

# Petras Alekna

## Jaunųjų matematikų varžybos Šiauliuose

---

Daugiau kaip 30 metų Šiaulių universitetas (buvęs Šiaulių pedagoginis institutas) kasmet sausio ar vasario mėnesį rengia jaunųjų matematikų varžybas, kuriose dalyvauja Šiaurės ir Vakarų Lietuvos rajonų bei miestų komandos.

Pirmaisiais metais tokiose varžybose dalyvavo tik Šiaulių miesto mokyklų mokiniai. Jos buvo rengiamos žemesniųjų ir aukštesniųjų klasių mokiniams. Dalyvavo visų (pradedant nuo 5) klasių mokiniai. Tačiau vėliau į Jaunųjų matematikų varžybas atsisakyta kviesti žemesniųjų (5–8) klasių mokinius, bet pasiūlyta jose dalyvauti artimiausių miestų ir rajonų mokyklų mokiniams. Kasmet dalyvaujančių komandų skaičius didėjo. Paskutinių šešerių metų jaunųjų matematikų varžybų rezultatai pateikiami 1 lentelėje. Kaip iš jos matyti, geriausių rezultatų pasiekė Panevėžio miesto jaunieji matematikai, kurie pastaruosius penkerius metus buvo nugalėtojai. Tik šiais metais nedideliu skirtumu Panevėžio komandą nugalėjo Šiaulių miesto komanda. Šiais metais dėl per didelio dalyvių skaičiaus varžybų organizatoriai kiekvienos klasės komandos dalyvių skaičių sumažino iki 4 narių. Trijų varžybose geriausiai pasirodžiusių mokinių rezultatai buvo įskaitomi į komandos balus. Anksčiau komandą sudarė 5 nariai, o į komandos balus buvo įskaitomi 4 dalyvių surinkti balai. Todėl šiais metais sumažėjo komandų surinktų balų skaičius.

Skirtingų metų individualių nugalėtojų sąrašuose randamos tos pačios pavardės. Net tris kartus nugalėtoju tapo Panevėžio J. Balčikonio gimnazijos mokinys Martynas Šiaučiūnas, du – Liudvika Makūnaitė, Vaidas Gasiūnas, Vaidas Balys (visi J. Balčikonio gimnazijos mokiniai) ir Kretingos S. Daukanto vid. mokyklos mokinys Paulius Drungilas. Mūsų organizuojamų jaunųjų matematikų varžybų individualių nugalėtojų pavardės yra ir šalies jaunųjų matematikų olimpiados nugalėtojų sąrašuose (Romas Zovė, Vaidas Gasiūnas, Vaidas Balys, Paulius Drungilas).

Kuo ypatingos šios jaunųjų matematikų varžybos? Pirma, jose dalyvauja pakankamai daug mokinių. Antra, kiekvienais metais plečiasi varžybose dalyvaujančių komandų ratas. Šiais metais varžybose dalyvavo tokių tolimų rajonų kaip Biržai, Šakiai, Anykščiai komandos. Trečia, uždaviniai nėra sudėtingi. Tuo galite įsitikinti, peržvelgę 1998 metų varžybų sąlygas. Tačiau ir tokius uždavinius pavyksta išspręsti nedaugeliui. Pavyzdžiui, spręsdami 10 klasės uždavinius tik 20 mokinių iš 84 dalyvavusių varžybose gavo 10 ar daugiau balų

## 1 lentelė

Metai	Komandų sk.	Dalyvių sk.	Komandos prizininkės	Balų sk.
1993	15	205	1. Panevėžio m. 2. Šiaulių m. 3. Raseinių r.	184,5 131,5 100,0
<b>Individualūs nugalėtojai:</b>				
• Kęstutis Gadeikis, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 10 klasė				
• Evaldas Čepulis, Šiaulių 9-oji vid. m-kla, 11 klasė				
• Gediminas Misevičius, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 12 klasė				
1994	17	259	1. Panevėžio m. 2. Šiaulių m. 3. Tauragės r.	208,5 154,0 129,0
<b>Individualūs nugalėtojai:</b>				
• Martynas Šiaučiūnas, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 10 klasė				
• Liudvika Makūnaitė, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 11 klasė				
• Andrius Volkas, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 12 klasė				
1995	17	244	1. Panevėžio m. 2. Šiaulių m. 3. Tauragės r.	205,0 156,0 148,0
<b>Individualūs nugalėtojai:</b>				
• Valdas Gasiūnas, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 10 klasė				
• Martynas Šiaučiūnas, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 11 klasė				
• Liudvika Makūnaitė, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 12 klasė				
1996	15	206	1. Panevėžio m. 2. Šiaulių m. 3. Šiaulių r.	205,5 168,0 165,5
<b>Individualūs nugalėtojai:</b>				
• Romas Zovė, Šiaulių 14-oji vid. m-kla., 10 klasė				
• Andrius Sakalauskas, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 11 klasė				
• Martynas Šiaučiūnas, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 12 klasė				
1997	19	280	1. Panevėžio m. 2. Mažeikių r. 3. Tauragės r.	163,0 124,0 119,0
<b>Individualūs nugalėtojai:</b>				
• Paulius Drungilas, Kretingos S. Daukanto vid. m-kla., 10 klasė				
• Vaidas Balys, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 11 klasė				
• Valdas Gasiūnas, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 12 klasė				
1998	22	266	1. Šiaulių m. 2. Panevėžio m. 3. Tauragės r.	104,0 102,0 99,5
<b>Individualūs nugalėtojai:</b>				
• Mindaugas Gustys, Tauragės Žalgirių vid. m-kla., 10 klasė				
• Paulius Drungilas, Kretingos S. Daukanto vid. m-kla., 11 klasė				
• Vaidas Balys, Panevėžio J. Balčikonio gimn., 12 klasė				

(iš 20), t. y. 23,8%. 11 klasėse šis nušimtis dar mažesnis – 19,5%, o 12 klasėse – tik 10,8%. Dauguma varžybose dalyvavusių mokinių sugebėjo išspręsti tik po 1 ar 2 uždavimus. Todėl matematikos mokytojams reiktų į tai atkreipti rimtą dėmesį. Ar nevertėtų mokyklose ar net rajonuose sudaryti matematikai gabių mokinių grupes, su kuriomis galėtų papildomai dirbti matematikos mokytojai entuziastai? Manau, tokių matematikos mokytojų galima rasti beveik kiekviename rajone ar mieste. Tada Lietuvos jaunųjų matematikų komandos laimėjimai tarptautinėse olimpiadose būtų daug geresni. Gal tokius mokytojus galėtų remti Lietuvos matematikų draugija?

### 1998 metų matematikų varžybų uždaviniai



#### X klasė

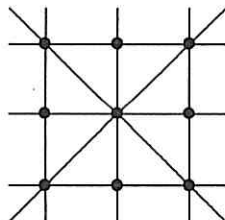
1. Panaikinkite iracionalumą vardiklyje

$$\frac{2 + \sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1}$$

2. Nubrėžkite trikampį, kai žinoma viena jo kraštinė ir dvi pusiauakraštinės, išvestos iš tos kraštinės galų.
3. Dviejų skirtingų geometrinių progresijų pirmieji nariai lygūs 1. Žinoma, kad antrųjų narių suma lygi 3, o penktųjų narių suma lygi 161. Raskite šių progresijų šeštųjų narių sumą.
4. Teisinga lygybė:  $\overline{x5} \cdot \overline{3yz} = 7850$ . Raskite  $x, y, z$ .
5. Kvadratas padalytas į 16 vienodų langelių. Ar galima į juos įrašyti skirtingus nuo 1 iki 16 skaičius, kad stulpeliuose ir eilutėse surašytų skaičių sumos būtų 8 vienas po kito einantys natūralieji skaičiai?

#### XI klasė

1. Kokios turi būti  $a$  ir  $b$  reikšmės, kad daugianaris  $12x^4 - 17x^2 + ax + b$  dalytųsi be liekanos iš daugianario  $2x^2 + x + 1$ ?
2. Apskaičiuoti taisyklingos penkiakampės žvaigždės visų smailiųjų kampų sumą.
2. Per stačiojo trikampio  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) viršūnę  $A$  ir aukštinės  $CD$  vidurį nubrėžta tiesė, kertanti statinį  $BC$  taške  $M$ . Įrodykite, kad  $CM/MB = \cos^2 A$ .
3. Raskite reiškinių  $a \cos x + b \sin x$  didžiausiąją ir mažiausiąją reikšmes.
5. Brėžinyje pavaizduoti 9 taškai ir 8 tiesės, iš kurių kiekviena eina per 3 taškus. Pakeiskite šių taškų padėtį taip, kad būtų galima išvesti 10 tiesių, kurių kiekviena eitų per 3 taškus.



● ● ●  $\alpha + \omega$  ● ● ●

6. Raskite skaičių sekos 0; 2; 2; 4; 4; 6; 6; 8; 8; ...  $n$ -ojo nario formulę.

### XII klasė

1. Išdėstykite skaičius

$$x = (a + b)(c + d), \quad y = (a + c)(b + d), \quad z = (a + d)(b + c)$$

didėjančia tvarka, jei  $a < b < c < d$ .

2. Apskaičiuokite sumą  $5 + 55 + 555 + \dots + 5 \dots 5$  (paskutinis dėmuo iš  $n$  penketų).
3. Įrodykite nelygybę

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdot \dots \cdot \frac{99}{100} < \frac{1}{10}$$

4. Kvadrato viduje iš visų jo viršūnių kaip iš centrų nubrėžti apskritimų lankai, kurių spinduliai lygūs kvadrato kraštinei  $a$ . Apskaičiuokite kreivinio keturkampio, kurį riboja lankai, plotą.
5. Įrodykite, kad

$$C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + \dots + nC_n^n = n2^{n-1}.$$