

Gerbiami kolegos!

Praėjus dvidešimčiai metų nuo paskutinės mano dalyvautos matematikos olimpiados, sūnaus mokykloje ėmiausi vesti būrelį. Neradęs paruoštos programos papildomam ugdymui **5-8 klasėse**, rinkau uždavinius iš įvairių šaltinių, adaptavau, grupavau, kai kuriuos verčiau iš kitų kalbų, na, ir pats vieną kitą sukūriau. Ši uždavinių „kolekcija“ per keletą metų tapo „**Neįmanomų**“ uždavinių“ pratybų sąsiuviniais.

Dar po poros metų praktinių išbandymų **Vilniaus jėzuitų gimnazijos** būrelyje (jį lanko virš pusšimčio vaikų), galiu ramia širdimi pristatyti pratybų sąsiuvinius ir Jums. Kaip dera pavadinimui, svarbiausią vietą juose užima rimti olimpiadiniai „galvolaužiai“.

Žinia, sunkesnės užduotys ir traukia, ir baugina.

Anot vieno penktoko: „*Pamačius „neįmanomą“ uždavinį, norisi viską mesti ir spręsti kitą. O jį išsprendęs, jaučiuosi taip, lyg man nieko nėra neįmanomo.*“ Pasak kito: „*Atrodo, kad įkopiau į Everesto kalną. Tai puikus jausmas.*“ Kad mokiniai įprastų ir net pamėgtų laiptuoti į matematinius kalnus, rengdamas pratybas, padariau štai ką.

Kiekvienas skyrius (=sąsiuvinio atvartas) yra skirtas **vienai temai** ir dažniausiai prasideda nuo viliojančiai lengvo uždavinio.

Antrasis dar irgi nėra per sunkus, tačiau kiti du-trys jau kviečia į patį tos temos aukštį. Dažnai kiek „pakapsčius“ ar tiesiog pažvelgus kitu kampu, ir jų sprendimas netrunka išryškėti ir net nustebinti savo grožiu ir paprastumu. Tuomet ką tik „Neįmanoma, neįmanoma, ...“ kartojęs vaikas sako „Yes, išsprendžiau!“ ir neretai įsiklijuoja sau žemiau parodytą ar kokį kitą įsivertinimo lipduką.



Po teminių ir kartojimo užduočių paprastai pasiūlomas **matematinis žaidimas**. Linkiu ir Jums bei Jūsų auklėtiniams patirti tą azartą, su kuriuo mano būreliečiai kimba į šiuos žaidimus. Būdami vertingi mokomąją prasmę, žaidimai kartu sėkmingai tirpdo atstumą tarp mokytojo ir mokinio, o grįžę į namus vaikai mėgsta aplošti savo tėvus. Skyrių dažniausiai užbaigia **figūrų** dėliojimo, karpymo ir spalvinimo užduotys, perkeliančios krūvį nuo kairiojo smegenų pusrutulio dešiniajam, bei nuovokumo ir kūrybiškumo reikalaujantis **galvosūkis**.

Prisipažinsiu, prie kai kurių uždavinių savo laiku buvau ilgiau stabtelėjęs ir aš. Todėl jie **nebūtinai iškart pasiduos** matematikai prijaučiančiam, bet per darbo dieną pavargusiam tėčiui ar net Jums, mieli kolegos. Dar sunkiau bus tiems, kurie bandys uždavinius spręsti atsitiktine tvarka, o ne taip, kaip išdėstyta pratybose. Visai priimtina atidėti uždavinį kuriam laikui – juk būna, kad išganinga mintis aplanko prabudus ryte ar per kito dalyko pamoką. Kai atrods, kad visi keliai išbandyti, o sprendimo nėra, teks atsiversti „**Patarimų, užuominų ir nurodymų**“ skyrelį sąsiuvinio gale.

(Mokytojams, užsakantiems pratybas savo būrelių dalyviams ar kitiems mokiniams, atsakymų ir sprendimų failą PDF formatu atsiunčiu nemokamai.)

Pirmąją pratybų dalį sudaro **28 skyriai**. Maždaug tiek mokslo savaičių turi penktokai nuo spalio iki gegužės. Tad įveikdami po 1 skyrių per savaitę, I-ąją dalį per vienerius mokslo metus jie turėtų užbaigti. Beje, nuo šios dalies pradeda ir vyresnių klasių moksleiviai, jei olimpiadinėje matematikoje jie žengia tik pirmuosius žingsnius. Toliau jau nuo kiekvieno mokinio darbo tempo priklausys, kiek laiko jis su ja dirbs.



31 skyrių turinti **II-oji** pratybų dalis tęsia tokias pirmosios temas, kaip grafai, kombinatorika, svėrimai, Oilerio skrituliai ir t.t. Taip pat keli skyriai joje skirti gilesniam dalumo požymių supratimui bei pažinčiai su liekanų aritmetika, prieštaros metodu ir matematine indukcija. Daugelį vaikų apžavi loginių užduočių puslapiai, kuriuose inspektorius Petraitis tikrina beprotnamius bei padeda transilvaniečiams atpažinti vampyrus.

I-a ir II-a dalys po viršeliu turi **įsivertinimo lipdukų** lapą (17 skirtingų rūšių, viso 89 vnt.)



Beje, nemačiau reikalo plėtoti tų temų (pvz. trupmenos ir procentai), kurioms jau yra išsamios literatūros lietuvių kalba.

Trečioje pratybų dalyje irgi yra **31 skyrius**. Pratešiant daugelį ankstesnių temų, joje taip pat skiriama dėmesio laipsniams, turnyrams, invariantui bei geometrijai (trikampio nelygybė, perimetrai ir laužtės).

Šį rudenį išleista **IV-oji** pratybų dalis (32 skyriai) eina gilyn į skaičių teoriją ir kombinatoriką, „užkabina“ tikimybes ir algebros pradmenis, panagrinėja keletą geometrijos temų. Taip pat neliko pamiršti invariantai, svėrimai, turnyrai, prieštaros metodas, matematinė indukcija ir grafai.

Atsakymus jai ketinu paruošti iki 2014 m. kovo.

Pilną pratybų skyrių sąrašą rasite tolimesniuose pristatymo puslapiuose. O jeigu norėtumėte pamatyti kurių nors temų ištraukas, rašykite man el. paštu matburelis@gmail.com - atsiųsiu.

Tuo pačiu el. p. adresu galite ir **užsisakyti**, nurodydami, **kiek vienetų** kurios dalies norėtumėt. Apmokėti galite iš anksto bankiniu pervedimu arba grynaisiais. **IV-oji** dalis kainuoja **28 Lt**, bet kurios **kitos** dalies kaina – **22 litai**. (Jei reikalinga sąskaita-faktūra, nurodykite, kam ją išrašyti.)

Jei nėra galimybių pasiimti iš manęs Vilniuje, dar prisideda siuntimo išlaidos (1-2 egz. – 5 Lt., 3-4 egz. – 7 Lt., 5-12 egz. – 11 Lt., 13-32 egz. – 13 Lt.). Net jei užsakomo kiekio iškart neturėsiu, spauda ir pristatymas paprastai netrunka ilgiau poros savaičių.

Pagarbiai

Eduardas Juška, „Neįmanomų“ uždavinių“ pratybų sudarytojas
Tel. 8 699 38606, matburelis@gmail.com



I dalies skyrių pavadinimai ir temos

1	Skaičiai, skaitmenys, skaitmenų suma	
2	Plius minus vienas	Kiek tarpų, stulpų, skaičių?
3	Lyginiai ir nelyginiai skaičiai	
4	Kas didesnis?	Skaičių palyginimas
5	Riteriai ir melagiai	Logika
6	Vėl lyginiai ir nelyginiai skaičiai	
7	Vienas piešinys vertas šimto žodžių	Grafai
8	Neatitraukiant rankos	Grafai
9	Greitoji sudėtis	Skaičių sekos sumavimas
10	Dalumas	
11	Princesė ar tigras	Logika
12	Ypatingos sandaugos	
13	Skaičiaus kvadratas	
14	Skaičiaus kubas	
15	Liekanos	
16	Princesė ar tigras (tęsinys)	Logika
17	Kiek skirtingų būdų?	Kombinatorika 1
18	Kiek skirtingų būdų? (tęsinys)	Kombinatorika 2
19	Triušiai ir narveliai	Dirichlé principas
20	Pradėkime nuo ... pabaigos	
21	Logika „valdo“	
22	Ypatingas pjaustymas kvadratais	Euklido algoritmas DBD radimui
23	Svėrimai	
24	Pilistymai (iš netuščio į nekiaurą)	
25	Suteikime vaizdumo	Oilerio skrituliai
26	Kaip padaryti?	
27	Pasitikrink, ką išmokai per metus	Metinis atsiskaitymas
28	Vasaros „namų darbai“ – ožkų ganymas	

II dalies skyrių pavadinimai ir temos

1	Skaičiai, skaitmenys, skaitmenų suma	
2	Dalumas iš 3, 9	
3	Dalumas iš 4, 8, 25.	
4	Dalumas iš 11	
5	Dalumas iš 2 – tai paprasta!?	
6	Riteriai ir melagiai	
7	Dalumo požymiai (kartojimas)	
8	Pirminiai ir sudėtiniai skaičiai, skaidymas pirminiais dauginamaisiais	
9	Skaičiaus „genetinis tyrimas“	
10	Taškai + Linijos = Grafas	
11	Vėl grafai	
12	Dalinasi ar nesidalina?	
13	Misija "Beprotnamis"	Logika
14	Šis tas diiiiidelio...	
15	Paskutinis skaitmuo, Liekanos	
16	Kombinatorika	
17	Kombinatorika (tęsinys)	
18	Daliklių skaičius	
19	Inspektorius Petraitis Transilvanijoje	Logika
20	DBD radimas (Euklido algoritmas)	
21	Trupmenų „prisijaukinimas“	
22	Lygtys ir nelygybės	
23	Judam, krutam, dirbam	
24	Suteikime vaizdumo (Oilerio skrituliai)	
25	Loginiai uždaviniai	
26	Money, money, money...	
27	Svėrimo uždaviniai	
28	„Triušiai ir narveliai“ (Dirichlé principas)	
29	Mažais žingsneliais – į begalybę	Matematinė indukcija
30	Pasitikrink, ką išmokai per metus	Metinis atsiskaitymas
31	Naujas lygis – papildomas matmuo	

**III dalies skyrių
pavadinimai
ir temos**

1	Skaičiai, skaitmenys, skaitmenų suma	
2	Dalumas	
3	Dalumas (dar giliau)	
4	DBD, MBK, tarpusavyje pirminiai skaičiai	
5	Laipsniai	
6	Liekanos, lyginiai	
7	Lyginumas ir nelyginumas – vis dar paprasta?	
8	Riterių ir melagių saloje	
9	SUK, SUK RATEL]...	
10	Grafai	
11	Grafai (kad maža nepasirodytų)	
12	"Žiauriosios" trupmenos	
13	Kombinatorika	
14	Kombinatorika geometrijoje	
15	Daliklių skaičius	
16	Sala su trijų tipų gyventojais	Logika
17	Turnyrai	
18	Oilerio skrituliai	
19	„Kuo giliau į lygtis, tuo daugiau nežinomų“	Lygtys su keliais nežinomaisiais
20	Pakaitaliokime skaitmenis vietomis	
21	Judam, dirbam, nesustojam...	
22	Perimetrai	
23	Trikampio nelygybė	
24	Klausikų sala	Logika
25	Svėrimai	
26	Dirichlė principas ("triušiai ir narveliai")	
27	Dirichlė principas (sudėtingesni atvejai)	
28	Dar keli maži žingsneliai link ∞	Matematinė indukcija
29	Invariantas	
30	Laužtės, daugiakampiai	
31	Pasitikrink, ką išmokai per metus	Metinis atsiskaitymas

**IV dalies skyrių
pavadinimai
ir temos**

1	Kvadratų ir kubų liekanos	
2	Kas gi tas p?	
3	Liekanų aritmetika	
4	Dalumas iš 2^n ir 5^n	
5	Dalumas iš 9	
6	Dalumas iš 11	
7	Dalumas iš 7, 13 ir 37	
8	Dalikliai, DBD ir TPS	
9	Skaičiavimo sistemos	
10	Skaičiavimo sistemos ir dalumo požymiai	
11	Riterių ir melagių saloje	
12	Sumos/skirtumo kvadratas, kvadratų/kubų skirtumas	
13	„Gilios“ šaknys	
14	"Vien tik auksas valdo mus"?!)	Lygtys su keliais nežinomaisiais
15	Derinių skaičius, derinių savybės	
16	Kombinatorikos "mix'as"	
17	Tikimybės	
18	"Geometrinė" tikimybė	
19	Turnyrai	
20	Svėrimai	
21	Dabar jau žinau!	Logika
22	Trikampio nelygybė	
23	Moduliai	
24	Statusis trikampis	
25	Plotai	
26	Vėl 3D	
27	Prieštaros metodas	
28	$\uparrow \infty$ - dviem žingsniais (matematinė indukcija)	
29	Grafų izomorfiškumas	
30	Grafai-medžiai	
31	Invariantas	
32	„Išmanieji“ spalvinimai	