

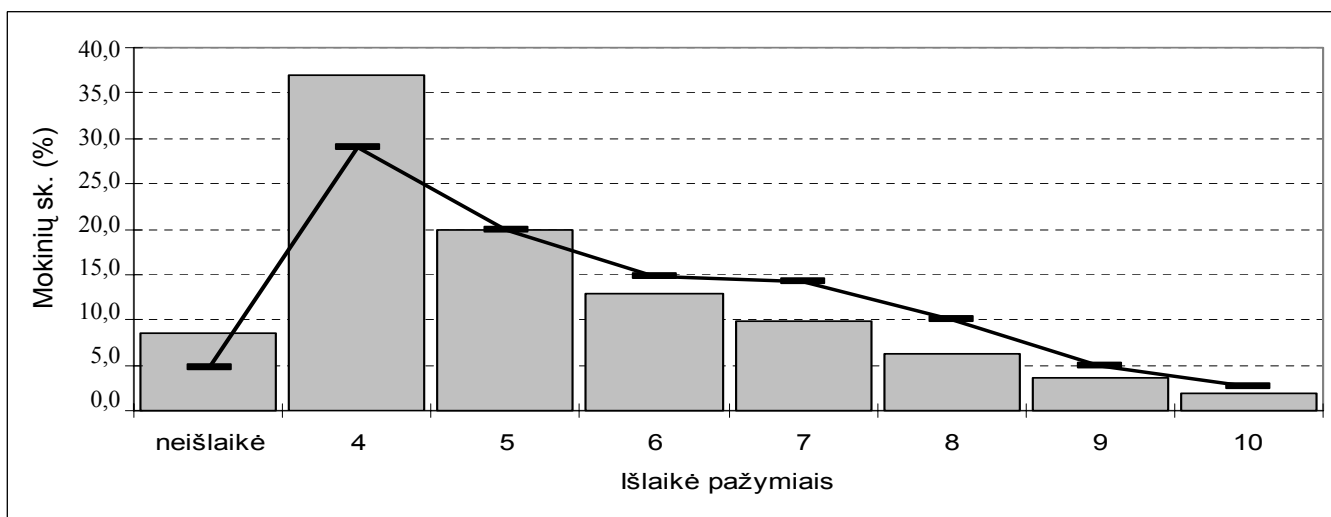
2004 M. FIZIKOS

MOKYKLINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ

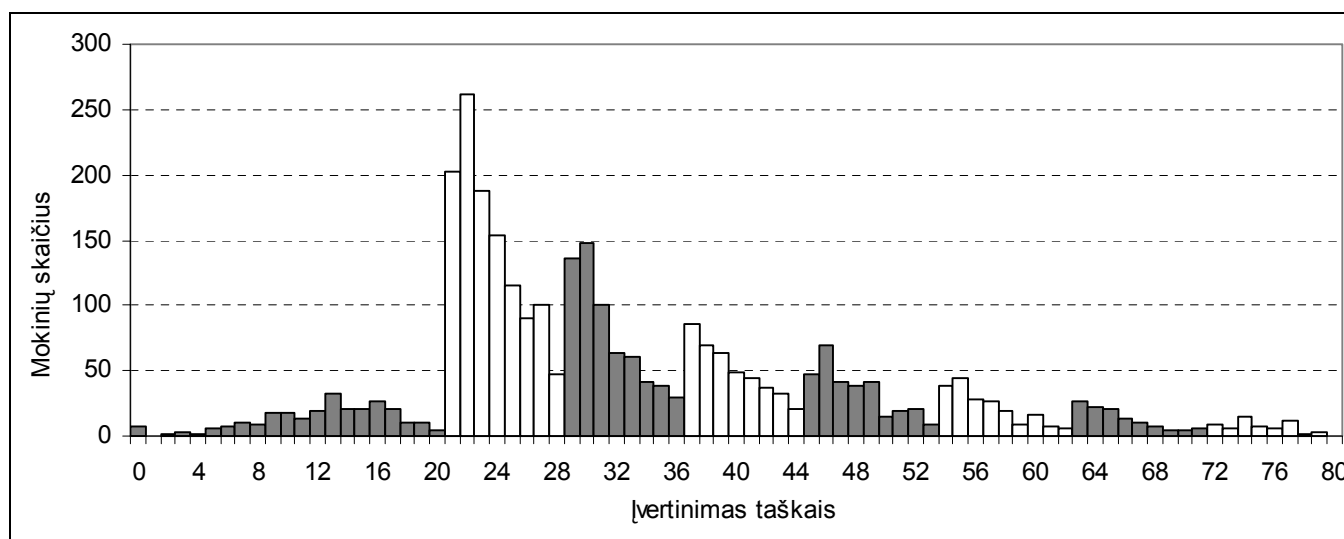
STATISTINĖ ANALIZĖ

2004 m. birželio 11 d. fizikos mokyklinį brandos egzaminą laikė 3152 kandidatai – Lietuvos vidurinių bendrojo lavinimo mokyklų abiturientai, profesinių mokyklų mokiniai, ankstesnių laidų abiturientai, pareiškę norą perlaikyti fizikos brandos egzaminą. Visa egzamino užduotis buvo vertinama 80 taškų. Norint egzaminą išlaikyti, reikėjo surinkti ne mažiau kaip 21 tašką. Tai sudarė 26,25 proc. visų galimų taškų. Fizikos mokyklinio brandos egzamino neišlaikė 268 kandidatai (8,5 proc. jų laikusiųjų).

Fizikos mokyklinio brandos egzamino užduoties pažymių ir taškų pasiskirstymas pateiktas 1 ir 2 diagramomis.



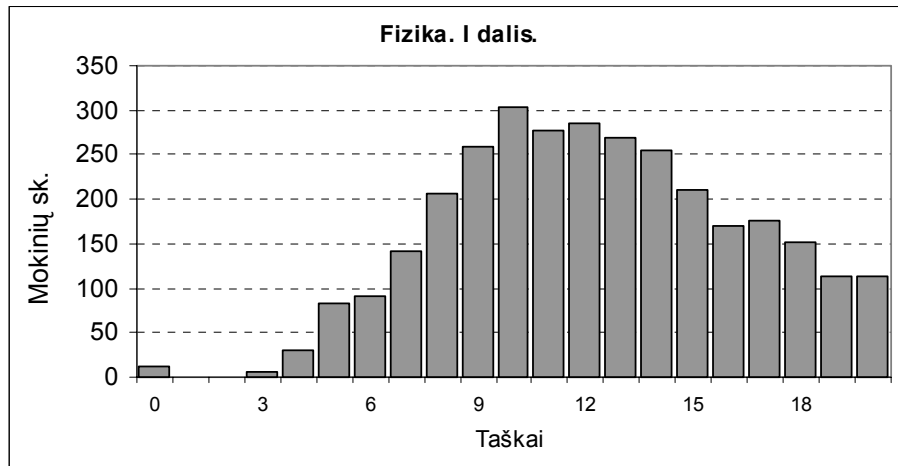
1 diagrama. Mokyklinio brandos egzamino pažymių pasiskirstymas (ryškus brūkšnis – 2003 m.)



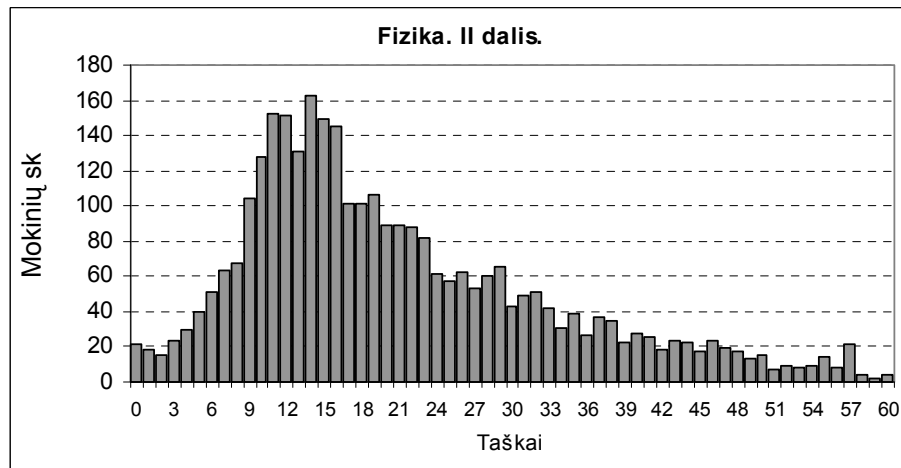
2 diagrama. Mokyklinio brandos egzamino taškų pasiskirstymas (vienodai nuspalvinti gretimi stulpeliai atitinka tą patį pažymį)



Fizikos mokyklinio brandos egzamino užduotis sudaryta iš dviejų dalių: iš klausimų su pasirenkamaisiais atsakymais ir kompleksinių uždavinių. Atskirų užduoties taškų pasiskirstymai pateikti 3 ir 4 diagramomis.

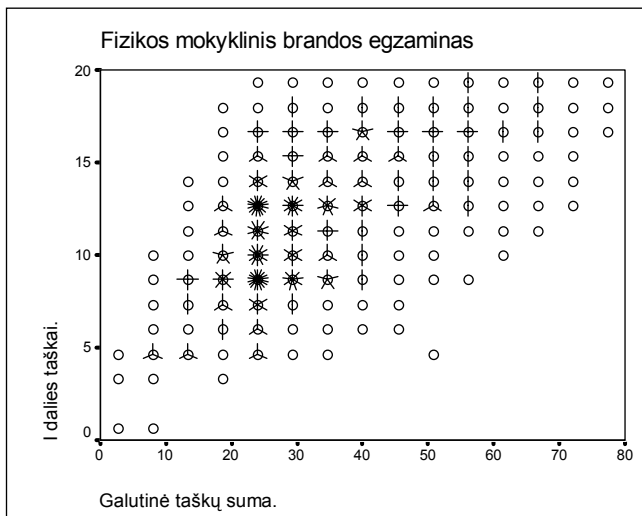


3 diagrama. I dalies klausimų su pasirenkamaisiais atsakymais taškų pasiskirstymas

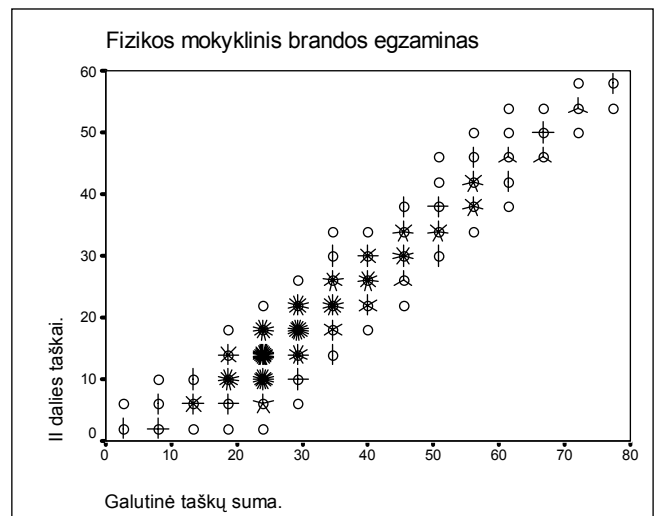


4 diagrama. II dalies klausimų taškų pasiskirstymas

5 ir 6 diagramomis pateikta visos egzamino užduoties ir atskirų jos dalių koreliacija.



5 diagrama. I dalies ir visos užduoties taškų koreliacija (koef. 0,65)

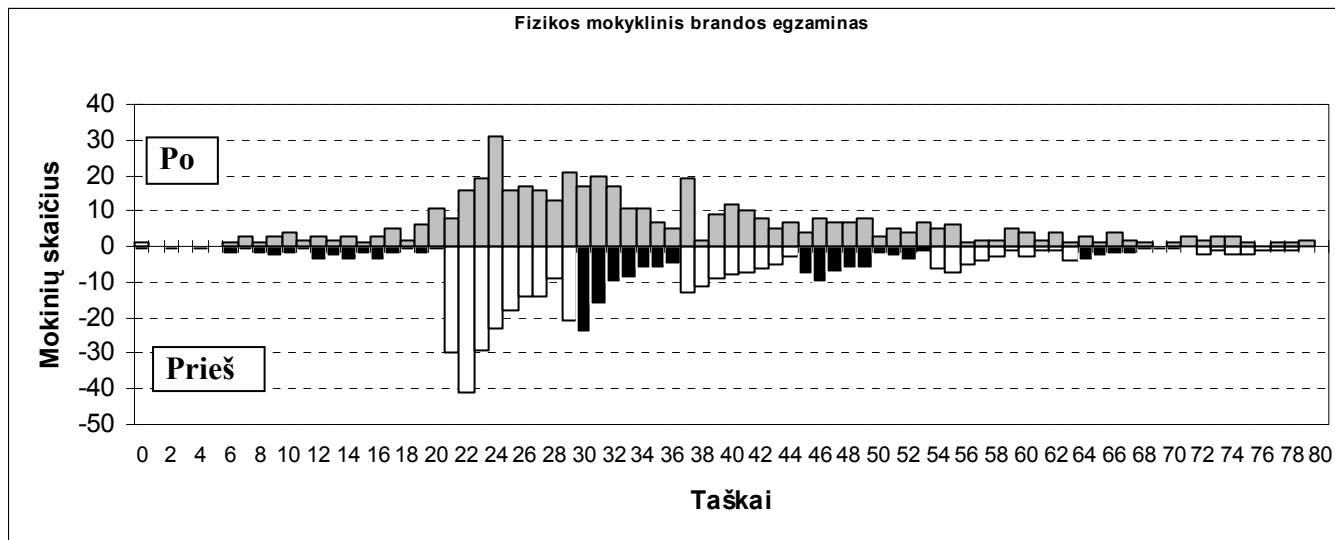


6 diagrama. I dalies ir visos užduoties taškų koreliacija (koef. 0,97)



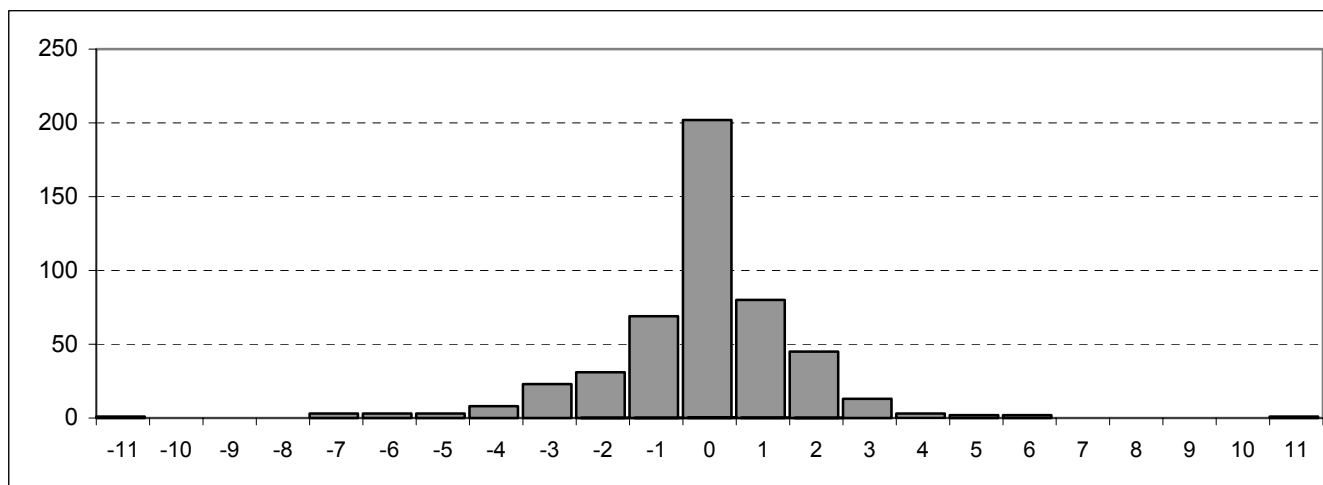
Fizikos mokyklinio brandos egzamino rezultatų statistinei analizei atlikti Nacionalinis egzaminų centras sisteminės atrankos būdu išrinko 494 mokinių darbų imtį. Šie darbai buvo pristatyti į NEC. Dalyko specialistų grupė juos peržiūrėjo, kodavo mokinių parodytus gebėjimus, iš naujo įvertino darbus.

Pateikiame atliktą atrinktų darbų rezultatų diagramą, iš kurios matyti, kaip keitėsi mokinių rezultatai po darbų pervertinimo.



7 diagrama. Atrinktų darbų rezultatai prieš ir po pervertinimo

Darbų imties rezultatų diagrama (7 diagramos dalis prieš pervertinimą) labai panaši į visų egzaminą laikusiųjų kandidatų rezultatų diagramą (žr. 2 diagramą). Po pervertinimo sumažėjo diagramos stulpelių aukščių pokyčiai ties pažymių keitimosi ribomis ypač ties egzamino išlaikymo riba. 8 diagrama pateikiama pervertinimo statistika. Neigiamas taškų skaičius rodo, keliais taškais mokyklinio brandos egzamino vertinimo komisijos įvertinimas buvo padidintas, teigiamas taškų skaičius – keliais sumažintas.



8 diagrama. Darbų imties pervertinimo statistika

Apdorojus darbų imtį, kiekvienam užduoties uždaviniui (ar jo daliai, jei jis turėjo struktūrines dalis) buvo nustatyta:

- **kuri dalis (procentais) kandidatų pasirinko atitinkamą atsakymą** (A, B, C ar D, jei klausimas buvo su pasirenkamaisiais atsakymais) **ar surinko atitinkamą skaičių taškų** (0, 1, 2 ir t.t.);



- **klausimo/uždavinio sunkumas.** Šio parametro skaitinė reikšmė yra procentinis santykis

$$\frac{(\text{visų kandidatų už šį klausimą/uždavinį surinktų taškų suma})}{(\text{visų už šį klausimą/uždavinį teoriškai galimų surinkti taškų suma})}$$

Jei klausimas/uždavinys buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų atsakė teisingai. Pagal statistinę testų teoriją geriausi klausimai/uždaviniai yra tie, kurių sunkumas apie 50 proc. (įvertinus klausimo/uždavinio su 4 pasirenkamaisiais atsakymais spėjimo paklaidą – apie 60 proc.). Labai lengvo klausimo/uždavinio sunkumas – daugiau kaip 80 proc., labai sunkaus – mažiau kaip 20 proc.;

- **klausimo/uždavinio skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras testo klausimas/uždavinys išskiria geriausius ir blogiausius kandidatus. Jei klausimas/uždavinys buvo labai lengvas ir į jį beveik vienodai sėkmingai atsakė ir geriausieji, ir blogiausieji, tai tokio klausimo/uždavinio skiriamoji geba maža. Panaši skiriamoji geba gali būti ir labai sunkaus klausimo/uždavinio, į kurį neatsakė taip pat beveik visi. Neigiama skiriamosios gebos reikšmė rodo, kad blogesnieji (sprendžiant pagal visą egzamino užduotį) už tą klausimą/uždavinį surinko daugiau taškų nei geresnieji (tai tikrai blogo klausimo požymis). Pagal statistinę testų teoriją geri klausimai/uždaviniai yra tie, kurių skiriamoji geba yra 40–50, labai geri – 60 ir daugiau. Dėl įvairių pedagoginių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs (arba labai lengvi) klausimai/uždaviniai pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir nėra optimali;
- **klausimo/uždavinio koreliacija su visa užduotimi.** Tai to klausimo/uždavinio ir visų užduoties taškų koreliacijos koeficientas (skaičiuotas Pirsono koreliacijos koeficientas). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras klausimas/uždavinys matuoja taip, kaip ir visa užduotis. Aišku, daugiataškio klausimo/uždavinio koreliacija su visa užduotimi bus didesnė nei vienataškio.

Toliau pateikiame egzamino užduoties statistinę analizę.



2004 m. FIZIKOS MOKYKLINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

I d a l i s

Kiekvieno I dalies klausimo teisingas atsakymas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą. Pažymėkite teisingą atsakymą apveddami prieš jį esančią raidę.

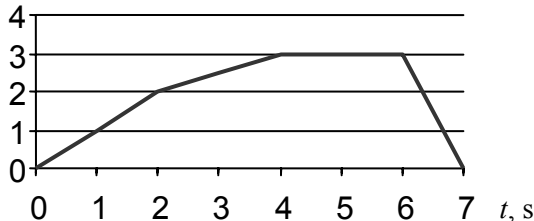
1. Kam lygus laikrodžio minutinės rodyklės apsisukimo periodas?

- A 60 s.
- B 60 min.
- C 24 h.
- D 12 h.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
16,19	80,57	0,40	2,43	0,4	80,57	12,16	0,15

2. Įvardykite laiko intervalą, kurio metu kūno pagreičio modulis buvo didžiausias.

v, m/s



- A 0–2 s.
- B 2–4 s.
- C 4–6 s.
- D 6–7 s.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
10,32	6,68	25,91	55,06	2,03	55,06	48,65	0,39

3. Kuris iš šių teiginių yra teisingas?



- A** Kūno greitis priklauso nuo kūną veikiančios jėgos didumo.
B Kūno greitis visada nukreiptas kūną veikiančių jėgų atstojamosios kryptimi.
C Kūno pagreitis nukreiptas kūną veikiančių jėgų atstojamosios kryptimi.
D Kūno pagreitis yra statmenas kūną veikiančių jėgų atstojamai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
39,07	8,50	43,52	7,89	1,01	43,52	40,54	0,39

4. Horizontaliu keliu slystančios rogės dėl trinties sustoja. Nuo ko priklauso rogių stabdymo laikas?

- A** Tik nuo rogių masės.
B Tik nuo rogių pradinio greičio.
C Tik nuo trinties koeficiento.
D Nuo rogių pradinio greičio, trinties koeficiento.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
4,66	2,83	5,47	86,84	0,20	86,84	6,08	0,11

5. Turime tris vienodus puodus su verdančiu vandeniu. Vieną puodą pastatome ant medinio stalo, kitą – ant ledo, o trečiojo dangtį apdedame ledu. Kuriame puode vanduo atvės greičiausiai?



- A** Pirmajame.
B Antrajame.
C Trečiajame.
D Visuose puoduose vanduo atvės per tą patį laiką.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
2,43	45,95	48,18	2,63	0,81	48,18	33,11	0,31

6. Kaip pakito dujų vidinė energija, jei dujoms suteikta $3 \cdot 10^5$ J šilumos ir dujos atliko $2 \cdot 10^5$ J darbą?

- A** Padidėjo $1 \cdot 10^5$ J.
B Sumažėjo $1 \cdot 10^5$ J.
C Padidėjo $5 \cdot 10^5$ J.
D Sumažėjo $5 \cdot 10^5$ J.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
51,42	20,04	25,71	1,62	1,21	51,42	35,14	0,28

7. Gintaras, patrintas jį į vilną, įsielektrina neigiamai. Kokio ženklo krūvį įgyja vilna?

- A** Neigiamą.
B Teigiamą.
C Lieka neutrali.
D Įgyto krūvio ženklas priklauso nuo vilnos rūšies.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
4,66	86,84	5,87	2,02	0,61	86,84	14,86	0,20

8. Kaip reikia pakeisti atstumą tarp taškinių krūvių, kad Kulono jėga sumažėtų 2 kartus?

- A** Sumažinti 2 kartus.
B Padidinti 2 kartus.



- C** Sumažinti $\sqrt{2}$ kartų.
D Padidinti $\sqrt{2}$ kartų.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
11,13	28,34	12,15	47,57	0,81	47,57	47,97	0,40

9. Elektrinis kaitintuvas apskaičiuotas jungti į U įtampos tinklą. Kaip pakis kaitintuvo galia, jei jungsime į $U/2$ įtampos tinklą?

- A** Nepakis.
B Sumažės 2 kartus.
C Sumažės 4 kartus.
D Padidės 2 kartus.

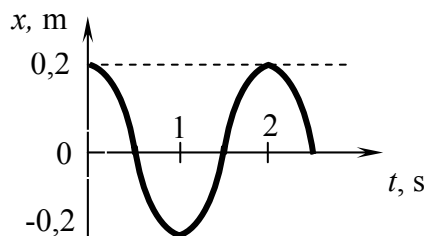
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
8,10	52,63	27,13	10,32	1,82	27,13	29,73	0,32

10. Kaip pakis laidininko varža, jo ilgį sumažinus 2 kartus?

- A** Sumažės 2 kartus.
B Padidės 2 kartus.
C Sumažės 4 kartus.
D Padidės 4 kartus.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
72,47	15,59	5,87	5,47	0,61	72,47	35,14	0,33

11. Paveiksle pateiktas ant siūlo pakabinto rutuliuko svyravimų grafikas. Kuri lygtis (SI vienetais) aprašo rutuliuko svyravimus?



- A** $0,2 \cos(\pi t)$.
B $0,2 \sin(\pi t)$.
C $0,4 \cos(2\pi t)$.
D $0,4 \sin(2\pi t)$.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
67,41	12,75	11,34	5,67	2,83	67,41	41,89	0,37

12. Transformatoriaus vijų skaičius pirminėje grandinėje yra 2 kartus didesnis negu antrinėje. Koks yra vartotojo naudojamas kintamosios srovės dažnis, jei pirminė grandinė maitinama 60 Hz dažnio įtampa?

- A** 120 Hz.
B 30 Hz.
C 50 Hz.
D 60 Hz.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
20,85	30,77	2,63	43,93	1,82	43,93	41,89	0,36



13. Garso greitis ore ir vandenyje yra atitinkamai v_o ir v_v . Kaip pakis garso bangos ilgis garsui sklindant iš oro į vandenį?

- A Nepakis.
- B Padidės $\frac{v_v}{v_o}$ karto.
- C Sumažės $\frac{v_v}{v_o}$ karto.
- D Padidės $\left(\frac{v_v}{v_o}\right)^2$ karto.

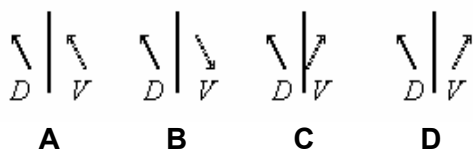
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
10,53	42,51	38,66	7,29	1,01	42,51	48,65	0,41

14. Kuolo šešėlis yra 1 m ilgio. Kokio ilgio šešėlis bus dvigubai didesnio kuolo tuo pačiu metu?

- A 0,5 m.
- B 1 m.
- C 2 m.
- D 4 m.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
4,25	3,04	83,20	8,30	1,21	83,20	11,49	0,15

15. Kuriame paveiksle teisingai pavaizduotas daiktas D ir jo vaizdas V plokščiajame veidrodyje?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
8,70	8,50	7,09	73,89	1,82	73,89	27,70	0,27

16. Žmogus prie plokščiojo veidrodžio artėja 2 m/s greičiu. Kokių greičiu jis artėja prie savo atvaizdo?

- A 8 m/s.
- B 4 m/s.
- C 2 m/s.
- D 1 m/s.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
1,62	63,56	28,54	4,25	2,02	63,56	22,97	0,22

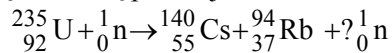


17. Šviesos bangos ilgis λ . Kokia fotono rimties masė?

- A 0 B $\frac{hc}{\lambda}$ C $\frac{h}{\lambda c}$ D $\frac{hf}{c^2}$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
53,04	16,40	13,56	13,97	3,03	53,04	18,92	0,17

18. Neutronais bombarduojamas urano izotopo ${}^{235}_{92}\text{U}$ branduolys dalijasi į cezio ${}^{140}_{55}\text{Cs}$ ir rubidžio ${}^{94}_{37}\text{Rb}$ branduolius. Kiek bus laisvų antrinių neutronų po dalijimosi?



- A 4.
B 3.
C 2.
D 1.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
3,44	5,26	54,86	34,62	1,82	54,86	45,95	0,38

19. Kokia matoma Mėnulio fazė yra tuomet, kai jis atsiduria tarp Saulės ir Žemės?

- A Jaunatis.
B Priešpilnis.
C Pilnatis.
D Delčia.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
51,21	3,24	34,82	9,92	0,81	51,21	34,46	0,30

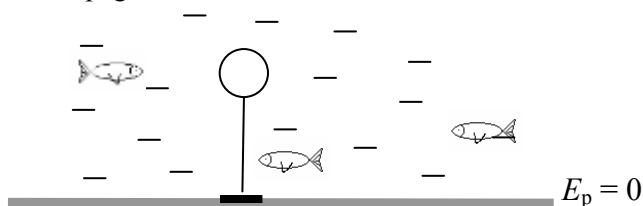
20. Kuri iš išvardytų planetų yra Žemės grupės planeta?

- A Jupiteris.
B Saturnas.
C Neptūnas.
D Marsas.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
4,05	1,62	2,02	91,50	0,81	91,50	14,19	0,23

II dalis

1. Potvynio metu vanduo apsemia prie dugno lynu pritvirtintą pakrantės plūdūrą, kurio sunkis 50 N. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 .



Taškų pasiskirstymas (%)											Skiriamoji	
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5		



13,77	2,83	8,91	2,83	15,38	5,26	7,49	3,44	7,09	4,45	3,85		<i>Sunkumas</i>	<i>geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>														
5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	32,33	44,47	0,76
3,04	2,83	2,02	3,04	1,62	2,83	1,62	1,62	1,01	1,21	0,61	3,24			

1. Brėžinyje pavaizduokite ir įvardykite plūdūrą veikiančias jėgas.

(3 taškai)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>							<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1	2	3	4	5	6			
23,89	0,00	18,22	0,81	34,01	0,00	23,08	52,23	44,03	0,53

2. Apskaičiuokite plūdūrą veikiančią Archimedo jėgą. Lyno tempimo jėga 1200 N.

(2 taškai)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>					<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	0,5	1	1,5	2			
53,44	25,10	0,40	0,20	20,85	27,48	50,17	0,60

3. Kaip kinta apsemtą plūdūrą veikianti Archimedo jėga toliau kylant vandens lygiui?

(1 taškas)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1			
69,23	30,77	30,77	47,30	0,46

4. Kokį pagreitį įgyja plūduras iškart po to, kai lynas nutrūksta? Į pasipriešinimo jėgą, kai plūduras tik pradeda judėti, galima neatsižvelgti.

(3 taškai)

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>							<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3			
63,97	14,78	4,45	6,88	1,21	1,42	7,29	16,67	31,98	0,56

5. Kokį darbą atliko sunkio jėga plūdurui vandenyje pakilus 20 cm?

(2 taškai)

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>					<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	0,5	1	1,5	2			
58,10	9,11	2,43	8,91	21,46	31,63	56,76	0,58

2. Atitrūkęs nuo stogo, iš 10 m aukščio pradeda kristi ledo varveklis. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s². Oro pasipriešinimo nepaisykite.

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>										<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>	
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5				5
11,34	8,30	21,26	5,47	14,17	7,09	3,85	8,50	8,50	0,61	10,93	42,47	43,11	0,62

1. Per kiek laiko nukris varveklis?

(2 taškai)

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>					<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	0,5	1	1,5	2			
26,52	38,66	3,04	5,26	26,52	41,65	43,24	0,51

2. Kokį greitį įgis varveklis kritimo pabaigoje?

(2 taškai)



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
34,01	28,74	5,47	3,85	27,94	40,74	51,35	0,55

3. Ką vadiname laisvuju kritimu?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
52,43	47,57	47,57	26,35	0,23

3. Laboratorijoje specialiame inde yra 0 °C temperatūros 64 kg deguonies. Deguonies molio masė $32 \cdot 10^{-3}$ kg/mol, universalioji dujų konstanta 8,31 J/(mol·K).

Taškų pasiskirstymas (%)															Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija		
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7				7,5	8
18,22	2,02	14,96	4,45	8,10	4,86	8,50	4,45	3,24	2,02	5,67	1,82	3,04	2,63	4,25	2,43	9,31	38,79	58,28	0,75

1. Kiek molių deguonies yra inde?

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
44,13	11,94	4,66	6,07	33,20	43,07	55,74	0,52

2. Kokį tūrį užimtų toks dujinio deguonies kiekis 0 °C temperatūroje, jeigu jo slėgis būtų $1,0 \cdot 10^5$ Pa?

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)							Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3			
57,49	6,88	4,05	2,43	5,67	5,06	18,42	30,13	63,40	0,68

3. Ar galima tuščią (vakuumuotą) indą dujomis užpildyti tik iš dalies?

(1 taškas)

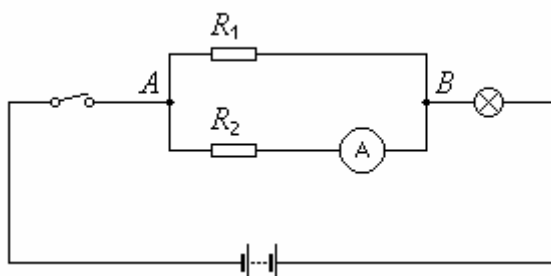
Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
37,85	62,15	62,15	37,16	0,33

4. Apskaičiuokite deguonies molekulės masę. Avogadro skaičius $6 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹.

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
53,24	5,06	11,34	5,87	24,49	35,83	63,68	0,63

4. Elektrinėje grandinėje, kurios schema pateikta paveiksle, ampermetras rodo 0,2 A, o rezistorių varžos yra $R_1 = 3 \Omega$ ir $R_2 = 6 \Omega$. Šaltinis idealus.





Taškų pasiskirstymas (%)													Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6			
4,86	1,21	4,45	2,43	7,29	4,86	4,45	7,09	5,87	5,87	6,28	5,26	5,06	43,98	42,37	0,71
Taškų pasiskirstymas (%)															
6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12				
2,63	5,06	2,83	5,87	2,63	1,42	1,01	4,25	1,62	3,24	1,01	3,44				

1. Kam lygi įtampa tarp grandinės taškų A ir B?

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
29,35	6,68	6,28	32,79	24,90	54,30	53,04	0,53

2. Apskaičiuokite lemputės varžą, jei žinoma, kad bendra visos grandinės varža 20 Ω.

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)							Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3			
26,72	19,03	3,24	14,78	1,42	2,43	32,39	47,00	59,35	0,58

3. Kokio stiprio srovė teka lemputei?

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)							Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3			
40,49	15,38	9,11	15,38	0,61	2,02	17,00	32,39	46,62	0,60

4. Schemoje pavaizduokite voltmetrą, matuojantį lemputės įtampą, ir saugiklį, saugantį grandinę nuo trumpojo jungimo.

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
22,67	0,00	18,22	0,00	59,11	68,22	23,65	0,31

5. Kada didesnė galimybė perdegti saugikliui – kai lygiagrečiai lemputei įjungsime daug varžų ar kai daug lemputių įjungsime nuosekliai su pavaizduotąja? Kodėl?

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
65,59	0,00	24,29	0,00	10,12	22,27	18,58	0,34

5. Vaikai pamiškėje šuktelejo ir po 3 s išgirdo aidą. Garso greitis ore 330 m/s.

Taškų pasiskirstymas (%)											Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5			
4,45	10,12	6,28	7,89	13,97	9,72	6,48	9,11	18,22	4,45	9,31	63,24	42,84	0,58

1. Kiek toli nuo miško buvo vaikai?

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
7,69	31,78	1,01	16,80	42,71	63,77	39,70	0,44

2. Vaikų skleidžiamos garso bangos dažnis 440 Hz. Koks bangos ilgis?



(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
33,60	11,13	4,05	8,30	42,91	53,95	66,05	0,57

3. Kuris teiginys teisingas: „skambantis kūnas virpa“ ar „virpantis kūnas skamba“?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
69,23	30,77	30,77	2,70	0,05

6. Jonukas nešioja akinius su sklaidomaisiais lęšiais, kurių laužiamoji geba –4 D.

Taškų pasiskirstymas (%)																			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9			
13,16	1,82	16,60	3,24	10,73	4,05	14,57	1,82	6,07	3,44	5,06	3,44	4,25	1,62	3,04	1,82	1,42	0,61	3,24	33,85	44,37	0,74

1. Kokią regėjimo ydą koreguoja sklaidomieji lęšiai?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
40,08	59,92	59,92	30,41	0,29

2. Koks akiniams naudojamų lęšių židinio nuotolis?

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
42,31	5,06	5,67	5,26	41,70	49,75	64,02	0,55

3. Jonukas, naudodamasis akinių lęšiu, norėjo gauti žvakės liepsnos vaizdą ant sienos. Kodėl jam nepavyko to padaryti?

(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
74,29	25,71	25,71	37,84	0,41

4. Žvakė padėta $d = 30$ cm atstumu nuo akinių lęšio. Nubrėškite spindulių eigą per lęšį ir apibūdinkite gautą žvakės vaizdą. Kokiu atstumu f nuo lęšio jis susidaro?

(5 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)												Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5				
51,82	4,25	3,64	1,62	18,02	2,83	5,47	5,06	1,82	1,01	4,45	23,91	40,61	0,64	

7. Fotoefektas. Einšteino lygtį fotoefektui galima užrašyti taip:

$$hf = hf_{\min.} + \frac{mv^2}{2}$$



Taškų pasiskirstymas (%)											Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5			
25,51	1,42	18,22	1,82	11,94	2,63	9,51	2,83	6,68	1,01	3,64	25,28	40,61	0,73
Taškų pasiskirstymas (%)													
5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10				
1,21	2,83	0,40	2,83	0,40	1,21	0,40	4,05	0,40	1,01				

1. Lentelėje įvardykite lygties narius.

hf	
hf_{\min}	
$mv^2/2$	

(3 taškai)

Taškų pasiskirstymas (%)							Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3			
47,37	0,0	17,21	0,20	17,41	0,00	17,81	35,26	52,36	0,57

2. Metalo paviršių paeiliui apšviečia raudona, žalia ir violetinė šviesa. Tik vienos spalvos šviesa sukelia fotoefektą. Kuri? Atsakymą pagrįskite.

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
62,55	0,00	23,89	0,00	13,56	25,51	31,76	0,43

3. Fotoefekto raudonoji riba 300 nm. Apskaičiuokite elektronų išlaisvinimo iš metalo darbą. Planko konstanta $6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s, šviesos greitis vakuume $3 \cdot 10^8$ m/s.

(2 taškai)

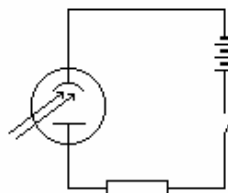
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
66,60	9,51	5,87	5,06	12,96	22,06	47,30	0,62

4. Kokio bangos ilgio šviesa reikia apšviesti metalą, kad išlėkusių elektronų kinetinė energija būtų lygi išlaisvinimo darbui?

(2 taškai)

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	0,5	1	1,5	2			
79,35	10,12	2,23	1,01	7,29	11,69	27,87	0,55

5. Kokį prietaisą reikia papildomai įjungti į paveikslė pavaizduotą grandinę, norint nustatyti šviesos per sekundę išlaisvintų elektronų skaičių?



(1 taškas)

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
71,46	28,54	28,54	35,14	0,38