

Matematikos žinių vertinimo standartai ir baigiamieji egzaminai

J. ŠINKŪNAS, A.P. URBONAS (VPU)

el. paštas: urbonas@vpu.lt

Viena iš mokymo proceso dalių yra mokinių žinių kontrolė ir žinių vertinimas. Ko turi būti mokoma vidurinėje mokykloje apibrėžiama bendrosiomis programomis ir standartais. Standartuose išvardijami reikalavimai mokinių žinioms ir konkretiems dalyko gebėjimams. Vertindami mokinių ugdymo ir ugdymosi rezultatus, siekiame kelti mokymosi motyvaciją, užtikrinti grįžtamąjį ryšį ir koreguoti mokymo procesą. Informacija apie mokinio pasiekimus svarbi ne tik pačiam mokiniui, bet ir tėvams bei visuomenei. Ypač atsakingai turėtume vertinti baigiančiųjų vidurinę mokyklą ar gimnaziją mokinių žinias. Siekiant objektyviau įvertinti mokykloje įgytas mokinių žinias, buvo įsteigtas Nacionalinis egzaminų centras (NEC). Gaila, kad NEC *atsisakė mokinių žinių vertinimo standartų ir dešimtbalės žinių vertinimo sistemos*. Laikysieji valstybinį matematikos egzaminą tik surašomi į procentinę eilę pagal egzamino metu surinktus taškus. „Politinį sprendimą“ už kiek surinktų taškų egzaminą reikia vertinti teigiamai kiekvienais metais priima ŠMM ir NEC sudarytas komitetas, gavęs egzaminų laikymo rezultatus.

Pavyzdžiui, 2001 metais į procentinę eilę buvo surašomi abiturientai, surinkę ne mažiau 12 taškų iš 55 galimų taškų, o 2002 metais – abiturientai, surinkę ne mažiau 7 taškų iš 60 galimų taškų. Norint patekti į procentinę eilę, 2003 metais abiturientas turėjo surinkti 7 taškus iš 49 galimų taškų, o 2004 metais – 8 taškus iš 52 galimų taškų. Akivaizdu, kad teigiamam egzamino įvertinimui reikalavimai yra per žemi. Pagal tokius vertinimo kriterijus, matematikos VE gali išlaikyti ir dešimtokai. Kita vertus, neįmanomas skirtingais metais baigusių vidurinę mokyklą mokinių žinių palyginimas. Pavyzdžiui, 2002 metais ir 2003 metais abiturientų gauti 75 balai rodo, kad jų rezultatai yra geresni už 75% visų abiturientų, tačiau neparodo jų matematikos žinių lygio. 2002 metais 75 balus gavo abiturientai, surinkę 25–30 balų iš 60 galimų ir jų žinias reikėtų vertinti 4–5 dešimtbalėje sistemoje, o 2003 m. 75 balus gavo abiturientai, surinkę 28–30 balų ir 49 galimų (6–7 dešimtbalėje vertinimo sistemoje).

Paanalizuokime 2001–2005 metų valstybinio matematikos egzamino rezultatus (1 lentelė).

Iš 1 lentelės matyti, kad:

- 1) valstybinį matematikos egzaminą sėkmingai išlaikyti gali ir dešimtokai;
- 2) valstybinį egzaminą galima išlaikyti su labai minimaliomis vidurinės mokyklos matematikos kurso žiniomis, tuo labiau, kad pasirenkamojo atsakymo uždaviniai yra sprendžiami daug geriau negu daugiataškiai uždaviniai.

1 lentelė

Metai	Užduočių skaičius	Galimi taškai	Pasirenkamo atsakymo užd. skaičius	Egzaminui išlaikyti reikalingų taškų skaičius	Taškai už pagrindinės mokyklos kursą	Surinktų taškų vidurkis	Neišlaikiusių egzamino %
2001	22	55	9	12	≥ 23	24,8	7,96
2002	19	60	8	7	≥ 26	19,4	7,47
2003	18	49	6	7	≥ 23	18,38	16,6
2004	18	52	7	8	≥ 15	21,37	13,5
2005	18	50	8	9	≥ 15	18,58	20,2

Kai valstybiniam matematikos egzaminui keliami ypatingai maži reikalavimai, pastebimai prastėja ir mokinių žinios. Nors standartuose didelis dėmesys skiriamas mokinių gebėjimui mąstyti, spręsti problemas, taikyti žinias ir įgūdžius praktinėse situacijose, iš valstybinių egzaminų rezultatų matosi, kad šioje srityje reikalai ypač prasti. Nedžiugina mokinių žinios ir iš tradicinių matematikos skyrių (trigonometrija, logaritminės ir rodiklinės lygtys, geometrija ir kt.). Pailiustruosime pavyzdžiais.

1. Trigonometrija. 2001 metais trigonometrinės lygties $2 \cos^2 x = 3 \cos x$ nesprendė 24,3 % mokinių, o teisingai išsprendė tik 41,5 % mokinių. 2002 metais į klausimą „Kiek sprendinių turi lygtis $(\sin x - \cos x)^2 = 1$ intervale $[-3\pi; \pi]$ “ teisingai atsakė tik 29,8 % mokinių, o 2003 metais į klausimą „keliuose taškuose susikerta funkcijų $f(x) = \sin 2x$ ir $g(x) = \cos x$ grafikai, kai $x \in [-\pi; \pi]$ “, teisingai atsakė tik 18,5 % mokinių. Blogiausiai lygtį $2 \cos 2x - \cos^2 x = 2 \sin x$, kai $x \in [0; 360^0]$ sprendė 2004 metų abiturientai: tik 7 % mokinių pavyko surasti teisingus atsakymus.

2. Rodiklinės ir logaritminės lygtys bei nelygybės. 2001 metais 16,3 % mokinių teisingai nepasirinko iš 5 pateiktų skaičių reiškinio $4^{\log_2 3}$ reikšmės ir net 57,7 % mokinių nesugebėjo pasirinkti iš 5 funkcijų funkcijai $f(x) = 2^{1-x}$ atvirkštinės funkcijos. 2002 metais 50,5 % mokinių teisingai sprendė lygtį $3^{\log_3(x-1)} = x^2 - 13$, o 2003 metais tik 13,5% mokinių teisingai išsprendė lygtį $\log_2 x \cdot \log_2 \frac{x}{8} = 8$. 2004 metais 39,75% mokinių nesurado funkcijų $y = \log_2 x$ ir $y = 5 - \log_2(x + 4)$ grafikų susikirtimo taškų ordinačių.

3. Geometrija. 2001 metais net 84 % moksleivių nesugebėjo įrodyti teiginio: „pailiui sujungę iškilijo keturkampio kraštinių vidurio taškus, gauname lygiagretainę“ (iš 3t gavo 0t įvertinimus), o 2002 metais uždavinį „Trys apskritimai, kurių spinduliai lygūs r, liečiasi. Raskite šiuos apskritimus liečiančių dviejų apskritimų spindulius“ teisingai išsprendė tik 4,3 % mokinių, o nulinius įvertinimus gavo 82 % mokinių. 2003 m. 16 % mokinių nesugebėjo apskaičiuoti *stačiakampio gretasienio tūrio*, kai duoti trys jo matmenys. 2004 metais labai lengvo stereometrijos uždavinio: „Tetraedro ABCD briaunos lygios 2. Taškai R ir S atitinkamai yra briaunų AB ir CD vidurio taškai. a) Įrodykite, kad $RS \perp CD$; b) Apskaičiuokite RS ilgį“ nesugebėjo išspręsti net 80 % moksleivių.

4. Statistika ir tikimybių teorija. Nedžiugina mokinių rezultatai ir iš statistikos bei tikimybių teorijos. Nesunkūs pasirenkamojo atsakymo vieno taško vertės uždaviniai buvo sprendžiami taip: 1) 2001 metais už uždavinį „Metami 3 standartiniai šešiasieniai lošimo kauliukai. Kokia tikimybė, kad iškritusių akučių suma lygi 5?“ 0t gavo 46,7 % abiturientų. 2) 2002 metais uždavinio „Iš 20 loterijos bilietų, tarp kurių 5 „laimingi“ atsitiktinai traukiami du. Kokia yra galimybė ištraukti bent vieną „laimingą?“ nepavyko teisingo atsakymo pasirinkti net 64,2 % mokinių. 2004 metais paties tipiškiausio uždavinio „Ant kortelių užrašytos raidės A, I, K, L, S, V. Tikimybė, kad atsitiktinai sudėlioje šias korteles viena šalia kitos gausime žodį VILKAS, lygi ...“ teisingo atsakymo nepasirinko 15,5 % mokinių. Sudėtingesni uždaviniai buvo sprendžiami ypač blogai. Pavyzdžiui, 2002 m. už 7t vertės uždavinį apie šachmatininkų komandas 0t gavo 69,3 % mokinių ir tik 3,3 % mokinių surinko visus 7 taškus.

5. Išvestinė ir integralas. Iš pasirenkamojo atsakymo uždavinių 51,4 % mokinių gavo 0t už funkcijos $f(x) = \sin \frac{\pi x}{2}$ išvestinės taške nulis reikšmės pasirinkimą ir 53,2 % 0t gavo už integralo $\int_1^2 \frac{x^2+1}{x} dx$ reikšmės pasirinkimą. Išvestinių ir integralų taikymo uždavinių prastokam sprendimui matyt turi įtakos ir tai, kad šie uždaviniai yra paskutiniai užduotyje ir jiems spręsti ne visiems mokiniams užtenka laiko.

6. Pagrindinės mokyklos kurso uždaviniai.

- 1) 2001 m. „Prekės kaina sumažėjo 24 % , po to padidėjo 20 % . Kaip pasikeitė prekės kaina?“ 0t – 22,9 %, 3t – 58,3 %;
- 2) 2002 m. „Išspręskite sistemą $x^2 - 5 \leq 0$, $3x + 2 > 0$ “, 0t – 9,2 %, 4t – 40,3%.
- 3) 2003 m. a) „Raskite funkcijos $y = \frac{1}{\sqrt{3-2|x|}}$ apibrėžimo sritį“. 0t – 36 %, 2t – 34%.
b) „Su kuriomis m reikšmėmis funkcija $y = mx^2 - 2mx + 4$ įgyja tik teigiamas reikšmes?“ 0t – 81,25 %, 4t – 2,25%.
- 4) 2004 m. a) „Nelygybės $\frac{1}{x} > 1$ sprendinių aibė yra ...?“ 0t – 25,75%, 1t – 74,25%;
b) „Turistas 50 % kelio nuvažiavo traukiniu, 40 % likusio kelio autobusu. Kiek procentų kelio turistui liko įveikti pėsčiomis?“ 0t – 13,25%, 3t – 66,5 %.

Anksčiau pateikta statistika tikrai nedžiugina, tačiau ją galima objektyviai paaiškinti. Gana daug mokinių valstybinių matematikos egzaminą renkasi nemotyvuotai. Dalis jų matematiką mokėsi bendruoju lygiu, o dalies jų, kurie matematiką mokėsi išplėstiniu lygiu, metiniai matematikos pažymiai silpni 4–5. Jie drąsiai renkasi valstybinių matematikos egzaminą, nes tuo pasirinkimu nieko nepraranda (pakartotinėje sesijoje *sėkmingai* išlaiko mokyklinį matematikos egzaminą). Kiekvienais metais tokių mokinių būna apie 20%. Jeigu jie nelaikytų valstybinio matematikos egzamino, likusių mokinių valstybinio matematikos egzamino rezultatai būtų visai kitokie. Minimalų teigiamą egzamino įvertinimą būtų galima rašyti laikantis galiojančių standartų. Rimčiau valstybiniam egzaminui ruošęsi visi mokiniai.

Išvados

Reikėtų:

1. Valstybinių ir mokyklinių matematikos egzaminą vykdyti vienu metu ir leisti juos perlaikyti tik kitais metais.
2. Iš anksto nustatyti minimalų taškų skaičių (nenusižengiant žinių vertinimo standartams) teigiamam pažymiui gauti ir egzamino rezultatus vertinti pažymiais.

3. Lapkričio–gruodžio mėn. parengti bandomąją matematikos VE užduotį su griežtais vertinimo kriterijais, kad mokiniai iš anksto pasvertų savo galimybes rinktis egzamino tipą.
4. Atsisakyti pasirenkamojo atsakymo užduočių arba jų svoris teigiamam pažymiui gauti turėtų būti ne 90%, o 20%–30%.
5. Sumažinti arba visai atsisakyti VE užduočių, kurių atlikimui pakanka pagrindinės mokyklos matematikos kurso.

SUMMARY

J. Šinkūnas, A.P. Urbonas. State examinations in mathematics and evaluation standards

Results of the mathematics state examination are analyzed and compared with evaluation standards.

Keywords: examination, evaluation standards.