

Az 1983/84. tanévi Hajós György Matematikai Tanulmányi Versenyt a NME dunaújvárosi Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara rendezte 1984. április 6-án és 7-én. A versenyen a műszaki főiskolákról és műszaki egyetemek főiskolai karairól a nappali tagozatos hallgatók egy-egy négytagú csapata vett részt. A verseny két kategóriában került kiírásra. A *csapatversenyt* az egyes csapatok három, legtöbb pontot szerzett tagjának az összpontszáma döntötte el, az *egyéni versenyt* mindenki saját elért pontszámával szerepelt.

Az idei, sorrendben tizedik versenyen 17 csapat 67 tagja vett részt (az egyik csapat csak három tagból állt). A kitűzött feladatokat a Versenybizottság állította össze a versenyt megelőző napon a különböző főiskolák által javasolt feladatokból. A Versenybizottság elnöke *dr. Scharnitzky Viktor* főiskolai tanár volt. Az öt feladat helyes megoldásáért összesen 100 pontot lehetett kapni.

A verseny feladatai

1. Tekintse az alábbi hozzárendelési utasítással megadott f függvényt:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{ha } x \geq 1, \\ ax^2 + bx - 1, & \text{ha } x < 1, \end{cases}$$

ahol a és b valós paraméterek. Határozza meg a és b értékét úgy, hogy az f függvény mindenütt differenciálható legyen!

2. Jelölje meg egy 1983 oldalú szabályos sokszög minden csúcspontját, két különböző szín valamelyikével! Bizonyítsa be, hogy van a csúcspontok között három olyan, amelyek azonos színűek és egy egyenlő szárú háromszög csúcspontjai! Igaz-e az állítás akkor, ha a szabályos sokszög 1984 oldalú?

3. Hány megoldása van a következő egyenletnek:

$$\sum_{i=1}^n \left(x_i^2 + \frac{1}{x_i^2} \right) = 2n?$$

4. Mutassa meg, hogy minden négyoldalú gúla oldaléleinek egyenesei el metszhetők egy síkkal úgy, hogy a metszéspontok egy paralelogramma csúcspontjai lesznek!

5. Legyen a rögzített érték és $-\pi < a < \pi$, továbbá

$$a_1 = \frac{\sin a}{\cos \frac{a}{2}}, \quad a_2 = \frac{\sin a}{\cos \frac{a}{2} \cdot \cos \frac{a}{4}}, \quad \dots, \\ a_n = \frac{\sin a}{\cos \frac{a}{2} \cdot \cos \frac{a}{4} \cdot \cos \frac{a}{8} \cdot \dots \cdot \cos \frac{a}{2^n}}, \quad \dots$$

Mennyi $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = ?$

A *csapatverseny* első öt helyezettje:

1. MN Zalka Máté Katonai Műszaki Főiskola, Budapest (240 pont)
2. Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Pécs (176 pont)
3. Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, Budapest (171 pont)
4. MN Kilián György Repülő Műszaki Főiskola, Szolnok (165 pont)
5. Könnyűipari Műszaki Főiskola, Budapest (148 pont)

Az első helyezett csapat jutalma 4000 Ft, és a következő versenyig megkapja a Hajós György Matematikai Tanulmányi Verseny Vándorszerlegét.

Az *egyéni verseny* első tíz helyezettje:

1. Ma Duc Hien (Zalka Máté Katonai Műszaki Főiskola, Budapest) 93 pont
2. Nguyen Quoe Hung (Zalka Máté Katonai Műszaki Főiskola, Budapest) 84 pont
3. Solymosi György (Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, Budapest) 83 pont
4. Phan Thank Nguyen (Kilián György Repülő Műszaki Főiskola, Szolnok) 83 pont
5. Hangyál András (Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Pécs) 66 pont
6. Spaits Gábor (Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Pécs) 63 pont
7. Szilágyi György (Zalka Máté Katonai Műszaki Főiskola, Budapest) 63 pont
8. Tőke Gyula (NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar, Dunaújváros) 60 pont
9. Kelemen György (Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, Budapest) 59 pont
10. Veszélka Magdolna (Könnyűipari Műszaki Főiskola, Budapest) 58 pont

A Versenybizottság *Solymosi György*nek a 3. feladatra adott egyik megoldását a legszebb feladatmegoldás címén külön könyvjutalomban részesítette.

A jövő évi verseny megrendezését a Zalka Máté Katonai Műszaki Főiskola vállalta.