Ebben az évben március 27-én és 28-án, immár tizedik alkalommal került sor az izraeli–magyar matematikaversenyre, ezúttal Magyarországon. A két versenynapon olimpiai mintára három-három feladat megoldásában mérte össze tudását a két ország 4-4 versenyzője. A versenyen minden egyes feladat 7 pontot ért. A magyar versenyzők betűrendben (zárójelben a versenyen elért pontszám):

Gyenes Zoltán, 11. o. Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest (38 pont);
Kiss Gergely, 11. o. Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimnázium, Budapest (30 pont) ;
Terpai Tamás 12. o. Fazekas Miháy Főv. Gyak. Gimnázium, Budapest (39 pont);
Zábrádi Gergely 11. o. Révai Miklós Gimnázium, Győr (38 pont).

Az izraeli csapat legjobb pontszerzője, *Mark Braverman* 31 pontot ért el a versenyen. A további versenyzők: *Ran Tesler* (23 pont), *Oran Lang* (23 pont), *Amitai Yuval* (12 pont) . A feladatok megoldását a versenyzők tollából őszi számaink valamelyikében közöljük.

Első nap

1. Az $f(x)$ legalább másodfokú polinom. Készítsük el a $g_i(x)$ polinomsorozatot a következőképpen:

$$g_1(x) = f(x), \qquad g_{n+1}(x) = f(g_n(x)).$$

Jelölje r_n a g_n gyökeinek az átlagát.

Mekkora r_{99} értéke, ha tudjuk, hogy $r_{19} = 99$?

2. Adott a síkon $2n+1$ különböző egyenes, úgy, hogy közülük bármely három olyan háromszöget határoz meg, amelyben nincsen derékszög. Legfeljebb hány hegyesszögű lehet az egyenesek által meghatározott háromszögek között?

3. Határozzuk meg azokat az $f : \mathbf{Q} \to \mathbf{Q}$ függvényeket, amelyekre teljesül, hogy bármely két x, y racionális számra

$$f(x+y) = f(x) \cdot f(y) - f(x \cdot y) + 1.$$

Második nap

4. Az $a_1, a_2, \ldots$ sorozatban $a_1 = c$ pozitív egész szám, továbbá

$$a_{n+1} = c \cdot a_n + \sqrt{(c^2-1)\cdot(a_n^2-1)}.$$

Bizonyítsuk be, hogy a sorozat elemei pozitív egész számok.

5. Legyen $f(x,\ y,\ z) = \dfrac{x^2+y^2+z^2}{x+y+z}$ minden olyan x, y, z-re, amelyre $x+y+z \neq 0$. Keressünk olyan $P(x_0,\ y_0,\ z_0)$ pontot, amelyre

$$0 < x_0^2 + y_0^2 + z_0^2 < \frac{1}{1999} \qquad \text{és} \qquad 1,999 < f(x_0,\ y_0,\ z_0) < 2.$$

6. Egy feleletválasztós tesztvizsga 4 kérdésből állt. Minden kérdésre háromféle válasz volt adható. A vizsgán résztvevő diákokról kiderült, hogy bármely hármójukhoz volt olyan kérdés, amelyre mindhárman másképpen válaszoltak. Legfeljebb hány diák vehetett részt a vizsgán?