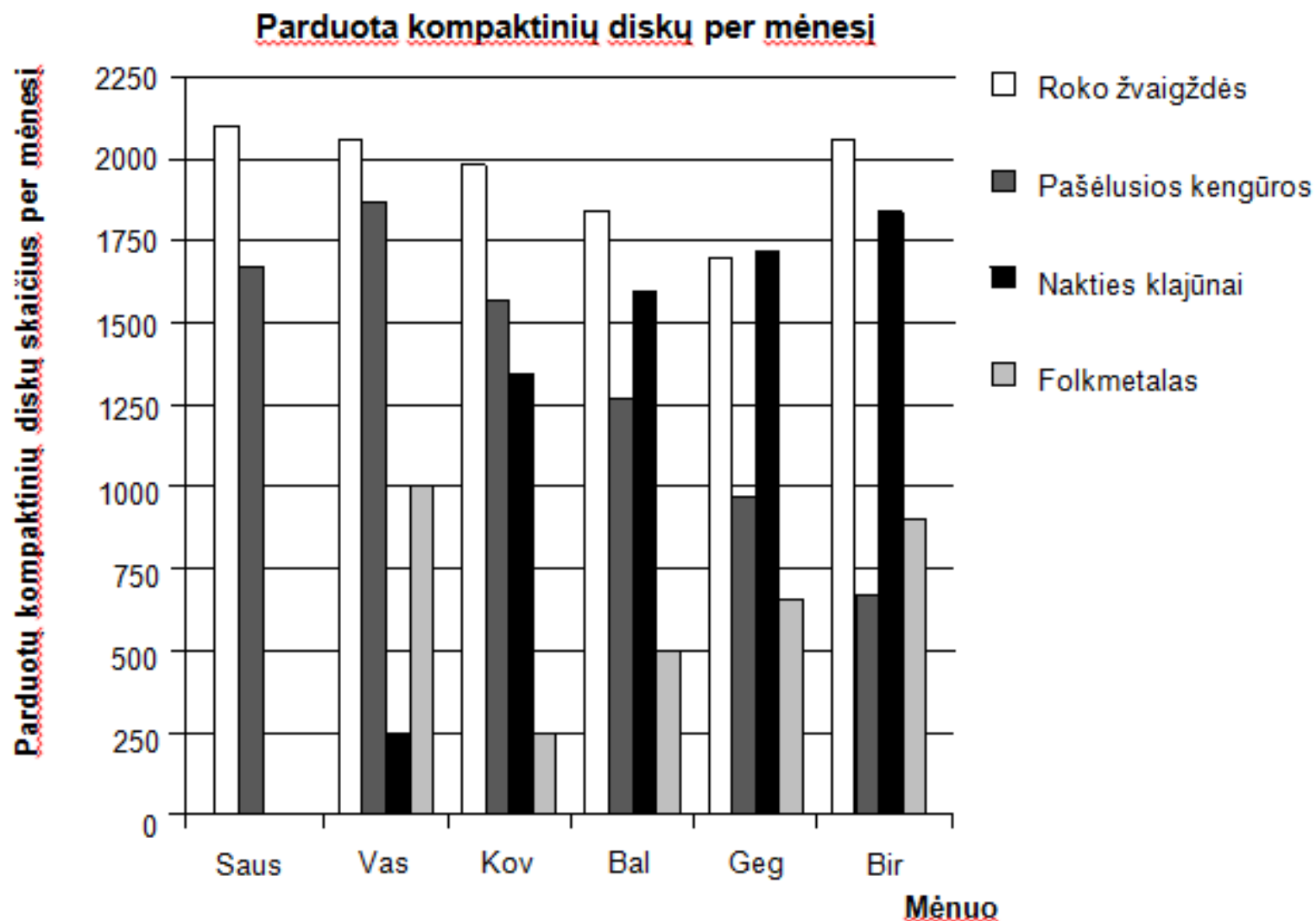


Pasiekimo organizatoriai

- Australijos edukacinių tyrimų taryba (ACER)
- Kalbos kokybės kontrolė cApsItAn (Belgija)
- Vokietijos tarptautinių edukacinių tyrimų institutas (DIPF, Vokietija)
- Švietimo tikrinimo tarnyba (ETS, JAV)
- Pedagogų švietimo ir mokymų plėtros institutas (ILS, Norvegija)
- Leidenio gamtos mokslų ir matematikos švietimo institutas (OPN, Vokietija)
- Nacionalinis švietimo politikos tyrimų institutas (MER, Japonija)
- Tao iniciatyva: Henrio Tudoro viešųjų tyrimų centras (CRP) ir
Liuksemburgo universitetas (EMACS) (Liuksemburgas)
- Švietimo sistemų ir praktikos analizės padalinys (AOPa, Belgija)
- Westat (JAV)

PERKAMIAUSIŲ MUZIKOS ALBUMŲ SĄRAŠAI

Sausį buvo išleisti nauji grupių „Roko žvaigždės“ ir „Pašėlusios kengūros“ kompaktiniai diskai. Vasarį buvo išleisti grupių „Nakties klajūnai“ ir „Folkmetalas“ kompaktiniai diskai. Pateiktoje diagramoje parodyta, kiek šių grupių kompaktinių diskų buvo parduota nuo sausio iki birželio.



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

1 klausimas: PERKAMIAUSIŲ MUZIKOS ALBUMŲ SĄRAŠAI

PM918Q01

Kiek kompaktinių diskų grupė „Folkmetalas“ pardavė balandžio mėnesį?

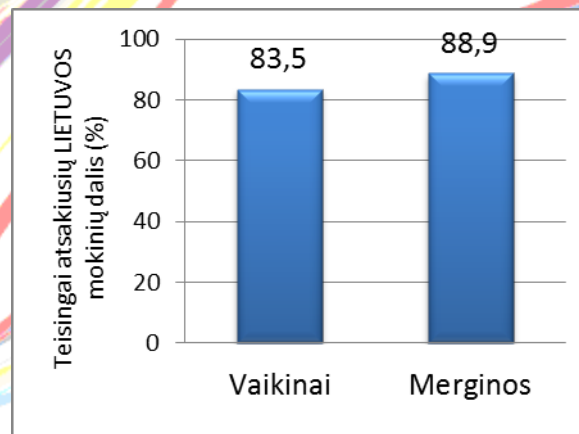
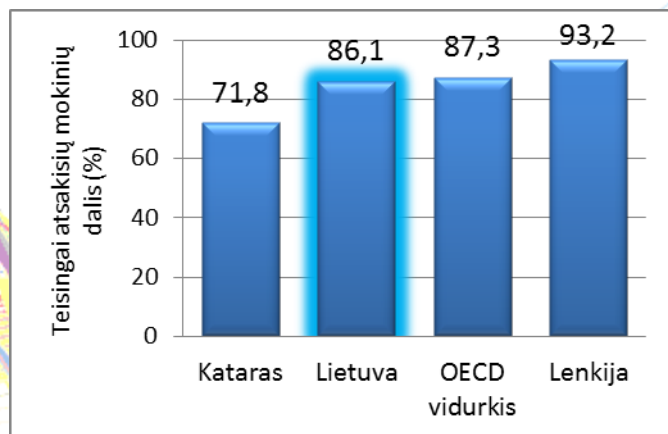
- A 250
- ☒ B 500
- C 1000
- D 1270

Lygmuo – žemiau 1 (347,69 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinių rezultatų interpretavimas, taikymas ir jų vertinimas

Kontekstas – visuomeninis

Turinio sritis – statistika ir tikimybės



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

2 klausimas: PERKAMIAUSIŲ MUZIKOS ALBUMŲ SĄRAŠAI

PM918Q02

Kurį mėnesį grupė „Nakties klajūnai“ pirmą kartą pardavė daugiau kompaktinių diskų negu grupė „Pašėlusios kengūros“?

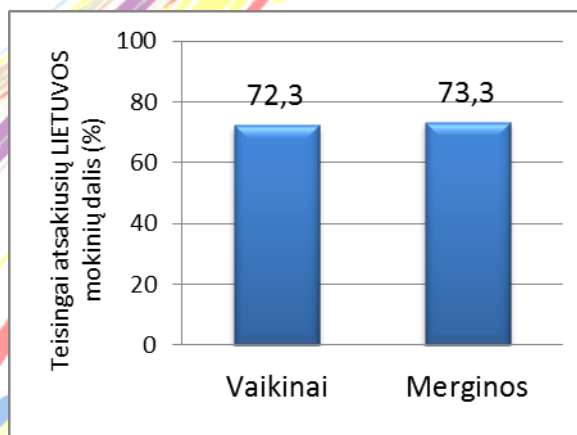
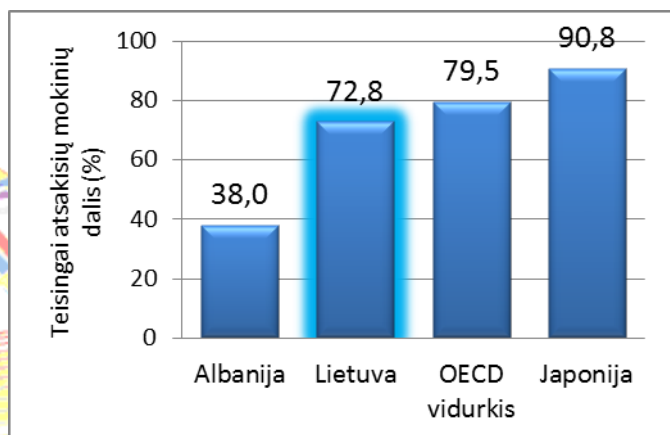
- A Nė vieną mėnesį.
- B Kovą.
- ☒ C Balandį.
- D Gegužę.

Lygmuo – 1 (414,99 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinių rezultatų interpretavimas, taikymas ir jų vertinimas

Kontekstas – visuomeninis

Turinio sritis – statistika ir tikimybės



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

3 klausimas: PERKAMIAUSIŲ MUZIKOS ALBUMŲ SĄRAŠAI

PM918Q05

„Pašėlusių kengūrų“ vadybininkas sunerimęs, nes nuo vasario iki birželio parduotų grupės kompaktinių diskų skaičius mažėjo.

Apskaičiuokite, kokia galėtų būti jų pardavimo apimtis liepos mėnesį, jei ta pati neigiama tendencija tęsis?

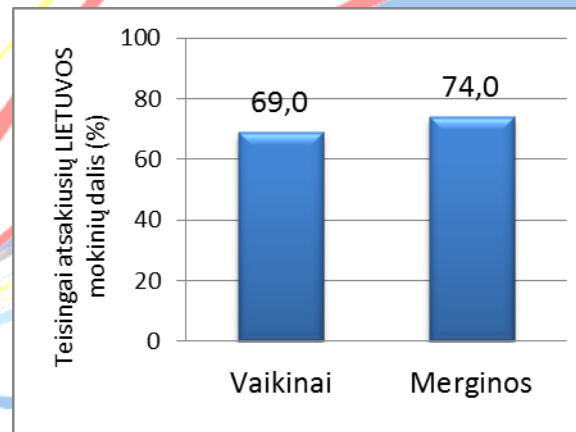
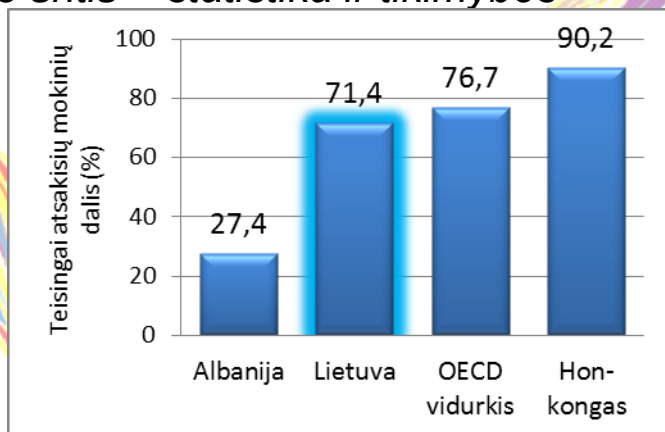
- A 70 kompaktinių diskų.
- ☒ B 370 kompaktinių diskų.
- C 670 kompaktinių diskų.
- D 1340 kompaktinių diskų.

Lygmuo – 2 (428,15 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinių rezultatų interpretavimas, taikymas ir jų vertinimas

Kontekstas – visuomeninis

Turinio sritis – statistika ir tikimybės

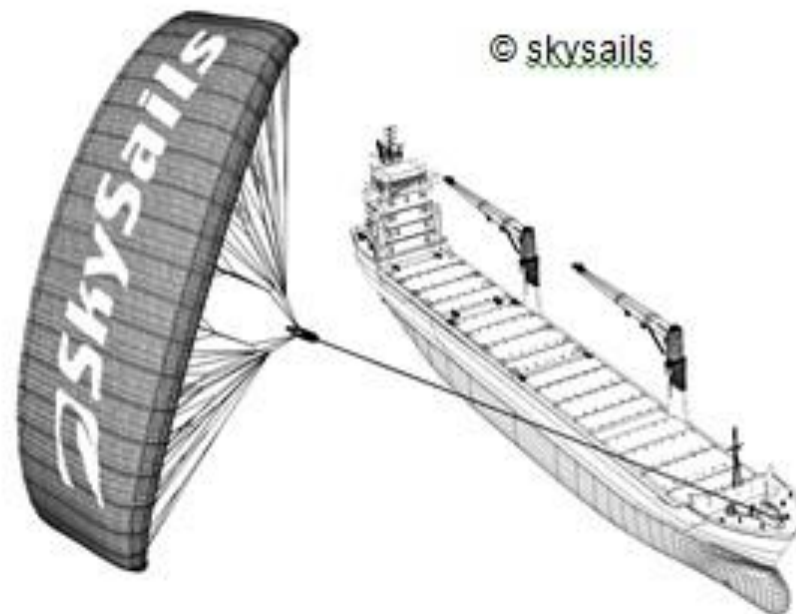


PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

BURINIAI LAIVAI

Devyniasdešimt penki procentai pasaulinės prekybos vyksta jūra. Krovinius gabena maždaug 50 000 tanklaivių, biriųjų krovinių laivų ir konteinerių laivų. Dauguma šių laivų naudoja dyzelinį kūrą.

Inžinieriai sugalvojo suprojektuoti pagalbinę vėjo energijos sistemą laivams. Jie siūlo prie laivų pritaisyti aitvarus-bures ir, naudojant vėjo energiją, sumažinti dyzelinio kuro suvartojimą bei jo daromą žalą aplinkai.



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

4 klausimas: BURINIAI LAIVAI

PM923Q01

Vienas iš aitvaro-burės naudojimo privalumų yra tas, kad jis skrenda 150 m aukštyje. Šiame aukštyje vėjo greitis yra apie 25% didesnis negu apačioje, ant laivo denio.

Kokiu apytiksliau greičiu vėjas pučia į aitvarą-burę, jei vėjo greitis ant laivo denio – 24 km/h?

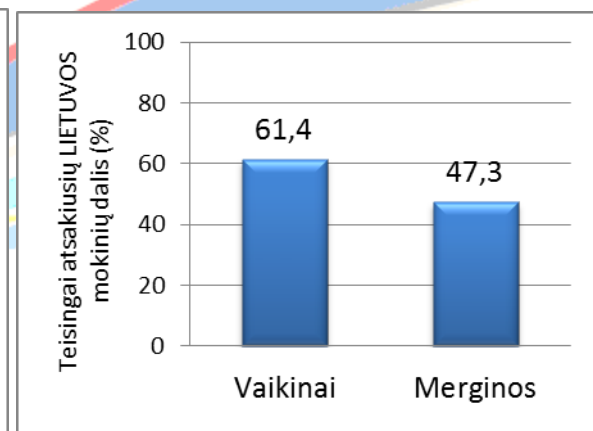
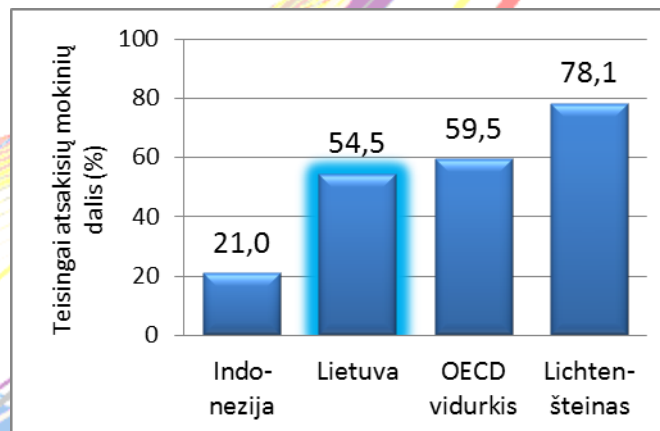
- A 6 km/h
- B 18 km/h
- C 25 km/h
- ☒ D 30 km/h
- E 49 km/h

Lygmuo – 3 (511,73 taškų)

Gebėjimų sritis – matematinių sąvokų, faktų, procedūrų naudojimas ir argumentavimas

Kontekstas – mokslinis

Turinio sritis – skaičiai ir skaičiavimai



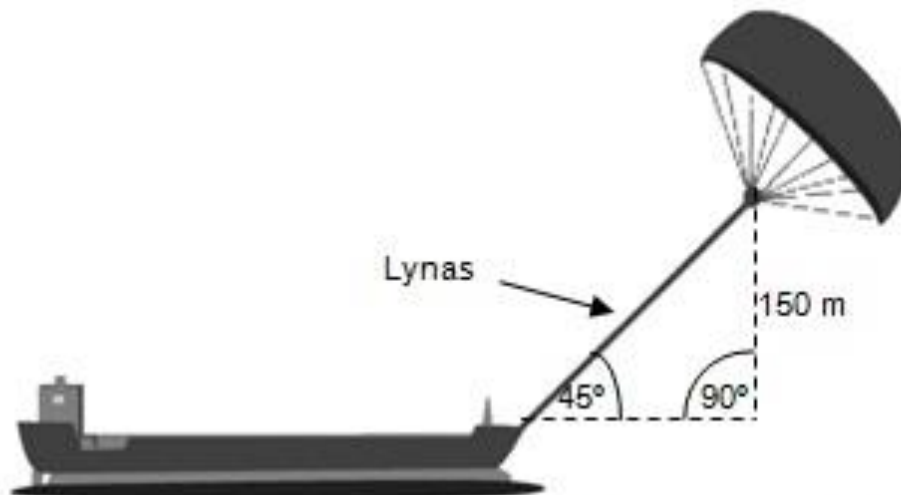
PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

5 klausimas: BURINIAI LAIVAI

PM923Q03

Koks apytiksliai yra aitvaro-burės lyno ilgis, jei jis traukia laivą 45° kampu ir yra vertikaliame 150 m aukštyje, kaip pavaizduota paveiksle?

- A 173 m
- ☒ B 212 m
- C 285 m
- D 300 m



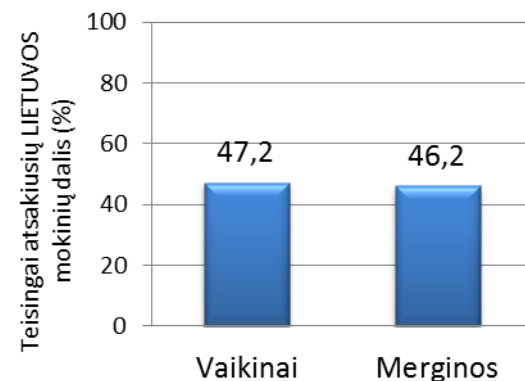
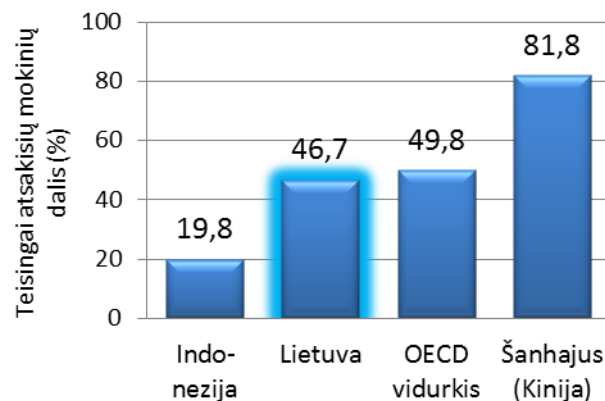
Pastaba: brėžinys ne pagal mastelį.
© skysails

Lygmuo – 3 (538,45 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinių sąvokų, faktų, procedūrų naudojimas ir argumentavimas

Kontekstas – mokslinis

Turinio sritis – erdvė ir figūros



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

6 klausimas: BURINIAI LAIVAI

PM923Q04 – 0 1 9

Dėl didelės 0,42 zedo už litrą dyzelinio kuro kainos laivo „*Naujoji banga*“ savininkai planuoja savo laive įrengti aitvarą-burę.

Apskaičiuota, kad toks aitvaras-burė dyzelino suvartojimą gali sumažinti iš viso apie 20%.

Pavadinimas: „*Naujoji banga*“

Tipas: krovininis

Ilgis: 117 metrų

Plotis: 18 metrų

Keliamoji galia: 12 000 tonų

Maksimalus greitis: 19 mazgų

Dyzelino suvartojimas per metus be aitvaro-burės: apytiksliai 3 500 000 litrų



Aitvaro-burės įrengimo „*Naujajai bangai*“ kaina yra 2 500 000 zedų.

Po kiek maždaug metų sutaupytos išlaidos dyzeliniam kurui padengs aitvaro-burės kainą? Parodykite, kaip skaičiavote.

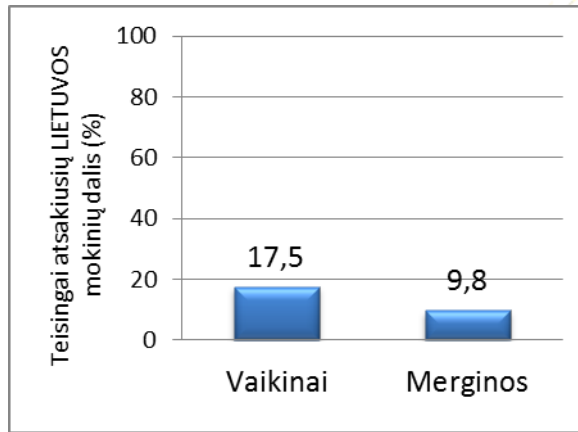
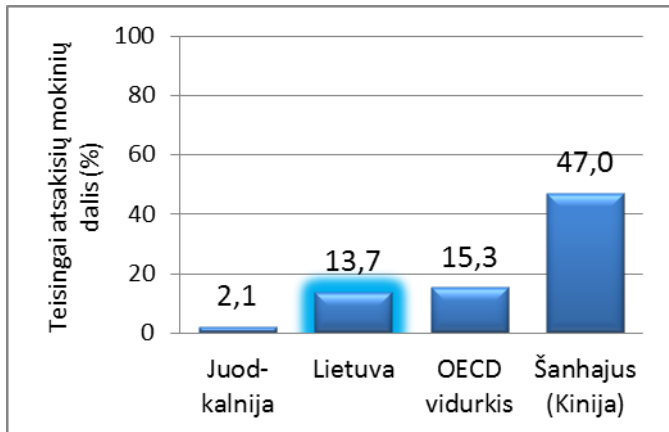
PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

Lygmuo – 6 (702,11 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinis situacijų formulavimas

Kontekstas – mokslinis

Turinio sritis – kaita ir ryšiai



$$\begin{aligned} & 3'500'000 : 5 = 700'000 \\ & \times 700'000 : \\ & \quad 0,42 \\ & \hline & 294000 \\ & 2'500'000 : 294000 \approx 8,5 \text{ metrų} \\ & \hline & \text{Metų skaičius: } \sim 8,5 \end{aligned}$$

LAŠĖJIMO GREITIS

Intraveninėmis lašelinėmis pacientams suleidžiami skysčiai ir vaistai.



Seselės turi apskaičiuoti lašelių lašėjimo greitį D lašais per minutę.

Jos skaičiuoja pagal formulę $D = \frac{dv}{60n}$, kur

d yra lašų koeficientas, matuojamas lašais mililitre (ml),

v yra lašelinės tūris mililitrais (ml),

n yra valandų skaičius, kiek lašelinė turi lašėti.

PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

7 klausimas: LAŠĖJIMO GREITIS

PM903Q01 – 0 1 2 9

Seselė nori padvigubinti lašelinės lašėjimo laiką.

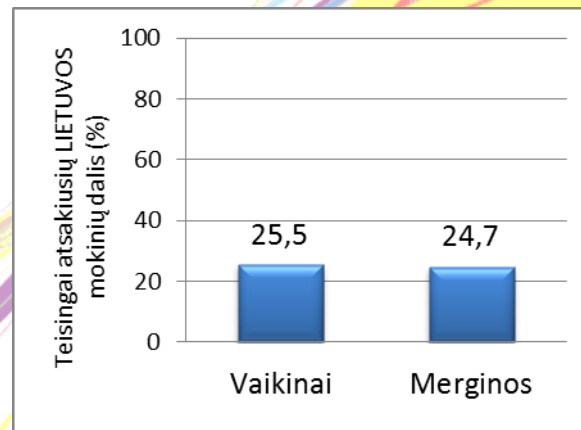
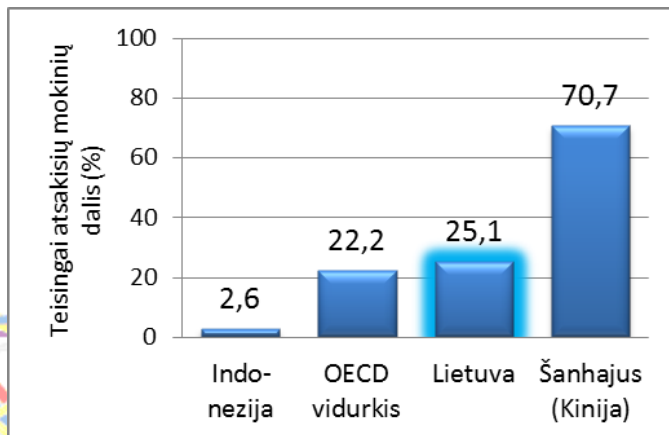
Tiksliai aprašykite, kaip pasikeičia D , jei n yra **padvigubinamas**, o d ir v nesikeičia.

Lygmuo – 5 (610,5 taškų; 657,71 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinių sąvokų, faktų, procedūrų naudojimas ir argumentavimas

Kontekstas – profesinis

Turinio sritis – kaita ir ryšiai



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

7 klausimas: LAŠĖJIMO GREITIS

PM903Q01 – 0 1 2 9

Seselė nori padvigubinti lašelinės lašėjimo laiką.

Tiksliai aprašykite, kaip pasikeičia D , jei n yra **padvigubinamas**, o d ir v nesikeičia.

Skiriami 2 taškai:

jei n yra padvigubinamas, o d ir v nesikeičia, tai
 D sulotėtu per pus lašėjimo greitis per minutę
per pus sulotėtu.

Dvigubai sumažės nei vadinamasis padidėja dvigubai,
o skaitiniais lašėjimo greitis

Skiriamas 1 taškas:

D mažėja

PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

8 klausimas: LAŠĖJIMO GREITIS

PM903Q03 – 0 1 9

Seselės taip pat turi apskaičiuoti lašelinės tūrį v pagal lašėjimo greitį D .

Pacientui reikia 3 valandas lašinti lašelinę, kurios lašėjimo greitis 50 lašų per minutę. Šios lašelinės lašų koeficientas yra 25 lašai mililitre.

Koks yra lašelinės tūris mililitrais (ml)?

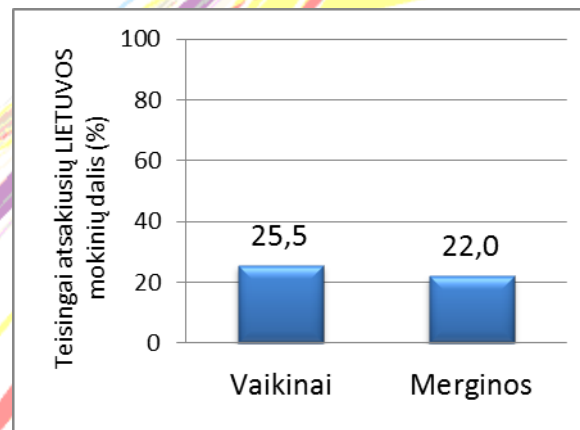
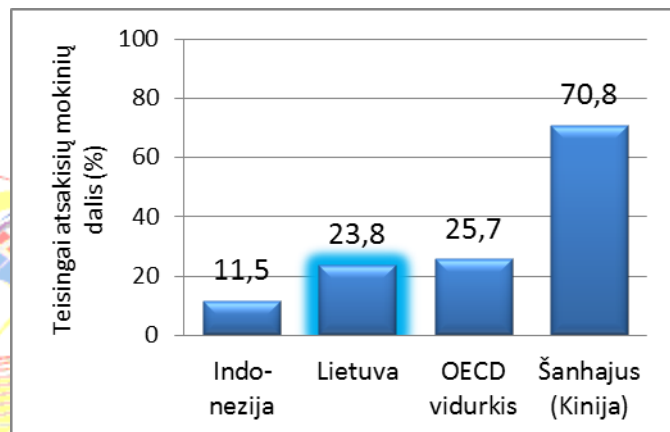
$$(60 \cdot 30 \cdot 50) : 25 = 360$$

Lygmuo – 5 (631,69 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinių sąvokų, faktų, procedūrų naudojimas ir argumentavimas

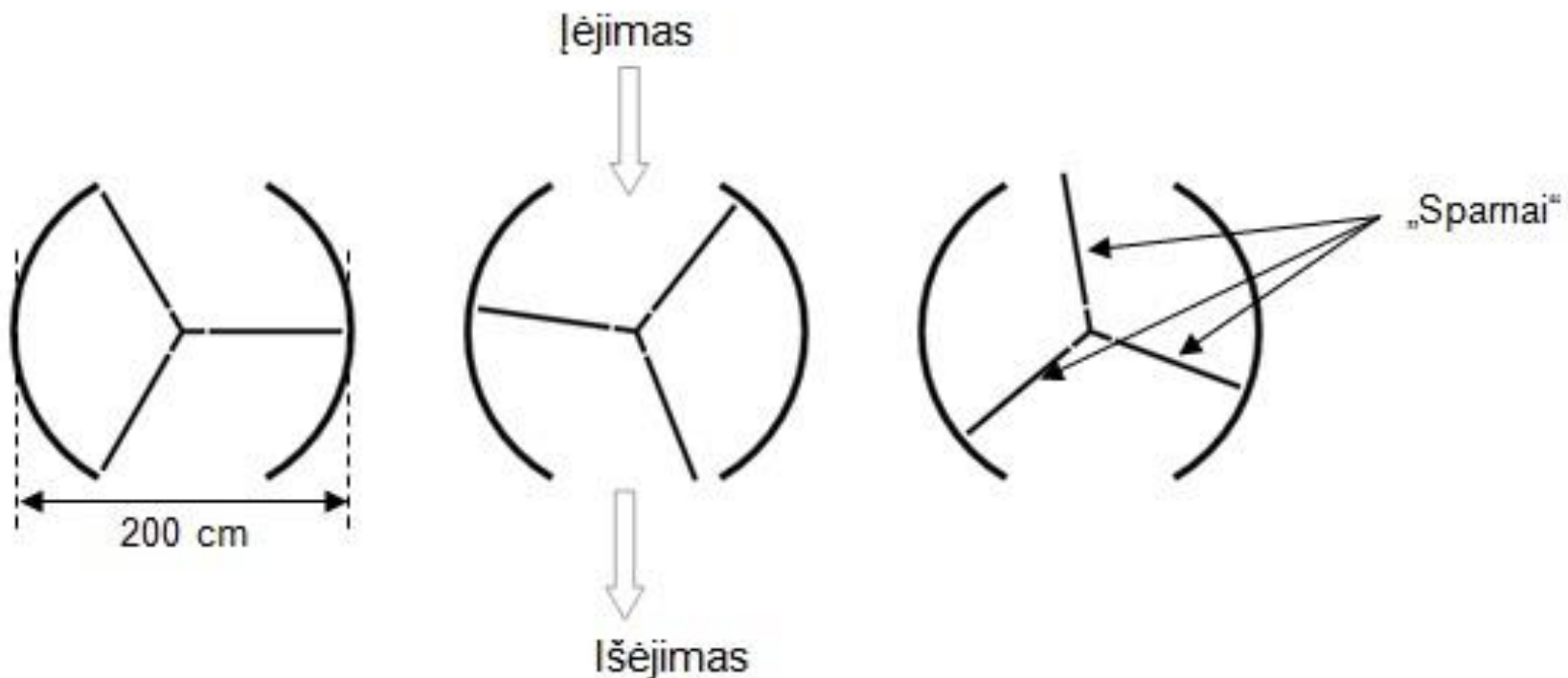
Kontekstas – profesinis

Turinio sritis – kaita ir ryšiai



SUKAMOSIOS DURYS

Sukamosios durys turi tris vadinamuosius „sparnus“, kurie sukasi apskritimo formos erdvėje. Šios erdvės vidinis skersmuo – 2 metrai (200 centimetrų). Trys durų „sparnai“ šią erdvę dalina į tris vienodus sektorius. Žemiau pateiktoje scheme durų „sparnai“ pavaizduoti trijose skirtingose pozicijose žvelgiant iš viršaus.



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

9 klausimas: SUKAMOSIOS DURYS

PM995Q01 – 0 1 9

Kokio dydžio kampą laipsniais sudaro du durų „sparnai“?

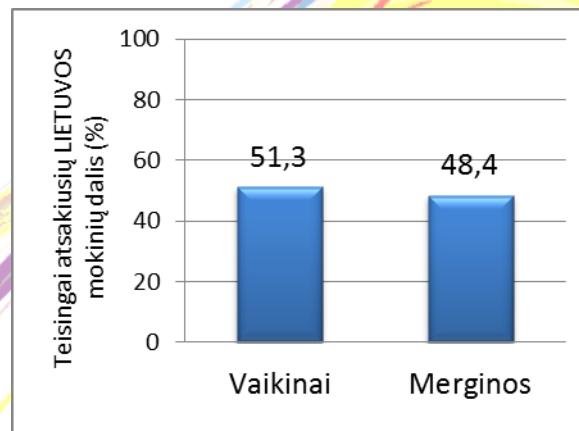
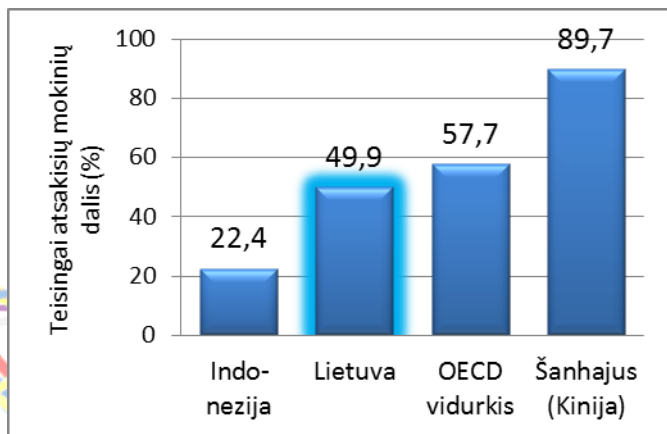
Kampo dydis: arba °

Lygmuo – 3 (512,28 taškų)

Gebėjimų sritis – matematinių sąvokų, faktų, procedūrų naudojimas ir argumentavimas

Kontekstas – mokslinis

Turinio sritis – erdvė ir figūros



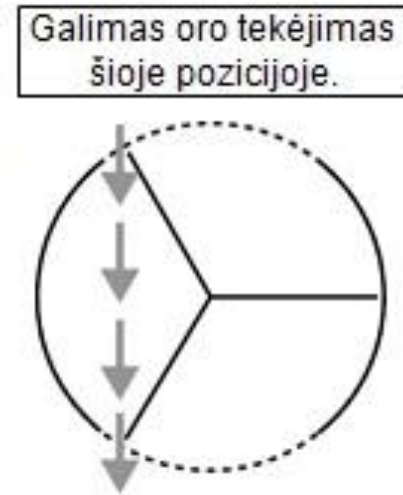
PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

10 klausimas: SUKAMOSIOS DURYS

PM995Q02 – 0 1 9

Dvi durų **angos** (taškais pažymėti lankai brėžinyje) yra vienodo dydžio. Jei šios angos yra per plačios, besisukantys „sparnai“ nesudaro sandarios erdvės ir oras gali laisvai tekėti tarp įėjimo ir išėjimo, taip sukeldamas nepageidaujamą šilumos praradimą arba perteklių. Tai pavaizduota brėžinyje dešinėje.

Koks gali būti maksimalus kiekvienos durų angos lanko ilgis centimetrais (cm), kad oras niekada laisvai netekėtų tarp įėjimo ir išėjimo?

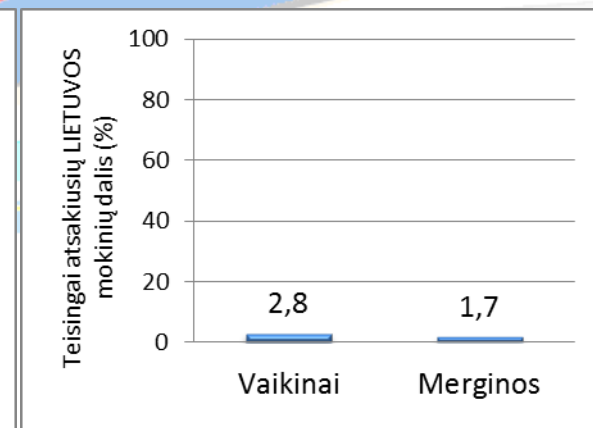
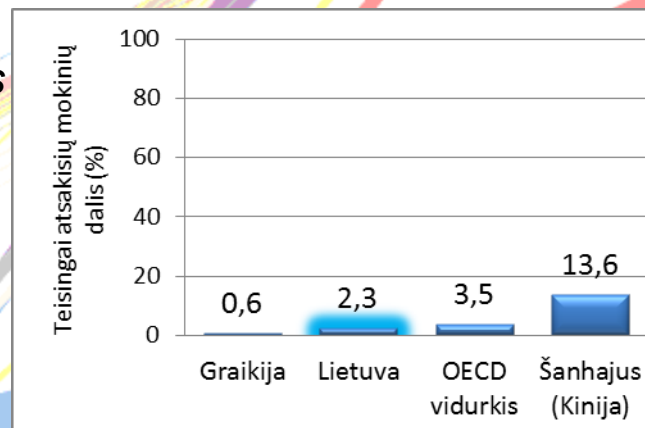


Lygmuo – 6 (840,29 taškų)

Gebėjimų sritis – matematinis situacijų formulavimas

Kontekstas – mokslinis

Turinio sritis – erdvė ir figūros



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

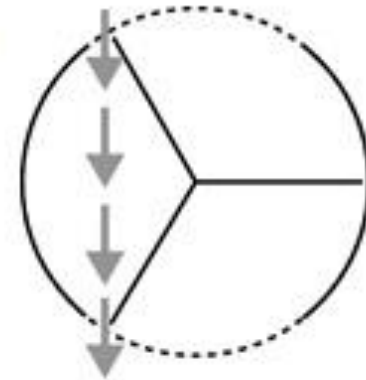
10 klausimas: SUKAMOSIOS DURYS

PM995Q02 – 0 1 9

Dvi durų **angos** (taškais pažymėti lankai brėžinyje) yra vienodo dydžio. Jei šios angos yra per plačios, besisukantys „sparnai“ nesudaro sandarios erdvės ir oras gali laisvai tekėti tarp įėjimo ir išėjimo, taip sukeldamas nepageidaujamą šilumos praradimą arba perteklių. Tai pavaizduota brėžinyje dešinėje.

Koks gali būti maksimalus kiekvienos durų angos lanko ilgis centimetrais (cm), kad oras niekada laisvai netekėtų tarp įėjimo ir išėjimo?

Galimas oro tekėjimas šioje pozicijoje.



$$C = 2\pi r \approx 2\pi \cdot 100 \text{ cm} = 200\pi \text{ cm}$$
$$x = \frac{200\pi}{3} \approx 200 \cdot 1,05 \approx 210 \text{ (cm)}$$
$$y = \frac{210}{2} = 105 \text{ (cm)}$$

Maksimalus lanko ilgis: ~~210~~¹⁰⁵ cm

PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

11 klausimas: SUKAMOSIOS DURYS

PM995Q03

Per minutę durys pilnai apsisuka 4 kartus. Kiekviename iš trijų durų sektorių yra vietos daugiausiai dviems žmonėms.

Kiek daugiausiai žmonių gali pro duris įeiti į pastatą per 30 minučių?

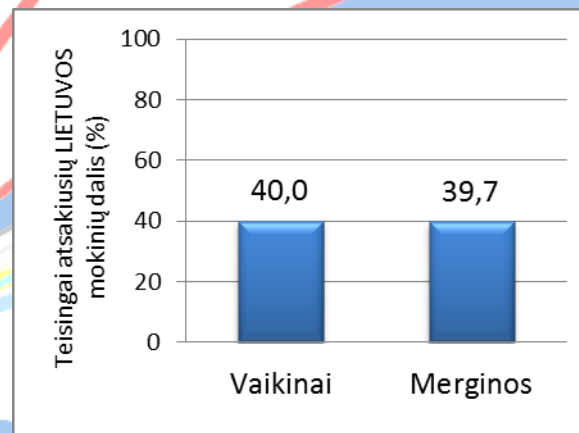
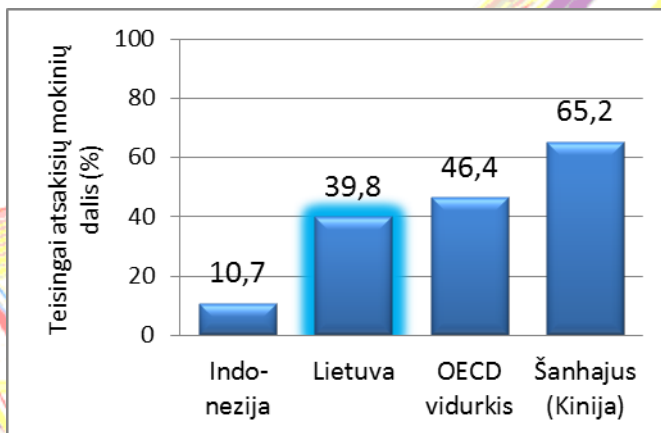
- A 60
- B 180
- C 240
- ☒ D 720

Lygmuo – 4 (561,27 taškai)

Gebėjimų sritis – matematinis situacijų formulavimas

Kontekstas – mokslinis

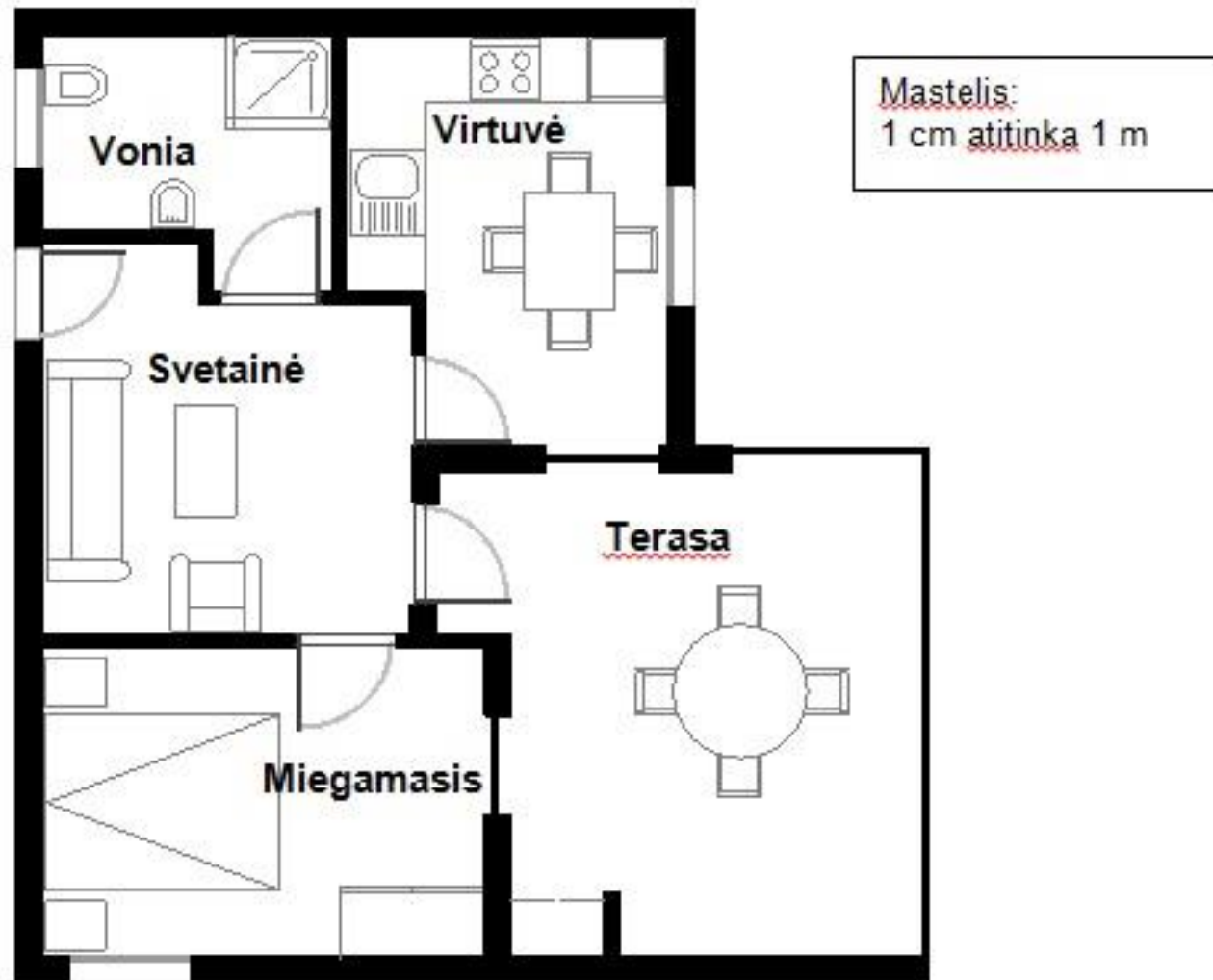
Turinio sritis – skaičiai ir skaičiavimai



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

BUTO PIRKIMAS

Jurgio tėvai iš nekilnojamo turto agentūros rengiasi pirkti butą. Štai to buto planas:



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

12 klausimas: BUTO PIRKIMAS

PM00FQ01 – 0 1 9

Viso buto grindų plotą (įskaitant terasą ir sienas) jūs galite apskaičiuoti taip: pirmiausia išmatuoti kiekvieną patalpą, tada apskaičiuoti kiekvienos patalpos plotą ir visų patalpų plotus sudėti.

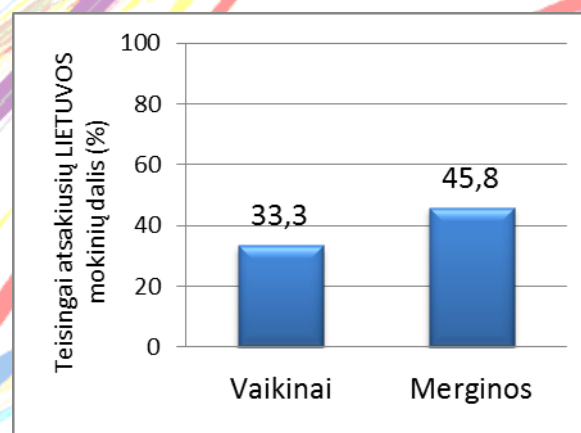
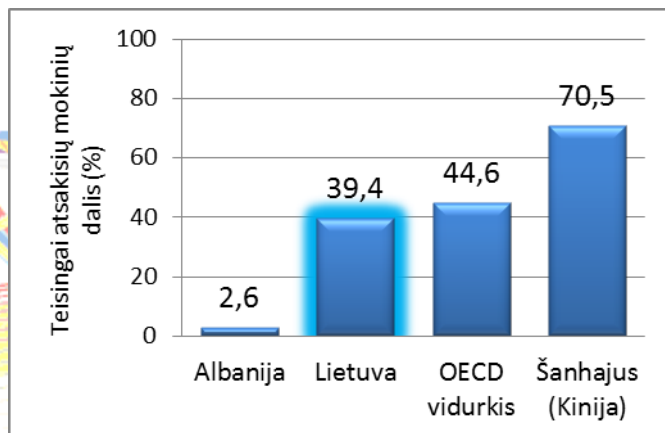
Tačiau yra kitas, kur kas efektyvesnis būdas, kuriuo galite apskaičiuoti visą buto grindų plotą – jums tereikia sužinoti 4 atkarpų ilgius. Aukščiau esančiame plane pažymėkite **keturias** atkarpas, kurių ilgius reikia žinoti norint apskaičiuoti viso buto grindų plotą.

Lygmuo – 4 (576,23 taškų)

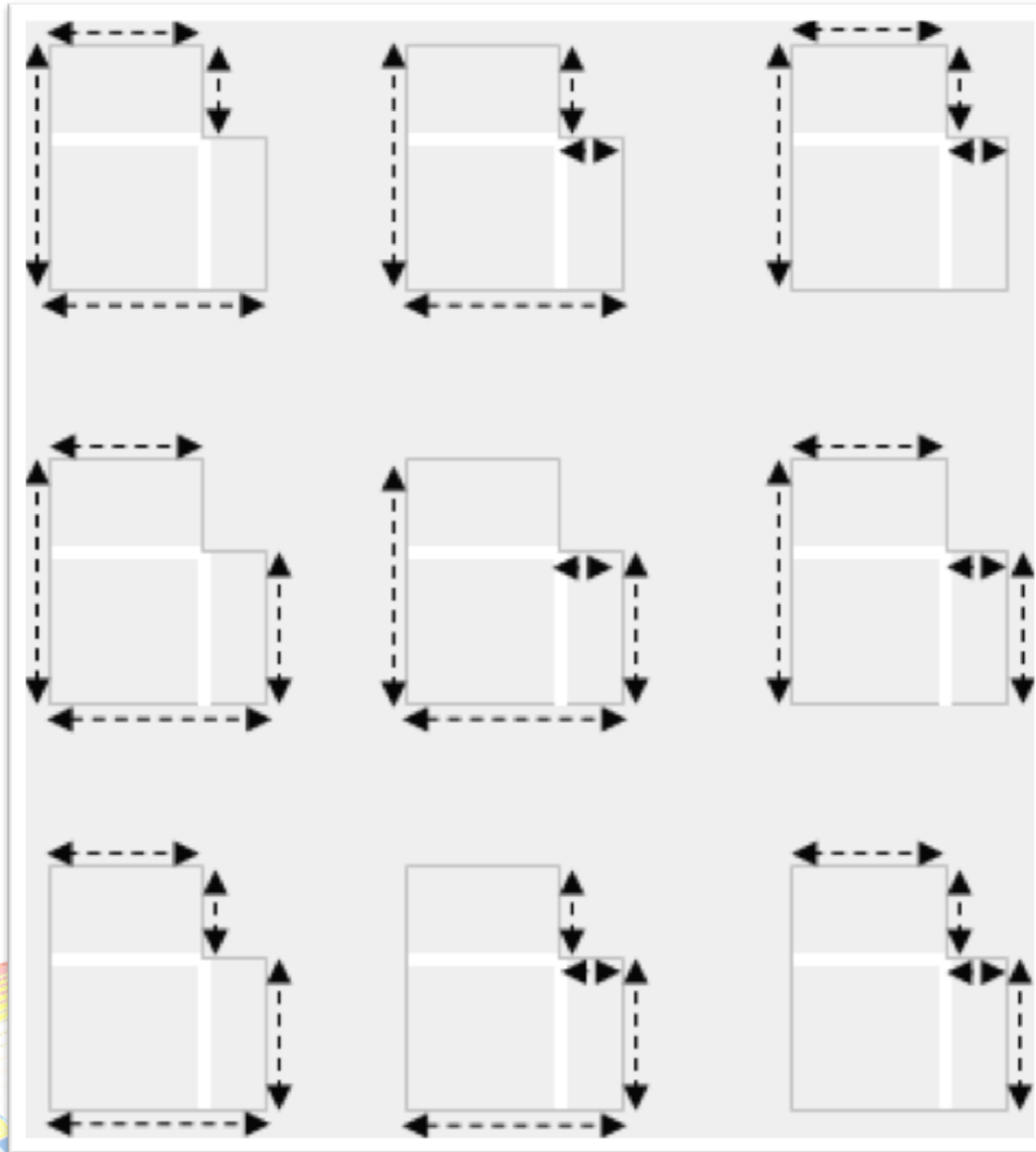
Gebėjimų sritis – matematinis situacijų formulavimas

Kontekstas – asmeninis

Turinio sritis – erdvė ir figūros



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai



PISA 2012 užduočių pavyzdžiai

PADAŽAI

13 klausimas: PADAŽAI

PM924Q02 – 0 1 9

Jūs norite pagaminti padažą salotoms.

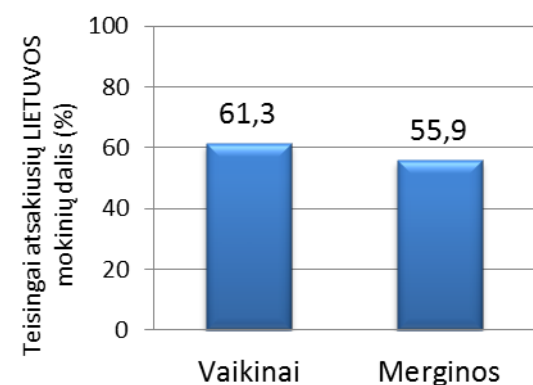
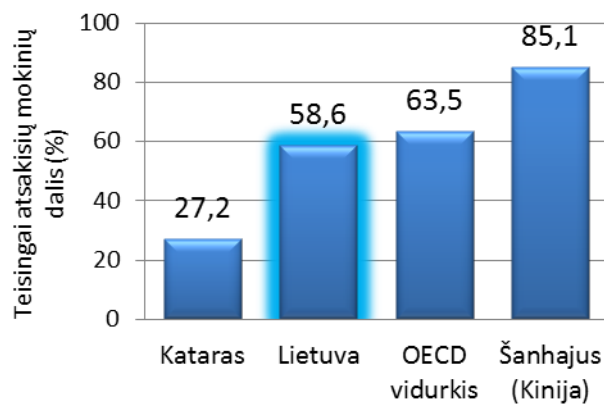
Čia pateiktas receptas, pagal kurį galima pagaminti 100 mililitrų (ml) padažo.

Valgomasis aliejus:	60 ml
Actas:	30 ml
Sojų padažas:	10 ml

Kiek mililitrų (ml) valgomojo aliejaus reikės, kad pagamintumėte 150 ml šio padažo?

90

Lygmuo – 3 (489,07 taškai)
Gebėjimų sritis – matematinis
situacijų formulavimas
Kontekstas – asmeninis
Turinio sritis – skaičiai ir
skaičiavimai



Daugiau informacijos apie OECD PISA tyrimą galite rasti:

<http://www.oecd.org/pisa>

<http://www.smm.lt/web/lt/teisesaktai/tyrimai-ir-analizes/tarptautiniai-tyrimai>

<http://www.nec.lt> >> Mokinių pasiekimų tyrimai >> Tarptautiniai tyrimai >> PISA



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



NACIONALINIS
EGZAMINŲ
CENTRAS

Tarptautinis penkiolikmečių tyrimas OECD PISA

OECD PISA tyrimą įgyvendina Lietuvos Respublikos švietimo
ir mokslo ministerija

OECD PISA tyrimą vykdo Nacionalinis egzaminų centras

Mindaugas Stundža
Nacionalinis tyrimo OECD PISA koordinatorius Lietuvoje
2014-01-03