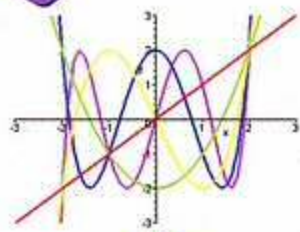


✓ *Trečioji tarptautinė skaičių teorijos konferencija Palangoje*

✓ *Pierre de Fermat ir jo paskutinė teorema*

✓ *XVI komandinė Lietuvos moksleivių matematikos olimpiada*

✓ *Maple – naujos galimybės*



„Alfa plus omega“ – žurnalas matematikos ir informatikos mokytojams, moksleiviams, studentams ir dėstytojams, visiems, kas domisi matematikos problemomis, istorija ir raidos perspektyvomis.

Spausdinama medžiaga skirstoma į tokius skyrius:

AKTUALIJOS. Informacija apie matematinio gyvenimo įvykius, olimpiadas, proginiai rašiniai, požiūriai į matematikos raidos, mokymo, dėstytojų problemas, matematikos terminai, knygų recenzijos.

MATEMATIKOS AKIRAČIAI. Matematikos kryptis, problemas apžvelgiantys straipsniai, skirti plačiam skaitytojų ratui.

KLASĖSE IR AUDITORIJOSE. Matematikos mokymo ir dėstytojų metodika, praktinė mokytojų ir dėstytojų patirtis.

MATEMATIKOS ISTORIJA. Rašiniai apie matematikos sąvokų, problemų istorinę raidą, matematikų biografijos, kiti matematikos istorijos straipsniai.

LIETUVOS JAUNŲJŲ MATEMATIKŲ IR PROGRAMUOTOJŲ MOKYKLOS. Jų veiklai skirti rašiniai, užduotys ir kita medžiaga.

PRO MOKYKLOS LANGĄ. Moksleivių ir studentų nuomonė apie matematiką, jos dėstytojų. Rašiniai apie matematikos renginius mokyklose.

EUREKA! Matematinio tyrinėjimo įgūdžių ugdymui, pasiruošimui matematikos olimpiadoms ir kitiems turnyrams skirti straipsniai.

$\alpha + \omega$ UŽDAVINYNAS. Trijų lygių uždaviniai: ϵ (loginiai, sąmojo uždaviniai, matematinės mįslės), α (mokyklinės matematikos uždaviniai), ω (sudėtingesni ir daugiau matematinių žinių reikalaujantys uždaviniai). Bus analizuojami ir skelbiami moksleivių sprendimai, apdovanojami aktyviausieji sprendėjai.

MATEMATIKA PRIE KOMPIUTERIO. Matematikos ir informatikos sąsajos, kompiuterių panaudojimas matematiniais uždaviniais tirti, matematika ir informatika Internetu.

DARBŠČIOJI MATEMATIKA. Straipsniai, skirti įvairiems matematikos taikymams gyvenime, buityje, kituose moksluose.

ĮVAIRENYBĖS. Visa, kas įdomu ir vienaip ar kitaip susiję su matematika, matematikų folkloras ir humoras.

REDAKTORIŲ TARYBA

Giedrius Alkauskas, Valentina Dagienė, Romualdas Kašuba, Juozas Mačys, Leonas Narkevičius, Kazimieras Pulmonas, Alfredas Račkauskas, Vilius Stakėnas (vyr. redaktorius), Juozas Šinkūnas, Valdas Vanagas (vyr. redaktoriaus pavaduotojas), Algirdas Zabulionis

Kalbos redaktorė Zita Manstavičienė

„Alfa plus omega“, Akademijos g. 4, LT-2600 Vilnius
vilius@ktl.mii.lt; apo@tev.lt
http://www.tev.lt/alfa_plus_omega/

TEV

VILNIUS 2001

Apie kokius tik uždavinius nerašoma šiame žurnalo numeryje! Ir apie matematikos brandos egzaminų, ir apie olimpiadų, ir net apie tokius, kuriems išspręsti prireikė šimtmečių. Ir pačių uždavinių gausu. Ne žurnalas, bet tikras uždavinynas!

Įvairių būna uždavinių. Tačiau daugumos jų sąlygos formuluojamos įsakmiai ir šaltai. Pavyzdžiui:

- *Suprastinti reiškini*

$$\frac{a-b}{a+b} + \frac{b-c}{b+c} + \frac{c-a}{c+a} + \frac{(a-b)(b-c)(c-a)}{(a+b)(b+c)(c+a)},$$

arba

- *Įrodyti, kad trikampio kampams teisinga nelygybė*

$$\sin(A/2) \sin(B/2) \sin(C/2) \leq 1/8.$$

Ir paliepimas griežtas, ir reiškinys baugina, ir nuo ko pradėti, nelabai aišku.

Toks jau yra matematikos stilius — visa, kas nebūtina, lieka poetektėje. Jeigu šio stiliaus nesilaikytume ir netaupytume puslapyje vietos, galėtume uždavinį apie reiškinio prastinimą suformuluoti taip:

Pasitaiko, kad sudėtinga išorė slepia visai paprastus dalykus. Juk būna, kad koks nors kalbėtojas ar rašytojas sudėtingais žodžiais, įmantriais sakiniais tenori paslėpti, kad ne ką težino. Pažiūrėkite į šį reiškinį. Jis atrodo labai sudėtingas, jo reikšmė priklauso net nuo trijų kintamųjų. Ar taip iš tikrųjų yra? Ar tas sudėtingumas nėra apgaulingas? Pabandykite suprastinti...

Kai uždavinio nepavyksta išspręsti, dažnai nusivili, o kartais net imi pykti — ant savęs, arba ant to, kas uždavinį pasiūlė. Atsirado, mat! Tačiau ar verta? Jeigu ramiai pasvarsčius: sprendėme, sprendėme, bet uždavinio neišsprendėme... Tačiau ar tikrai taip jau nieko naujo nesužinojome, nepakartojome, nepatyrėme džiugaus jaudulio? Jeigu rimtai bandėme, jeigu tyrinėjome negalvodami vien apie tai, kaip čia greičiau pabaigti — laikas prabėgo ne be naudos.

Yra žmonių, kuriems tiesiog malonu tyrinėti. Paskaitykite, kaip du epsilon skyriaus uždavinius sprendė Juozas Mačys. Rodos, išsprendęs net nusivylė, kad atsakymus rado per greit.

V. Itakinas

Matematikos dėstymas vadovėliuose ir auditorijose dažnai yra autoritarinio pobūdžio ir sukelia moksleivių ir studentų pasipriešinimą. Idealiu atveju matematikos dėstymas turėtų būti grindžiamas raginimu: „Galvokime kartu“. Tačiau, užuot raginęs, dėstytojas lyg ir sako: „Žiūrėkite, aš parodysiu, kaip yra“. Tai tarsi įrodymas per prievartą. Šitaip būna dėl įvairių priežasčių. Pirmiausia – laiko stoka. Per semestrą turime (arba mums taip atrodo, kad turime) įveikti tam tikrą dalį medžiagos, kad studentas būtų gerai pasirengęs kitiems matematikos ir fizikos kursams. Todėl nėra kada gilintis į sunkias vietas, nes reikia vos atgaunant kvapą lėkti nuo vienos temos prie kitos. Taip pat kai kurie dėstytojai jaučia poreikį sublizgėti: „Tai, ką aš dėstau, yra gana paprasta ir aišku. Jeigu jūs nesuprantate, vadinasi, esate kvailoki“. Tačiau gali būti ir kita priežastis – nepakankamas dėstytojo pasirengimas, verčiantis jį nenukrypti nuo vadovėlio...

Philip J. Davis, Reuben Hersch

Geros matematinės žinios – mokytojo ir moksleivio darbo rezultatas.
 Receptas seniai ir gerai žinomas:
 puiki mokytojo erudicija, pedagoginis talentas, geranoriškumas,
 taip pat – stipri mokinio valia, noras išmokti ir savarankiškas darbas...
 Ne toks jau dažnas visų šių savybių derinys!



Juozas Šinkūnas

Matematika: kaip

Tai vienas iš amžinųjų klausimų, kurį besirūpinantys žmonės. Skaitykite



Sunku trumpai ir rimtai atsakyti į šį klausimą. Kolegoms siūlau pabandyti rasti atsakymą puikioje S. G. Krantzo knygoje „How to teach mathematics“. Čia pacituosiu vieną man patikusią mintį – reikia mokyti tokius studentus, kokius turi, o ne tokius, kokius norėtum turėti. Nuo savęs pridursiu – kai nesugebu išmokyti tokio, kokį turiu, save guodžiu mintimi, kad geriau tegul jis sėdi auditorijoje, o neslampinėja gatvėmis. Jei žmogus turi gerą muzikinę klausą, jį galima išmokyti kurti muziką arba griežti smuiku, jei ne – galima pabandyti išmokyti jį suvokti muziką arba bent pakartoti paprastą melodiją. Tačiau su viena sąlyga – tas žmogus turi norėti mokytis muzikos...

Jei žmogus turi gerą „matematinę klausą“, jį galima išmokyti „kurti“ arba suprasti matematiką, jei ne – galima pabandyti jį išmokyti bent paprastų matematikos taikymų. Tačiau su viena sąlyga – tas žmogus turi norėti mokytis matematikos...

Vigirdas Mackevičius



Vienintelis, mano nuomone, būdas mokyti studentus – tai galvoti jų akivaizdoje.

Henri Lebesgue

*Mes dirbame klasėse didį darbą, jeigu jaučiame jo kilnumą,
jei mylime žmogų labiau už trupmenų dalybą,
jeigu taip mėgstame savo dalyką, kad paskatiname jį mėgti savo mokinius,
jeigu esame įsitikinę, kad mūsų pareiga šiame pasaulyje – padėti
mokiniam suvokti skaičių dėsnius taip, kad tas suvokimas
liktų jiems visam gyvenimui.*

David Eugen Smith

mokyti? Kaip išmokyti?

*kelia matematikos dabartimi ir ateitimi
žiupsnelį įvairių žmonių įvairių minčių...*

Dėstymas nėra mokslas, tai menas...

Akivaizdu, kad dėstymas ir teatro menas yra panašūs. Pavyzdžiui, jūs turite išdėstyti klasėje įrodymą, kurį puikiai žinote, nes daug kartų aiškinote jį anksčiau. Iš tikrųjų jūs nebegalite juo žavėtis, tačiau, prašau, neparodykite to: jeigu atrods, kad jums nuobodu, visai klasei taps nuobodu. Apsimeskite, kad žavėtės įrodymu, kai pradėdote jį dėstyti, apsimeskite, kad dėstant jums kyla puikių idėjų, apsimeskite, kad esate nustebę ir sujaudinti pabaigoje. Pasitelkite savo studentų labai šiek tiek vaidybos, jūsų požiūriai gali juos išmokyti daugiau negu dėstoma medžiaga.

Mažiau akivaizdu, kad dėstymas ir muzika taip pat turi panašumų. Jūs žinote, kad dėstytojas tuos pačius dalykus turi kartoti ne du, bet tris, keturis ir daugiau kartų. Tų pačių sakinių kartojimas gali būti labai nuobodus. Jūs galite iš kompozitorių išmokti daryti tai geriau. Viena iš pagrindinių muzikos formų yra „melodija su variacijomis“. Perkeldami šią formą iš muzikos į dėstymo sritį, galite pradėti nuo paprasčiausiu būdu formuluojamo sakinio; po to kartoti jį truputį pakeitę; po to vėl – su šiek tiek daugiau spalvų ir taip toliau; pagaliau jūs galite užbaigti ta pačia pradine visų paprasčiausia teiginio forma.

Kita muzikinė forma yra „rondo“. Perkeldami šią formą į dėstymą, jūs galite kartoti tą patį esminį sakinį keletą kartų, tačiau tarp pakartojimų įterpti atitinkamus ryškius pavyzdžius. Tikiuosi, kai klausysite kokios nors Bethoveno temos su variacijomis arba Mocarto rondo, jums kils minčių, kaip pagerinti savo dėstymą...

George Polya



AKTUALIJOS

A. Zabulionis. <i>Dvi matematikos brandos egzaminų užduotys</i>	6
E. Manstavičius. <i>Trečioji tarptautinė skaičių teorijos konferencija Palangoje</i>	12
R. Kašuba. <i>Dvi tarptautinės jaunujų matematikų olimpiados</i>	13

MATEMATIKOS AKIRAČIAI

P. Vaškas. <i>Antrosios eilės ir antrosios klasės kreivės</i>	15
---	----

KLASĖSE IR AUDITORIJOSE

Pr. Survila. <i>Matematinės literatūros, skirtos mokiniams, apžvalga</i>	24
J. Teišerskis. <i>Mokyklinės matematikos uždavinių sprendimo lavinamieji tikslai</i>	28
I. Baranauskienė. <i>Bezu teorema ir jos taikymai</i>	31
L. Nadtočij. <i>Uždavinys apie keturkampį</i>	35

MATEMATIKOS ISTORIJA

A. Ažubalis. <i>Matematinės psichologijos tyrinėtoja</i>	36
A. Baltrūnas. <i>Didonės uždavinys</i>	38
A. Laurinčikas. <i>Pierre de Fermat ir jo paskutinė teorema</i>	40

EUREKA!

L. Narkevičius. <i>Lyginiai, nelyginiai skaičiai</i>	48
A. Dubickas. <i>XV Lietuvos komandinės matematikos olimpiados uždaviniai</i>	51
<i>XVI komandinė Lietuvos moksleivių matematikos olimpiada</i>	63
R. Jakštys. <i>Tarptautinė komandinė olimpiada Rumunijoje</i>	66
<i>Uždavinys apie dviratininkus</i>	71
V. Gylis. <i>Istorija apie dviratininkus ir daugianarius</i>	72

LIETUVOS JAUNŪJŲ MATEMATIKŲ MOKYKLA

A. Apynis, E. Stankus, J. Šinkūnas. <i>Matematika populiarėja</i>	74
---	----

 $\alpha + \omega$ UŽDAVINYNAS

<i>Uždaviniai</i>	79
<i>Sprendimai</i>	86

MATEMATIKA PRIE KOMPIUTERIO

A. Domarkas. <i>Maple – naujos galimybės</i>	88
--	----

ĮVAIRENYBĖS

V. Vanagas. <i>Varnos Varnelės uždavinys</i>	98
--	----