1975 és 1987 között a BJMT Hajdú-Bihar megyei Tagozata és a Megyei Művelődés- és Oktatási Osztály támogatásával évente megrendezésre került a Hajdú-Bihar megyei Matematikai Verseny, amelyen a megye középiskolásai vettek részt. 10 éves kihagyás után sikerült a versenyt a KLTE Matematikai és Informatikai Intézete és a Felsőoktatási Programfinanszírozási Pályázat tehetséggondozó programja keretében feléleszteni (a program vezetője *Dr. Lajkó Károly*). Az 1999/2000. tanévben 1999. november 18-án rendeztük meg a megye összes középiskolája (gimnázium, szakközépiskola) 9–12. évfolyamos tanulói számára a versenyt, amelyen közel 1000 tanuló írt versenydolgozatot.

A versenyfeladatokat a KLTE oktatói állították össze (9. évfolyam: *Dr. Kántor Sándor,* 10. évfolyam: *Dr. Kovács András,* 11. évfolyam: *Dr. Páles Zsolt,* 12. évfolyam: *Dr. Kántor Sándorné*). Mindegyik évfolyamon 5 feladatot kaptak a tanulók, amelyek kidolgozására 2 órát fordíthattak. Egy-egy feladatsor összpontértéke 60 pont volt.

A verseny igen eredményes volt. 29 tanár 48 diákja ért el helyezést, kapott dicséretet, maximális pontszámot 7-en értek el (*Csóka Endre, Nagy Tibor, Siroki László, Varga Éva, Csige Sándor, Csillag Kristóf, Patay Gergely*).

A verseny eredményei:

9. évfolyam

1. *Csóka Endre,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen; *Nagy Tibor,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen;

2. *Nagy András,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen; *Nagy Erika,* Bethlen G. Szakközépiskola, Debrecen;

3. *Lakatos Kristóf,* KLTE Gyak. Gimn., Debrecen; *Krusper Balázs,* Tóth Árpád Gimn., Debrecen; *Hofgárt Gergely,* Hőgyes E. Gimn., Hajdúszoboszló; *Hajdú Gábor,* Mechwart A. Szakközépiskola, Debrecen.

Dicséret: *Kormos Attila* (Fazekas Mihály Gimn., Debrecen), *Nyul Balázs* (Fazekas Mihály Gimn., Debrecen), *Dombi Nóra* (Tóth Árpád Gimn., Debrecen).

10. évfolyam

1. *Siroki László,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen; *Timár Gábor,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen;

2. *Kovács Zoltán,* Tóth Árpád Gimn., Debrecen; *Erdei Zsuzsa,* Hőgyes E. Gimn., Hajdúszoboszló; *Tóth Ágnes,* Hőgyes E. Gimn., Hajdúszoboszló; *Guta Balázs,* Ady E. Gimn., Debrecen;

3. *Szakácsi János,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen; *Pajna Gabriella,* Tóth Árpád Gimn., Debrecen; *Szaszkó Viktor,* Bethlen G. Szakközépiskola, Debrecen; *Gál Zoltán,* Gábor D. Szakközépiskola, Debrecen; *Varga Balázs,* Bethlen G. Szakközépiskola, Debrecen; *Hajdú János,* Mechwart A. Szakközépiskola, Debrecen;

Dicséret: *Borosi Aranka* (Svetits Katolikus Gimn., Debrecen), *Dombi Tímea* (Tóth Árpád Gimn., Debrecen), *Csirmaz Viktor* (Hőgyes E. Gimn., Hajdúszoboszló).

11. évfolyam

1. *Varga Éva,* Tóth Árpád Gimn., Debrecen;

2. *Csató György,* Hőgyes E. Gimn., Hajdúszoboszló; *Patalenszki Attila,* Bethlen G. Szakközépisk., Debrecen;

3. *Nagy Dávid,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen; *Vona Gábor,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen; *Zajdó Csaba,* Tóth Árpád Gimn., Debrecen; *Szilasi Zoltán,* KLTE Gyak. Gimn., Debrecen;

Dicséret: *Parádi Gábor* (Tóth Árpád Gimn., Debrecen), *Illés Péter* (Tóth Árpád Gimn., Debrecen), *Sajtos Erika* (Református Koll. Gimn., Debrecen).

12. évfolyam

1. *Csige Sándor,* KLTE Gyak. Gimn., Debrecen; *Csillag Kristóf,* Karacs F. Gimn., Püspökladány; *Patay Gergely,* Tóth Árpád Gimn., Debrecen;

2. *Fábián Ákos,* KLTE. Gyak. Gimn., Debrecen; *Nagy István,* KLTE Gyak. Gimn., Debrecen; *Oláh Gusztáv,* Mechwart A. Szakközépiskola, Debrecen;

3. *Vadkerti József,* KLTE Gyak. Gimn., Debrecen; *Kiss Norbert,* Fazekas Mihály Gimn., Debrecen; *Buday Tamás,* Tóth Árpád Gimn., Debrecen; *Lakatos Norbert,* Bethlen G. Szakközépiskola, Debrecen;

Dicséret: *Szilágyi Csaba* (Tóth Árpád Gimn., Debrecen), *Gunda Lénárd* (KLTE Gyak. Gimn., Debrecen).

A verseny feladatai9. évfolyam

1. Mennyi ebben az évszázadban (1901-gyel kezdve és 2000-rel bezárva) az évszámok számjegyeinek az összege? *10 pont*

2. Három gyerek: A, B, C úgy osztozik egy tortán, hogy egymás után elveszik a maradék egy részét: A elveszi a torta egynegyedét, B a maradék egyharmadát, C a maradék felét. Ezután újra A következik: elveszi a maradék felét, B annak a felét, ami még megmaradt, és C azt viszi el, ami ezután még megmaradt. Ki mennyi részt kapott a tortából? *10 pont*

3. Mely $n > 1$ természetes számra igaz, hogy $n^3 - n$ osztható 24-gyel? *11 pont*

4. Egy derékszögű háromszög köré írható körének sugara R, beírt körének sugara r. Mennyi a háromszög területe? *12 pont*

5. Egy téglatest egyik csúcsából induló éleinek hossza a, b, c. A téglatest térfogata 60. Tudjuk, hogy

$$3 \leq a \leq 4, \qquad 4 \leq b \leq 6.$$

Van-e ezeket a feltételeket teljesítő mindegyik a, b, c számhármas esetén olyan háromszög, amelyik oldalainak hossza a, b, c? *17 pont*

10. évfolyam

1. Melyik az a legkisebb pozitív egész szám, amely osztható az

$$1; \quad 2; \quad 3; \quad 4; \quad 5; \quad 6; \quad 7; \quad 8; \quad 9; \quad 10; \quad 11; \quad 12; \quad 13; \quad 14; \quad 15$$

számok mindegyikével? *8 pont*

2. Oldjuk meg a valós számok halmazán az

$$\big||x| - 2\big| = 1$$

egyenletet! *10 pont*

3. Jóska órájának leesett a kismutatója. Sebaj – gondolja –, napjában néhányszor, amikor a nagymutató eltakarja a kicsit, a többi órán is ugyanezt lehet látni. Hányszor fordul elő ez az eset egy „jó” órával egy nap alatt, és mely időpontokban? *12 pont*

4. Egy paralelogrammába rajzoljunk egy másik paralelogrammát. A két paralelogrammának a középpontja vajon minden esetben egybeesik? (Egy paralelogramma akkor van egy másikba rajzolva, ha a berajzolt alakzat csúcspontjai a másik paralelogramma különböző oldalain találhatók.) *14 pont*

5. Pista a

$$\sqrt[3]{\sqrt{5}+x} + \sqrt[3]{\sqrt{5}-x} = \sqrt[3]{5\sqrt{5}}$$

egyenlet megoldására az $x = 2$ gyököt kapta. Győződjünk meg arról, hogy az $x = 2$ valóban gyök-e, és vizsgáljuk meg, nincs-e más gyöke az egyenletnek! *16 pont*

11. évfolyam

1. Állapítsuk meg, hogy 20!-nak a 6-os számrendszerbeli alakja hány nullára végződik ($20! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 20$). *10 pont*

2. Oldjuk meg a

$$\sqrt{x^2+6x+9} + \sqrt{x^2+12x+36} = \sqrt{x^2+8x+16} + \sqrt{x^2+10x+25}$$

egyenletet a valós számok halmazán. *11 pont*

3. Oldjuk meg a

$$(\log_{\sin x} \sin 2x)\,(\log_{\sin 2x} \sin 3x)\,(\log_{\sin 3x} \sin 4x) = 1$$

egyenletet a $0 < x < \dfrac{\pi}{4}$ intervallumon. *12 pont*

4. Szerkesszük meg az ABC háromszöget, ha ismerjük BC hosszát, valamint az $ASB\sphericalangle$ és az $ASC\sphericalangle$ szögek értékét, ahol S a háromszög súlypontja. *13 pont*

5. Legyen egy $ABCD$ négyzet alapú szabályos gúla csúcsa E. Tegyük fel, hogy $AEB\sphericalangle = 30°$. Legyenek P, Q, R rendre a BE, CE, DE élek olyan belső pontjai, amelyekre az $APQRA$ töröttvonal hossza minimális. Igazoljuk, hogy ekkor Q a CE él felezőpontja. *14 pont*

12. évfolyam

1. Az a_1 és a_2 valós számokból kiindulva képezzük az

$$a_1,\ a_2,\ \dots,\ a_n,\ a_{n+1},\ a_{n+2},\ \dots$$

sorozatot úgy, hogy

$$a_3 = a_2 - a_1,\ a_4 = a_3 - a_2,\ \ldots,\ a_{n+2} = a_{n+1} - a_n,\ \ldots \qquad (n \in \mathbf{N}).$$

Számoljuk ki a sorozat első 2004 tagjának összegét! *10 pont*

2. Írjuk fel annak a körnek az egyenletét, amely az y tengelyt az origóban érinti, és érinti az $x - y = -1$ egyenletű egyenest is. *10 pont*

3. Oldjuk meg a valós számok halmazán a következő egyenlőtlenséget:

$$8\sqrt{1 - 2^x + 2^{2x-2}} > 2^{2x} - 2^{x+2} + 7.$$

12 pont

4. Legyen P az a oldalhosszúságú $ABCD$ négyzet köré írható körnek, Q pedig a négyzetbe írható körnek egy tetszőleges pontja. Bizonyítsuk be, hogy

$$3\left(d_{PA}^2 + d_{PB}^2 + d_{PC}^2 + d_{PD}^2\right) = 4\left(d_{QA}^2 + d_{QB}^2 + d_{QC}^2 + d_{QD}^2\right).$$

14 pont

5. Négy gömb alakú golyó fekszik egy asztallapon úgy, hogy mindegyik golyó érinti az asztallapot és a másik három golyót. A négy golyó közül három sugarának a hossza R. Határozzuk meg a negyedik golyó sugarának a hosszát. *14 pont*

Kántor Sándorné
a Versenybizottság vezetője