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 versenyben* 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:

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

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 elmetszhetők egy síkkal úgy, hogy a metszéspontok egy paralelogramma csúcspontjai lesznek!

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

$$a_1=\frac{\sin a}{\cos\dfrac{a}{2}},\quad a_2=\frac{\sin a}{\cos\dfrac{a}{2}\cdot\cos\dfrac{a}{4}},\quad \dots,$$

$$a_n=\frac{\sin a}{\cos\dfrac{a}{2}\cdot\cos\dfrac{a}{4}\cdot\cos\dfrac{a}{8}\cdot\ldots\cdot\cos\dfrac{a}{2^n}},\quad \dots.$$

Mennyi $\lim\limits_{n\to\infty}a_n=$?

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 Vándorserlegét.

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. *Veszelka 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.