A verseny szervezésében a múlt évihez képest egyrészt az volt a változás, hogy az I. fordulóból a II.-ba 8 feladat közül tetszés szerint választottak megoldásával szerzett pontjaik alapján juthattak tovább a versenyzők, általános és szakosított tanterv szerint tanulók egyaránt – az utóbbiak esetében azonban természetesen nagyobb volt a szükséges minimális pontszám –, másrészt, hogy a II. fordulóban a szakosított tantervű matematika-fizikai osztályok megkülönböztetés nélkül vettek részt az általános tantervű osztályok versenyében. A február 11-én tartott I. forduló alapján 260 versenyző kapott behívót az április 16-án tartott II. fordulóra, közülük 91 volt valamelyik szakosított matematikai osztály tanulója.

A versenyek tételei a következők voltak.

I. forduló. 1. Fejezzük ki a-val az

$$y=\sqrt{x-3}+\sqrt{x-7}$$

kifejezést, ha

$$x=\frac{a^4+20a^2+16}{4a^2},\quad \text{és}\quad 0<a\leq 2.$$

2. Egy háromszög oldalai a, b és c, területe t, továbbá fennáll a következő összefüggés:

$$(a+b+c)(a+b-c)=4t.$$

Bizonyítsuk be, hogy a háromszög derékszögű.

3. Bizonyítsuk be, hogy ha az a és b számok egyike sem negatív, akkor $a^3-3ab^2+2b^3$ sem negatív.

4. Bizonyítsuk be, hogy $2^{2n}+15n-1$ osztható 9-cel, bármilyen természetes szám is n.

5. Adott a síkon két egymást metsző egyenes. Bizonyítandó, hogy azoknak a pontoknak mértani helye (a síkon), amelyekre nézve a két egyenestől mért távolságok négyzetösszege egy adott pozitív számmal egyenlő, ellipszis.

6. Egy síklapú, hétcsúcsú konvex test egyik lapja a 12 cm oldalú $ABCD$ négyzet, egy másik lapja a négyzettel párhuzamos síkban fekvő EFG szabályos háromszög. E háromszög E csúcsának a merőleges vetülete a négyzet síkján egybeesik A-val, az F és a G vetülete pedig a BC, ill. CD oldalon van, C-től egyenlő távolságra. A testnek van még egy szabályos háromszög lapja. Mekkora az $ABCD$ és EFG lapok távolsága?

7. Legyen x_1 pozitív, 1-nél kisebb szám. Ebből kiindulva képezzük az

$$x_{k+1}=x_k-x_k^2\quad(k=1,2,\ldots)$$

előírással meghatározott sorozatot. Mutassuk meg, hogy n bármekkora,

$$x_1^2+x_2^2+\ldots+x_n^2\leq 1.$$

8. Az ABC háromszögben az A és a B csúcsból induló súlyvonalak merőlegesek egymásra. Bizonyítsuk be, hogy e háromszög C csúcsánál fekvő γ szögre

$$\cos\gamma=\frac{4}{5}.$$

II. forduló, általános tantervű osztályok részére. 1. Adott a síkban két kör. Mutassuk meg, hogy ha elhelyezhető egy rombusz úgy, hogy egyik átlójának a végpontjai az egyik körön legyenek, a másikéi a másik körön, akkor végtelen sok ilyen helyzetű rombusz van, és ezek oldalai mind egyenlők.

Szerkesszünk így elhelyezkedő négyzetet.

2. Legyen n adott természetes szám. Válasszuk meg a k és l nem negatív egészeket úgy, hogy összegük n-től különböző természetes szám legyen, továbbá

$$\frac{k}{k+l}+\frac{n-k}{n-(k+l)}$$

a lehető legnagyobb legyen!

3. Mutassuk meg, hogy a

$$\sin x+\sin\left(x\sqrt{2}\right)$$

függvény nem periodikus. – (Periodikusnak mondjuk az f függvényt p periódussal, ha minden x-re $f(x+p)=f(x)$.)

II. forduló, a szakosított tantervű osztályok részére. 1. Az $ABCD$ síkbeli négyszög A csúcsának B-re, B-nek C-re, C-nek D-re és D-nek A-ra vonatkozó tükörképét jelöljük rendre A_1, B_1, C_1, D_1-gyel. Szerkesszük meg az $ABCD$ négyszöget, ha adott az A_1, B_1, C_1 és D_1 pont.

2. Azonos az általános tantervű osztályok 2. feladatával.

3. Válasszuk meg az a, b, c valós együtthatókat úgy, hogy az

$$ax^2 + bx + c$$

polinom minden -1 és 1 közti x-re -1 és 1 közé eső értéket vegyen fel és

$$\frac{8}{3}a^2 + 2b^2$$

(ami egyébként a polinom deriváltja négyzetének a -1, 1 intervallumon vett határozott integrálja) a lehető legnagyobb legyen.

A versenyek eredménye[1]

A Művelődésügyi Minisztérium a versenybizottság javaslatára a következő döntést hozta:

A) Az általános tantervű osztályok versenyében

I. díjat nyert: *Fiala Tibor* (Budapest, II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, IV. o. t., T.: Vigassy György).

II. díjat nyert: *Gegesy Ferenc* (Budapest, Móricz Zsigmond Gimnázium, IV. o. t., T.: Némethy Katalin).

III. díjat nyert: *Lempert László* (Budapest, ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Gimnáziuma, III. o. t., T.: Cserepkei Ferenc).

További helyezettek, dicséretben és könyvjutalomban részesültek:

4. *Ésik Zoltán* (Szeged, JATE Ságvári E. Gyak. Gimn., IV., T.: Hajnal Imre), 5. *Győry György* (Debrecen, KLTE Gyak. Gimn., III., T.: Vikár István), 6. *Andor László* (Budapest, II. Rákóczi F. Gimn., IV., T.: Vigassy György), 7-8. *Baintner László* (Budapest, Teleki Blanka Gimn., III., T.: Dr. Lévárdi László), 7-8. *Váradi József* (Budapest, ELTE Ságvári E. Gyak. Gimn., IV., T.: Reményi Gusztávné), 9. *Lőrincz András* (Budapest, Kölcsey F. Gimn., IV., T.: Hidvégi Imre, Szandi Erika) és 10. *Horváth András* (Budapest, Ady E. Gimn., IV., T.: Lágler Károlyné).

Dicséretben és könyvjutalomban részesültek: 11. *Szente János* (Pécs, Széchenyi I. Gimn., III., T.: Tóth Júlia), 12. *Kocsis Ferenc* (Budapest, .Eötvös J. Gimn., IV., T.: Imrecze Zoltán), 13. *Krasznai András* (Gyöngyös, Vak Bottyán Gimn., IV., T.: Rónai Kálmán, Semegi Gyula), 14. *Báthor Miklós* (Szolnok, Szamuely T. Gépip. Techn., III., T.: Nagy Imre), 15. *Inczédy Sarolta* (Vác, Sztáron S. Gimn., III., T.: Molnár Sándorné), 16. *László István* (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn., IV., T.: Pulay Csaba).

Dicséretben részesült a következő 26 versenyző (betűrendben felsorolva): *Chikán Bálint* (Eger, Gárdonyi G. Gimn., III., T.: Szombathy Miklós), *Dunai Ferenc* (Budapest, Eötvös J. Gimn., IV., T.: Imrecze Zoltán), *Farkas László* (Miskolc, Földen F. Gimn., IV., T.: Pirkó Béla), *Fazekas Béla* (Pannonhalma, Bencés Gimn., IV., T.: Molnár Marcián), *Fialovszky Alice* (Budapest, Patrona Hungariae Gimn., IV., T.: Dr. Kiss László), *Gerhardt Tamás* (Budapest, Kaffka M. Gimn., III.), *Gulyás András* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., IV., T.: Nagy Jánosné), *Kádár Róbert* (Budapest, Eötvös J. Gimn., III., T.: Imrecze Zoltán), *Kérchy László* (Baja, III. Béla Gimn., III., T.: Hegedűs József), *Keresztúri András* (Budapest, Eötvös J. Gimn., III., T.: Imrecze Zoltán), *Korpássy Péter* (Budapest, Eötvös J. Gimn., IV., T.: Imrecze Zoltán), *Lintner Ferenc* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., IV., T.: Sain Márton), *Ludvig László* (Budapest, Leövey K. Gimn., IV., T.: Dr. Auer Kálmánné), *Maróti Péter* (Szeged, JATE Ságvári E. Gyak. Gimn., IV., T.: Hajnal Imre), *Megyesi Áron* (Budapest, Kőrösi Csoma S. Gimn., IV., T.: Kozma Péter, Bankó Erzsébet), *Nagy László* (Eger, Dobó I. Gimn., III. T.: Bérczes László), *B. Nagy Péter* (Budapest, Landler J. Gépip. Techn., III., T.: Tóth Béláné), *Radó Péter* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn., IV., T.: Herczeg János), *Stachó László* (Pécs, Nagy Lajos Gimn., IV.), *Süttő Klára* (Budapest,-ELTE Ságvári E. Gyak. Gimn., IV., T.: Reményi Gusztávné), *Szabó György* (Nyíregyháza, Vasvári P. Gimn., III., T.: Filep László), *Taracsák Gábor* (Cegléd, Kossuth L. Gimn., IV., T.: Ádám Mária), *Tél Tamás* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., IV., T.: Nagy Jánosné), *Tölgyesi Ernő* (Szombathely, Nagy Lajos Gimn., IV., T.: Heigl István), *Vadász István* (Sopron, Martos F. Gimn., III., T.: Ökrös Irén), *Weller János* (Bonyhád, Perezel M. Közg. Szakközépisk., III., T.: Oláh Mária).

B) A szakosított tantervű matematikai osztályok versenyében

I. díjat nyert: *Csirmaz László* (Budapest, I. István Gimnázium, IV. o. t., T.: Rácz János, Jelitai Árpád).

II. díjat nyert: *Pintz János* (Budapest, Fazekas M. Gyak. Gimnázium, IV. o. t., T.: Reményi Gusztáv, Ada-Winter Péter).

III. díjat nyert: *Pataki István* (Budapest, Fazekas M. Gyak. Gimnázium, IV. o. t.).

További helyezettek, dicséretben és könyvjutalomban részesültek:

4. *Barbarits András* (I. István, III., T.: Jelitai Árpád, Rácz János), 5. *Borzsák Péter* (I. István, III.), 6. Somorjai Gábor (I. István, III.), 7. *Somogyi Árpád* (Fazekas, IV.), 8. *Soós Miklós* (Fazekas, IV.), 9. *Gönczi István* (Miskolc, Földes F. Gimn., III., T.: Dr. Csernyák Lászlóné), 10. *Nárai László* (Budapest, Fazekas, IV.).

---

[1] A tanuló adatai után szaktanára nevét is közöljük, amennyiben azt az iskola felkérésünkre közölte.

Dicséretben és könyvjutalomban részesültek: 11. *Hárs László* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn., IV., T.: Bánhegyi László, Matavovszky Tibor), 12. *Prőhle Tamás* (Budapest, Fazekas, III., T.: Thiry Imréné, Kardos Gyula, Ada-Winter Péter).

Dicséretben részesült a következő 9 versenyző (betűrendben felsorolva): *Csobádi Péter* (Berzsenyi, IV.), *Faragó László* (Fazekas, IV.), *Ferencz László* (Fazekas, IV.), *Győry Jenő* (Berzsenyi, III., T.: Ratkó István, Pogáts Ferenc), *Kóczy László* (Fazekas,) *Missik Éva* (Berzsenyi, IV.), *Nagy Ferenc* (I. István, III.), *Soltész János* (Fazekas,) *Váli László* (I. István, III.).

Kimutatás a versenyek II. fordulójába bejutott versenyzők számáról államigazgatási egységek szerint. Megyék: Bács-Kiskun: 7; Baranya: 4; Békés: 0; Borsod-Abaúj-Zemplén: 5; Csongrád: 3; Fejér: 9; Győr-Sopron: 11; Hajdú-Bihar: 0; Heves: 7; Komárom: 0; Nógrád: 0; Pest: 2; Somogy: 4; Szabolcs-Szatmár: 2; Szolnok: 2; Tolna: 4; Vas: 3; Veszprém: 5; Zala: 0. – Városok: Budapest: 170 (ebben spec. oszt.: 86): Debrecen: 4 (spec. 2); Miskolc: 8 (spec. 3); Pécs: 4; Szeged: 6. – Összesen 260 (spec. 91).