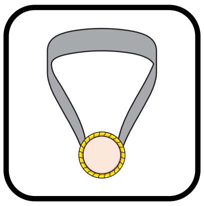
ERICSSON-DÍJ TANÁROKNAK



Az Ericsson cég magyarországi Kutatás–Fejlesztési Igazgatósága által tavaly alapított díjat általános és középiskolai fizika- és matematikatanárok nyerhetik el, az alább részletezett feltételek szerint. A díjalapítás célja, hogy támogassa és erősítse a magyarországi természettudományos alapképzés világviszonylatban is kiemelkedő színvonalát, igényességét. Ennek köszönhető ugyanis, hogy a hazai műszaki és természettudományi diplomával rendelkezők tudása megfelelő szellemi értéket képvisel az igényes hazai és külföldi befektetők előtt és vonzóvá teszi Magyarország bekapcsolását a távközlés és egyéb csúcstechnológiák nemzetközi kutatási fejlesztési láncába.

Az ERICSSON-DÍJAKAT minden évben két kategóriában ítélik oda, általános iskolában, szakközépiskolában, gimnáziumban, illetve speciális tagozaton tanító tanárok körében, 2000-ben a következő kiírás alapján.

1. **„Ericsson a matematika és fizika tehetségeinek gondozásáért” díj**
   4 matematika- és 4 fizikatanár részére egyenként 200 000 Ft-tal járó díj, melyet olyan tanárok kaphatnak, akiknek tanítványai a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok versenyein vagy a Varga Tamás, Arany Dániel matematikaversenyek, matematika vagy fizika OKTV, Öveges József, Mikola Sándor, Fényes Imre, Szilárd Leó fizikaversenyek, a Nemzetközi Matematika vagy Fizika Diákolimpiák, a Kürschák József matematikai tanulóversenyek vagy az Eötvös Loránd fizikaversenyek valamelyikén az 1996–97-es tanévtől kezdődően I–III. díjat nyertek.
2. **„Ericsson a matematika és fizika népszerűsítéséért” díj**
   4 matematika- és 4 fizikatanár részére egyenként 150 000 Ft-tal járó díj, melyet olyan tanárok kaphatnak, akik tanítványaikkal az 1999-2000. tanévben aktívan bekapcsolódtak a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok pontversenyeibe (korábban iskolájukból egyáltalán nem vagy csak csekély eredménnyel versenyeztek a tanulók), vagy évek óta elismerten a legtöbbet teszik a tantárgyuk iránti érdeklődés felkeltéséért és megszerettetéséért.

A díjakat a MATFUND Középiskolai Matematikai és Fizikai Alapítvány ítéli oda, a Bolyai János Matematikai Társulat és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Ericsson-díjbizottságainak ajánlása alapján. A díjazandókra írásos javaslatot nyújthatnak be szakmai és társadalmi szervezetek, a javasolt tanár tevékenységét ismerő kollégák, tanítványok.

A javaslatokat legkésőbb **2000. október 1**-ig kell eljuttatni a Bolyai János Matematikai Társulathoz, illetve az Eötvös Loránd Fizikai Társulathoz, mindkettő címe: 1027 Budapest Fő u. 68.

A bizottságok a beérkezett javaslatok és a versenyek eredményei alapján teszik meg ajánlásaikat a díjazottakra 2000. november 1-ig.

KöMaL – 2000/6 MAT0006 cianmagentayellowblack2002. június 18. – 19:05 (1. lap)

Erdős Pál díjat kapott Surányi János és Reiman István

A magyar matematikaoktatás két meghatározó alakja, *Surányi János* és *Reiman István* 2000. augusztusában a Japánban megrendezett Nemzetközi Matematikaoktatási Kongresszuson nemzetközi kitüntetésben részesült. Az Országos Matematikaversenyek Világszövetsége, a WFNMC a közelmúlt legendás magyar matematikusa, **Erdős Pál** emlékére alapított díjat olyan matematikusok részére, akik a matematikatudás gyarapítására ösztönző országos szintű matematikaversenyek létrehozásában és elterjesztésében éveken át jelentős szerepet játszottak. 1999-ig a következők kapták meg az **Erdős-díjat**: *Luis Davidson* (Kuba), *Nyikolaj Konstantinov* (Oroszország), *John Webb* (Dél-Afrika), *Walter Mientka* (USA), *Ronald Dunkley* (Kanada), *Peter Taylor* (Ausztrália), *Sanjmyatav Urjintseren* (Mongólia), *Qiu Zonghu* (Kína), *Jordan Tabov* (Bulgária), *George Berzsenyi* (USA), *Tony Gardiner* (Anglia), *Derek Holton* (Új-Zéland), *Wolfgang Engel* (Németország), *Agnis Andzans* (Lettország) és *Mark Saul* (USA).

Magyarországról eddig még senki nem kapta meg ezt az díjat, bár 1996-ban a díjazottak között volt a magyar származású Berzsenyi György, aki az Egyesült Államokban a magyar hagyományokat követve indított el ma már nemzetközi hírű versenyeket és folyóiratokat. Az idei három díjazott: *Francisco Bellot-Rosado* professzor Spanyolországból és két magyar, Surányi János nyugalmazott egyetemi tanár és Reimann István nyugalmazott egyetemi docens. Ez méltó elismerése a magyar matematikaoktatásnak és a világhírű, magas színvonalú magyar matematikaversenyeknek, melyeknek nemzetközi eredményeink köszönhetők. Ezekhez az eredményekhez azonban olyan egyéniségek kellenek, mint két, a mai napig is aktívan tevékenykedő kitüntetettünk. Aki ismeri Őket, tudja, hogy nélkülük lehet, hogy nem volna a KöMaL vagy az Arany Dániel Matematikaverseny, vagy nem lennének a magyar diákok minden évben az élmezőnyben a Diákolimpián.

Dr. Tusnády Gábor akadémikust az MTA Matematikai Kutatóintézetéből és *Dr. Pálfy Péter Pált*, az ELTE Algebra és Számelmélet tanszékének professzorát kértük meg, írjanak az ünnepeltekről.

Köszöntő Surányi Jánosnak

Illő, hogy a kitüntetés alkalmából tevékenységének egyik legfontosabb tere, a Középiskolai Matematikai Lapok köszöntse Tanár Urat. Engedje meg az Olvasó, hogy az ünnepléshez személyes emlékeimmel csatlakozzam.

Nagyobbik bátyám 1955-ben érettségizett. Sokoldalú, színes egyéniségekben bővelkedő osztály távozott velük az iskolámból, ahova én éppen csak hogy beléptem akkor. Mögöttük utolsó mohikánként csak egy negyedikes megoldója maradt a Lapoknak. Ő engem választott utódjának, és egy éven át tanítgatott arra, hogyan kell a feladatok megoldását elfogadhatóan leírni (és most már talán bevallhatom, nem csak leírni segített). Így lettem a Lapok megoldója, tagja egy szerteágazó társaságnak, ahol úgy éreztem, mindenki otthon van. Azokkal a társaimmal, akikkel egyidős vagyok, egész életemben mindig ismerősként üdvözöltük egymást csupán azért, mert a pontversenyben egymással versenyeztünk. Egyetemista koromban Lukács Ottó szervezett be feldolgozónak. Egyre közelebb kerültem a Lapokat készítő csoporthoz, mire végeztem, Tanár Úr azzal tüntetett ki, hogy munkatársa lettem.

Tanár Úr akkor, a hatvanas évek elején indította útjára a speciális matematikai oktatást, követve a matematika tanításának a messzi múltba nyúló magyar hagyományait. Én még láttam Pólya Györgyöt bemutató órát tartani a magasabb rendű sorozatok összegezéséről. Közös volt az alapelv, hogy az oktató csak a feltételeket teremtheti meg a matematikai tehetségek kibontakozásához. Sehol másutt nem tapasztaltam olyan harmonikus együttműködést, mint Tanár Úr környezetében. A középiskolai tanárok számára szervezett nyári továbbképzéseken, a tanulmányi versenyeket előkészítő bizottsági üléseken és a Lapok szerkesztő bizottsági ülésein mindenkit egyetlen cél irányított: a gondolkoztatás szolgálata. Ez a szolgálat tette számomra Surányi Jánost tökéletes oktatóvá, ezért nevezem Tanár Úrnak. Tőle tanultam azt, hogy a közös munka szervezése a legjobb iskola. Ahogyan az Ő irányítása alatt fokozatosan egyre közelebb kerültem a Lapok szerkesztéséhez, úgy próbáltam én is mindenkit bevonni a munkába, amíg a Lapoknál dolgoztam.

Sok gondot okoztak a sajtóhibák. Sokáig törtük a fejünket, hogyan lehetne csökkenteni a számukat. Tanár Úr elmesélte, hogy a bátyja a rádió hőskorában műsort készített, és hasonló gondokkal küzdött. Azt tapasztalta, hogy az ellenőrzések szaporítása csak növelte a bajt. A legjobb megoldás az egyenes adás volt. Azt tanácsolta Tanár Úr, hogy ha egy mód van rá, a pontversenyben résztvevők eredeti megoldásait közöljük. Minél hosszabb az előkészítő lánc, annál több hiba keletkezhet. Ha mindenki arra számít, mögötte még áll valaki, lankad a figyelme. Nekem ez a legfontosabb tudásom, amit Tanár Úrtól kaptam.

Csak az igazi oktató feltétlen bizalma képes olyan helyzetet kialakítani, amelyben mindenki úgy érzi, övé az utolsó szó, nem áll mögötte senki. Csak a szemek csillogása jelzi azt, hogy nem vagy teljesen egyedül.

Tusnády Gábor

Tisztelt Reiman Tanár Úr! Kedves Pista Bátyám!

Nagy örömmel teszek eleget a KöMaL felkérésének, hogy néhány személyes emlékem felelevenítése alkalmat adjon a lap olvasóinak, hogy egy pár percig Rád gondoljanak; büszkeséggel és elégedettséggel abból az alkalomból, hogy Erdős Pál díjat kaptál. Ezt az ünneplést persze nem szereted, hiszen annyira szerény vagy, de el kell fogadnod.

Első emlékem természetesen az elsős gimnazistáé, aki megilletődötten bolyong a Műegyetem folyosóin, a Reiman-szakkört keresve. De a megilletődöttség hamar elszáll, hiszen a szakkörön olyan természetességgel folyik a szó, sorban oldják meg a feladatokat a résztvevők, és valahogyan előbb-utóbb mindenki a táblához jut, nem csak a sokszoros versenygyőztesek. Persze a szakkörnek valamennyire verseny-jellege is van (ami természetes, hiszen végül is a diákolimpiára készít föl), de azért inkább az érdekes feladatok izgalma és a megoldások szellemi öröme az, amit a diákok ott érezhetnek. A versengés sem ugyanaz, mint az írásbeli versenyeken, ahol legfeljebb a versenybizottság örülhet a szellemes megoldásoknak – itt mindenki. Reiman tanár úr – hiszen akkor így szólítottalak – a háttérbe húzódik: kis füzetéből felírja a feladatokat a táblára, aztán hagyja diákjait érvényesülni, csak néha fűz kommentárt egy-egy feladat megoldásához. Milyen egyszerűen hangzik mindez. S mennyi munka van mögötte, hány és hány könyvből és szaklapból gyűltek össze ezek a feladatok! És micsoda pedagógiai érzéket követel ez a kihívás, az ország legtehetségesebb matematikus diákjaival dolgozni!

KöMaL – 2000/6 MAT0006 cianmagentayellowblack2002. június 18. – 19:05 (3. lap)

Aztán teltek az évek, én magam is az olimpiai csapat tagja lehettem, sőt negyedikes koromban a Tanár Úr a csapat-összeállítás gondjaiba is beavatott. Addig csak a másik oldalról láttam ezt a kérdést: jól kell teljesítenem, hogy bekerülhessek. De más a vezető gondja: a *csapat* szerepeljen jól! És ha az egyik fiú az OKTV-n volt sikeres, a másik a Kürschákon, a harmadik viszont egész évben egyenletesen jól dolgozott a szakkörön, de valahogy mindkét versenydolgozatát elrontotta, akkor melyikük kerüljön be a csapatba? Óriási felelősség volt ez Pista Bácsi vállán. Mert bizony még a szűkös minisztériumi támogatást is befolyásolta, hogy a nemzetek (ugyebár nemhivatalos) pontversenyében hányadik helyen végeztünk. De Reiman Istvánt nem csak a kiválasztottak, a diákolimpiai csapatba igyekvők ismerik. Éveken át a fél ország ült éjjeli órán a képernyők elé, hogy világos magyarázatait hallgatva megtudja, hogy hogyan kellett volna azt a bizonyos koszinuszos feladatot megoldani az egyetemi felvételin.

Nincs itt elég hely arra, hogy munkásságodnak minden oldaláról: könyveidről, cikkeidről, egyetemi oktatómunkádról, számtalan bizottságban végzett áldozatos tevékenységedről is írjak. Ami ezekben közös, az a munka iránti alázat és a matematika ügyének szolgálata. Ez az, amit példádból tanulhatunk.

És tényleg Rád gondoltam, amikor Honoluluban töltvén egy egyetemi félévet, egy napon Aiea városka középiskolájának matematikatanára kopogott ajtómon, s arra kért, hogy tartsak érdeklődő diákjai számára egy előadást. Lám, matematikaoktatásunk híre még a glóbusz túlsó oldalára is eljut. És ennek a világhírű oktatásnak az egyik legfontosabb oszlopa éppen Te vagy!

Köszönjük Neked mindezt a rengeteg munkát. Tudd, hogy érdemes volt a sok erőfeszítés, mert számosan vagyunk kiknek életre szóló élményt, indíttatást jelentettek szakköreid. Az Erdős-díj elnyerése alkalmából szívből gratulálok, és biztos vagyok benne, hogy jókívánságaimhoz a KöMaL összes olvasója is csatlakozik.

Pálfy Péter Pál
az 1972-es és 1973-as diákolimpiai
csapat tagja

IMO 2000 KOREA 제 41회 국제수학 올림피아드
The 41st International Mathematical Olympiad

Beszámoló a 41. Nemzetközi Matematikai Diákolimpiáról

Dél-Koreában, Taejŏn városában 2000. július 13. és 25. között rendezték a 41. Nemzetközi Matematikai Diákolimpiát. (Ez a város adott otthont az 1993. évi Exponak.)

A versenyen 82 ország 461 tanulója vett részt. Ez a résztvevő tanulók számát tekintve minden eddigi rekordot megdöntött, a résztvevő országok száma is csak egyszer érte el korábban a 82-t (Argentína, 1997). Alább következik a résztvevő országok listája. Közülük 69 hattagú csapattal vett részt, a többiek esetében az országnév után zárójelben feltüntetjük a csapat létszámát.

Albánia (5), Amerikai Egyesült Államok, Argentína, Ausztrália, Ausztria, Azerbajdzsán, Belorusszia, Belgium, Bosznia-Hercegovina, Brazília, Brunei (2), Bulgária, Ciprus, Csehország, Dánia, Dél-Afrika, Dél-Korea, Ecuador, Észtország, Finnország, Franciaország, Fülöp-szigetek (4), Görögország, Grúzia, Guatemala, Hollandia, Hongkong, Horvátország, India, Indonézia, Irán, Írország, Izland, Izrael, Japán, Jugoszlávia, Kanada, Kazahsztán, Kína, Kirgizisztán (4), Kolumbia, Kuba, Kuvait (4), Lengyelország, Lettország, Litvánia, Luxemburg (4), Macao, Magyarország, Makedónia, Malajzia (3), Marokkó, Mexikó, Moldova (5), Mongólia, Nagy-Britannia, Németország, Norvégia, Olaszország, Oroszország, Örményország, Peru (4), Portugália, Puerto Rico, Románia, Spanyolország, Sri Lanka (3), Svájc (4), Svédország, Szingapúr, Szlovákia, Szlovénia, Tajvan, Thaiföld, Törökország, Trinidad és Tobago, Új-Zéland, Ukrajna, Uruguay (3), Üzbegisztán, Venezuela (2), Vietnam.

A versenyen szokás szerint két nap alatt 3-3 feladatot kellett 4 és fél óra alatt megoldani. A feladatok a beszámoló után olvashatók; a 4. feladat magyar javaslat. Mindegyik feladat helyes megoldásával 7 pont volt elérhető, így egy tanuló maximálisan 42 pontot szerezhetett. (Ez egyébként 4 diáknak sikerült: 2 orosznak, 1 kínainak és 1 belorusznak.) Mivel a feladatok elég nehezek voltak, az egyes díjak ponthatárai meglehetősen alacsonyak voltak: 30–42 pont kellett az aranyéremhez, 21–29 az ezüst- és 11–20 pont a bronzéremhez.

A magyar diákok jól szerepeltek: 1 arany- és 5 ezüstérmet szereztek. A csapat az országok közötti pontversenyben a kilencedik helyen végzett.

A versenyzők eredményei:
Gyenes Zoltán (Budapest, Apáczai Csere J. Gimn., 12. o.t.) 33 ponttal aranyérmet;
Pálvölgyi Dömötör (Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn., 12. o.t.) 28 ponttal,
Zábrádi Gergely (Győr, Révai Miklós Gimn., 12. o.t.) 25 ponttal,
Győri Nikolett (Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn., 12. o.t.) és
Vizer Máté (Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn., 12. o.t.) egyaránt 24 ponttal és
Harangi Viktor (Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn., 10. o.t.) 22 ponttal ezüstérmet nyertek.

Az egyes diákok tanárai a következők voltak:
Gyenes Zoltán: *Drozdy Győzőné, Pósa Lajos*;
Győri Nikolett: *Surányi László, Hraskó András*;
Harangi Viktor: *Fazakas Tünde, Táborné Vincze Márta, Pósa Lajos*;
Pálvölgyi Dömötör: *Surányi László, Pataki János, Beleznay Ferenc, Hraskó András*;
Vizer Máté: *Surányi László, Pataki János, Beleznay Ferenc, Hraskó András*;
Zábrádi Gergely: *Szíjártó Miklósné, Zsebők Ottó, Pósa Lajos.*

A magyar olimpiai csapat vezetője *Pelikán József* (Eötvös Loránd Tudományegyetem), helyettes vezetője *Dobos Sándor* (Fazekas Mihály Főv. Gyak. Gimn.) volt. A csapat felkészítésében oroszlánrészt vállalt *Reiman István.*

Az alábbiakban ismertetem az országok közötti (nem-hivatalos) pontverseny élmezőnyét:

1. Kína 218 pont; 2. Oroszország 215; 3. Amerikai Egyesült Államok 184; 4. Dél-Korea 172; 5–6. Bulgária és Vietnam 169; 7. Belorusszia 165; 8. Tajvan 164; 9. Magyarország 156; 10. Irán 155; 11–12. Izrael és Románia 139; 13. Ukrajna 135; 14. India 132; 15. Japán 125; 16. Ausztrália 122; 17. Kanada 112; 18–19. Szlovákia és Törökország 111; 20–21. Németország és Örményország 108; 22. Nagy-Britannia 96; 23. Jugoszlávia 93; 24. Kazahsztán 91; 25. Argentína 88 pont.

A verseny szervezése egészen kiváló volt. Ezért elsősorban a szervezést irányító *Cho Sung Je* professzort illeti dicséret. (A koreai nyelvben a magyarhoz hasonlóan a családnevet írják előre.)

A szervezők gazdag programot biztosítottak a versenyzőknek. Ellátogattak egy szabadtéri néprajzi múzeumba, fogadta őket a koreai elnök, majd kétnapos kirándulást tettek a műemlékeiről nevezetes Kyungju-ba. A díjkiosztáson megjelent és beszédet mondott a koreai miniszterelnök, a szabadtéri záróbankett pedig olimpián még sohasem látott parádés tűzijátékkal fejeződött be.

Még egy „sportdiplomáciai" sikerről számolnék be: a diákolimpiákat irányító öttagú „Advisory Board"-ba, amelynek 1992 óta vagyok tagja, újabb 4 évre megválasztottak tagnak.

A következő olimpiát 2001. július 1. és 14. között Washingtonban, az Amerikai Egyesült Államok fővárosában rendezik meg.

Pelikán József

Az Olimpiára induló matematikacsapat: Dobos Sándor tanár, Zábrádi Gergely, Harangi Viktor, Győri Nikolett, Pálvölgyi Dömötör, Gyenes Zoltán, Vizer Máté

A 41. Nemzetközi Matematikai Diákolimpia feladatai

Első nap

1. A Γ_1 és Γ_2 körök az M és N pontokban metszik egymást.

Legyen ℓ a Γ_1 és Γ_2 köröknek az a közös érintője, amelyre teljesül, hogy M közelebb van ℓ-hez, mint N. Érintse ℓ Γ_1-et az A és Γ_2-t a B pontban. Legyen az M-en átmenő, ℓ-lel párhuzamos egyenes másik metszéspontja a Γ_1 körrel C, a Γ_2 körrel pedig D.

A CA és DB egyenesek metszéspontja legyen E; az AN és CD egyenesek metszéspontja legyen P; a BN és CD egyeneseké pedig legyen Q.

Bizonyítsuk be, hogy $EP = EQ$.

2. Legyenek a, b, c olyan pozitív valós számok, amelyekre $abc=1$ teljesül. Bizonyítsuk be, hogy

$$\left(a-1+\frac{1}{b}\right)\left(b-1+\frac{1}{c}\right)\left(c-1+\frac{1}{a}\right)\le 1.$$

3. Legyen $n\ge 2$ pozitív egész szám. A kiinduló állásban n bolha ül egy vízszintes egyenesen, nem mind ugyanabban a pontban.

Egy λ pozitív valós számra definiáljunk egy *lépést* a következőképpen:

válasszunk ki két bolhát, amelyek az A és B pontokban ülnek, ahol A balra van B-től;

ugorjon az A-n lévő bolha az egyenesnek abba a C pontjába, ami jobbra van B-től, és amelyre $BC/AB=\lambda$ teljesül.

Határozzuk meg az összes olyan λ értéket, amelyre teljesül, hogy akárhogyan választva az M pontot az egyenesen, és akárhogyan választva az n bolha kiindulási pozícióját, létezik lépéseknek egy olyan véges sorozata, amelyek végrehajtása után az összes bolha M-től jobbra helyezkedik el.

Második nap

4. Egy bűvésznek száz kártyája van, amelyek 1-től 100-ig vannak számozva. Mindegyiket beleteszi három doboz – egy piros doboz, egy fehér doboz és egy kék doboz – valamelyikébe, olymódon, hogy mindegyik dobozban van legalább egy kártya.

A közönség egy tagja kiválaszt kettőt a három doboz közül, és mindegyikből kivesz egy kártyát, majd kihirdeti a kivett kártyákon lévő két szám összegét. Ennek az összegnek az ismeretében a bűvész meg tudja mondani, hogy melyik az a doboz, amiből nem vettek ki kártyát.

Hányféleképpen lehet a kártyákat a dobozokban úgy elhelyezni, hogy ez a mutatvány mindig sikerüljön? (Két elhelyezést különbözőnek tekintünk, ha van legalább egy kártya, ami másik dobozba kerül.)

5. Döntsük el, hogy létezik-e olyan n pozitív egész szám, amelyre teljesül, hogy n pontosan 2000 különböző prímszámmal osztható, és 2^n+1 osztható n-nel.

6. Legyenek AH_1, BH_2, CH_3 az ABC hegyesszögű háromszög magasságai. Az ABC háromszög beírt köre a BC, CA, AB oldalakat rendre a T_1, T_2, T_3 pontokban érinti. Legyenek az ℓ_1, ℓ_2, illetve ℓ_3 egyenesek a H_2H_3, H_3H_1, illetve H_1H_2 egyenesek tükörképei a T_2T_3, T_3T_1, illetve T_1T_2 egyenesekre.

Bizonyítsuk be, hogy ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3 egy olyan háromszöget határoznak meg, amelynek csúcsai az ABC háromszög beírt körén vannak.

Még néhány szó az olimpiáról

A Nemzetközi Matematikai Diákolimpián további négy magyar diák is eredményesen szerepelt, mindegyikük részt vett és jó helyezést is ért el a KöMaL elmúlt tanévi pontversenyében.

Kunszenti-Kovács Dávid, a *norvég* csapat legjobbja 16 ponttal ezüstérmet, *Keszegh Balázs*, a *szlovák* csapat legeredményesebb versenyzője 26 ponttal szintén ezüstérmet szerzett. *Koch Dénes* az *osztrák* csapat tagjaként 11 ponttal bronzérmet, *Tóth Ferenc*, az *ukrán* csapatból egy feladat teljes megoldásáért dicséretet kapott.

Mindannyiuknak gratulálunk!

a Szerk.

Az 1999–2000-es tanévi matematika pontverseny végeredménye

Díjazott versenyzőink megkapják a KöMaL egyéves előfizetését a 2000–2001-es tanévre. Az okleveleket postán küldjük el.

A további díjakat a *matematikai és fizikai Téli Ifjúsági Ankéton*

(*2000. december 21–23.*) adjuk át.

Az ankét részletes programjáról olvasóinkat később értesítjük. A rendezvényen a dicséretben részesülteket és minden érdeklődőt szívesen látunk.

Az A jelű nehezebb feladatok versenyében elért eredmények

Az elérhető pontszám feladatonként egy helyes megoldással: 135.

1. díj: **Gyenes Zoltán** 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) . . . . 134 pont

2. díj: **Zábrádi Gergely** 12. o.t. (Győr, Révai M. Gimn.) . . . . 99 pont

3. díj: **Harangi Viktor** 10. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 96 pont

4. díj: **Kiss Gergely** 12. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 80 pont

5. díj: **Varjú Péter** 11. o.t. (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) . . . . 62 pont

6. díj: **Csóka Endre** 9. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) . . . . 56 pont

7. díj: **Pálvölgyi Dömötör** 12. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . . . 46 pont

8. díj: **Kunszenti-Kovács Dávid** 9. o.t. (Norvégia, Oslo, Lycée Francais René Cassin) . . . . 41 pont

9. díj: **Vizer Máté** 12. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 29 pont

10–11. díj: **Ambrus Gergely** 11. o.t. (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn.)

Koch Dénes 11. o.t. (Ausztria, Linz, Akademisches Gymnasium) . 21 pont

Dicséretben részesül: 12. *Máthé András* 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 18 pont; **13.** *Reviczky Ádám János* 11. o.t. (Budapest, Szent István Gimn.) 17 pont; **14.** *Tóth Ferenc* 12. o.t. (Ukrajna, Beregszász, Bethlen G. Gimn.) 16 pont; **15–16.** *Baharev Ali* 12. o.t. (Vác, Boronkay Gy. Műsz. Szki.), *Dezső Balázs* 12. o.t. (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.)

15 pont; **17.** *Nagy Zoltán* 9. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 12 pont; **18–20.** *Keszegh Balázs* 12. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Papp Dávid* 12. o.t. (Budapest, Szent István Gimn.), *Ta Vinh Thong* 10. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 10 pont; **21.** *Vígh Viktor* 11. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 8 pont; **22–23.** *Sarusi Annamária* 8. o.t. (Békéscsaba, 10. sz. Ált. Isk.), *Sidó Péter* 12. o.t. (Szlovákia, Dunaszerdahely, Magyar Tannyelvű Gimn.) 6 pont.

Következik: **24–28.** *Breuer János* 11. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Dénes Attila* 12. o.t. (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.), *Iván Szabolcs* 12. o.t. (Kecskemét, Bolyai J. Gimn.), *Pozsár Balázs* 12. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Rakamazi Richárd* 11. o.t. (Eger, Gárdonyi G. Gimn.) 5 pont; **29–32.** *Antal Ágnes* 11. o.t. (Budapest, Móricz Zs. Gimn.), *Kőrizs András* 10. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Spanczér Ilona* 10. o.t. (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.), *Székelyhidi Tamás* 11. o.t. (Budapest, Eötvös J. Gimn.) 4 pont; **33–35.** *Enyedi Gábor* 11. o.t. (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.), *Lang Péter* 9. o.t. (Győr, Révai M. Gimn.), *Sipos Ádám* 12. o.t. (Miskolc, Földes Ferenc Gimn.) 3 pont.

Kevesebb pontja van 42 versenyzőnek.

A B jelű feladatok versenyében elért eredmények

Az elérhető pontszám feladatonként egy helyes megoldással: 243.

Legfeljebb 8. osztályosok*

1. díj: **Hablicsek Márton** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) .... 219 pont
2. díj: **Rácz Béla András** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) .... 192 pont
3. díj: **Pach Péter Pál** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) .... 187 pont
4. díj: **Horváth Márton** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) .... 176 pont
5. díj: **Sarusi Annamária** (Békéscsaba, 10. sz. Ált. Isk.) .... 158 pont
6. díj: **Puskás Anna** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) .... 157 pont
7. díj: **Birkner Tamás** 7. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) .... 155 pont
8. díj: **Szilágyi Péter** (Debreceni Egyetem Kossuth L. Gyak. Gimnáziuma) 152 pont
9. díj: **Pál Ágnes** (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) .... 147 pont

Dicséretben részesül: 10. *Paulin Dániel* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 117 pont; **11.** *Bauer Péter* (Szombathely, Bolyai J. Gyak. Ált. Isk. és Gimn.) 109 pont; **12.** *Kovács Dóra Judit* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 96 pont; **13.** *Halbrucker Tamás* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 78 pont; **14.** *Hudáky Zsuzsanna* (Miskolc, Földes F. Gimn.) 68 pont; **15.** *Matyuska Ferenc* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 67 pont; **16.** *Nyeste Szabolcs* (Nyíregyháza, Jókai M. Ref. Ált. Isk.) 61 pont; **17.** *Varga Nóra* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 57 pont; **18.** *Kovács Gábor* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 52 pont; **19.** *Klobb Maja* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 46 pont; **20.** *Seress Bence* (Budapest, Árpád Gimn.) 45 pont; **21.** *Horváth Tamás* 6. o.t. (Budapest, Városligeti Ált. Isk.) 40 pont; **22.** *Steinbach Cecília* (Szentendre, Ferences Gimn.) 37 pont.

Következik: **23.** *Klár Tímea* 7. o.t. (Gödöllő, Török Ignác Gimn.) 29 pont; **24–25.** *György András* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Kutasi Dávid* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 27 pont; **26.** *Kawka Gábor* (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.) 25 pont; **27.** *Fehér Gábor* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 22 pont; **28.** *Vámossy Viktória* 7. o.t. (Budapest, Árpád Gimn.) 21 pont; **29.** *Árokszállási László* 7. o.t. (Paks, Móra F. Ált. Isk.) 19 pont; **30.** *Bengery Zsófia* 7. o.t. (Gyula,

* A nyolcadik osztályosok neve mellett nem szerepel az osztály.

Karácsonyi J. Katolikus Gimn.) 18 pont; **31–33.** *Kádár András* 7. o.t. (Szekszárd, 5. Sz. Ált. Isk.), *Sebestyén Krisztián* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Wohner Ágnes* (Monor, József A. Gimn.) 17 pont; **34.** *Turi Adrienn* (Budaörs, I. sz. Ált. Isk.) 16 pont; **35–36.** *Hegyi Gábor* (Budapest, Szent István Gimn.), *Németh Márton* 7. o.t. (Körmend, Somogyi B. Ált. Isk.) 14 pont; **37–38.** *Mészáros Balázs* (Monor, József A. Gimn.), *Rátkai András* 7. o.t. (Eger, Lenkey J. Ált. Isk.) 12 pont; **39.** *Fajka Margit* (Monor, József A. Gimn.) 11 pont; **40–42.** *Igaz Attila* (Monor, József A. Gimn.), *Magonyi Erika* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Mészáros Tamás* (Monor, József A. Gimn.) 10 pont.

Kevesebb pontja van 25 versenyzőnek.

9. osztályosok

1. díj: **Kunszenti-Kovács Dávid** (Norvégia, Oslo, Lycée Francais René Cassin) .... 237 pont

2. díj: **Csóka Endre** (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) .... 216 pont

3. díj: **Nagy Zoltán** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) .... 210 pont

4. díj: **Bérczi Kristóf** (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) .... 203 pont

5. díj: **Szekeres Balázs** (Szolnok, Verseghy Ferenc Gimn.) .... 192 pont

6. díj: **Komjáthy Júlia** (Szekszárd, Garay J. Gimn.) .... 183 pont

7. díj: **Rácz Judit** (Szekszárd, Garay J. Gimn.) .... 180 pont

8. díj: **Bergmann Gábor** (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) .... 170 pont

9. díj: **Jelitai Kálmán** (Budapest, Szent István Gimn.) .... 166 pont

10. díj: **Malakuczi Viktor** (Budapest, Szent István Gimn.) .... 163 pont

Dicséretben részesül: 11–12. *Backhausz Ágnes* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Blastik Márta* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 162 pont; **13.** *Salát Máté* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 159 pont; **14–15.** *Herr Annamária* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Tábor Áron* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 153 pont; **16.** *Kiss Zsuzsanna* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 150 pont; **17.** *Ruppert László* (Pécs, Janus P. Gimn.) 149 pont; **18–19.** *Balogh Ágnes* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Belső Róbert* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 148 pont; **20.** *Kovács Andrea* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 147 pont; **21.** *Balogh Zoltán* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 144 pont; **22.** *Gábor Sámuel* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 142 pont; **23.** *Surján Veronika* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 139 pont; **24.** *Nyul Balázs* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 135 pont; **25–26.** *Sevecsek Zsuzsanna* (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.), *Szilágyi Zoltán* (Románia, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium) 133 pont; **27.** *Jankó András* (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 132 pont; **28.** *Sipos Gábor* (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) 128 pont; **29.** *Kalcsú Áron* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 124 pont; **30.** *Bartha Ferenc* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 120 pont; **31.** *Buti Tamás* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 119 pont; **32.** *Ureczky Dóra* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 118 pont; **33.** *Honti Edit Anna* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 116 pont; **34.** *Fülöp Anita* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 115 pont; **35.** *Antal Áron* (Budapest, Szent István Gimn.) 112 pont; **36.** *Mándy Péter* (Ukrajna, Beregszász, Bethlen G. Gimn.) 109 pont; **37.** *Borbély Attila* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 107 pont; **38.** *Lang Péter* (Győr, Révai M. Gimn.) 106 pont; **39.** *Koltai Péter* (Szlovákia, Révkomárom, Selye J. Gimn.) 105 pont; **40.** *Molnár László* (Szolnok, Tiszaparti Gimn. és Humán Szki.) 104 pont; **41–42.** *Szalai Attila* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Urbán Krisztián* (Budapest, Szent István Gimn.) 98 pont; **43.** *Besenyei Balázs* (Tatabánya, Bárdos László Gimn.) 97 pont; **44.** *Kiss Demeter* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 95 pont; **45.** *Márton Sándor* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 94 pont; **46–47.** *Boldog Richárd* (Budapest, Szent István Gimn.), *Rácz Éva* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 93 pont; **48–49.** *Hajdú Huba* (Szentes, Horváth M. Gimn.), *Varga András* (Debrecen, Tóth Árpád Gimn.) 92 pont; **50.** *Bisztray*

Márta (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 89 pont; **51–52.** *Nagy Tibor* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Szalay Gergely* (Budapest, Veres Péter Gimn.) 86 pont; **53–54.** *Márton Noémi Petra* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.), *Sipos Kinga* (Románia, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium) 81 pont; **55.** *Balogh László* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 80 pont; **56–57.** *Herczegh Attila* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Sparing Dániel* (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.) 79 pont; **58.** *Horváth Eszter* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 77 pont; **59–60.** *Markó Roland* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Pinczehelyi Tamás* (Győr, Bercsényi Miklós Gimn.) 76 pont; **61.** *Fehér Ádám* (Győr, Révai M. Gimn.) 75 pont; **62–63.** *Balaton Attila* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Csetri András* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 74 pont; **64.** *Simon Zsolt* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 71 pont; **65–66.** *Prekopcsák Zoltán* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Töreki Péter* (Budapest, Szent István Gimn.) 70 pont; **67.** *Simon Attila* (Kiskunhalas, Bibó I. Gimn.) 68 pont; **68–70.** *Gáthy Lajos* (Fehérgyarmat, Zalka M. Gimn.), *Kormos Attila* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Tölgyesi Csaba* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 67 pont; **71.** *Derts Zsófia* (Budapest, Szent István Gimn.) 66 pont; **72–73.** *Hanzséros Eszter* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Molnár Ágnes* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 64 pont; **74.** *Módos András* (Szombathely, Nagy Lajos Gimn.) 63 pont; **75–77.** *Gáspár Orsolya* (Budapest, Eötvös J. Gimn.), *Pusztai János* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Sepler Gábor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 62 pont; **78.** *Molnár Kolos* (Budapest, Szent István Gimn.) 61 pont; **79–80.** *Bárkai János* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Márton Szabolcs* (Románia, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líceum) 60 pont; **81.** *Varga Noémi* (Budapest, Szent István Gimn.) 57 pont; **82.** *Köber Csaba* (Budapest, Szent István Gimn.) 55 pont; **83–84.** *Budai Dénes* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Salamon Péter* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 53 pont; **85–86.** *Maróti László* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Vági Andrea* (Budapest, Szent István Gimn.) 51 pont; **87.** *Bakonyi Ákos* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 49 pont; **88–89.** *Drüszler Anikó* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Hangai Attila* (Budapest, Szent István Gimn.) 47 pont; **90–94.** *Lajkó Miklós* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Pomázi Krisztina* (Budapest, Árpád Gimn.), *Szöllősi Ádám* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Varga István* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Winter Zsolt* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 46 pont; **95–96.** *Bíró Zoltán* (Románia, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium), *Reiss Tibor* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 45 pont; **97–98.** *Hudecz Viktor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Sándor Nóra* (Pápa, Református Gimn.) 44 pont; **99–102.** *Gabler Gergely* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Karches Tamás* (Mosonmagyaróvár, Kossuth L. Gimn.), *Palkovics Márta* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Rauscher Anna* (Budapest, Karinthy Frigyes Gimn.) 43 pont; **103–104.** *Bálint Márton* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Tar Orsolya Rita* (Békéscsaba, Tevan Andor Gimn.) 42 pont; **105–107.** *Csekő Anna* (Budapest, Eötvös J. Gimn.), *Komáromy Dávid* (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.), *Pálvölgyi Dénes* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 41 pont; **108–109.** *Fliszár Vilmos* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.), *Szabó László* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 40 pont.

Következik: **110–112.** *Kovács Áron* (Budapest, Szent István Gimn.), *Mihók Péter* (Gyula, Erkel F. Gimn.), *Sipőcz Brigitta* (Kapuvár, Felsőbüki Nagy Pál Gimn.) 39 pont; **113–115.** *Balog Boglárka* (Budapest, Szent István Gimn.), *Csiszer Ildikó* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Lakatos Kristóf* (Debreceni Egyetem Kossuth L. Gyak. Gimnáziuma) 38 pont; **116–121.** *Baráth Géza* (Pápa, Türr István Gimn.), *Gálosfai Krisztina* (Budapest, Szent István Gimn.), *Horváth Zsolt* (Budapest, Szent István Gimn.), *Király Anna Katalin* (Budapest, Árpád Gimn.), *Neudold Soma* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Ökrös András* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 37 pont; **122.** *Gyenese Péter* (Pápa, Református Gimn.) 36 pont; **123–126.** *Andrásik Miklós* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Garab Ábel* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Hegedűs Viktor* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Kukel Imre* (Szlovákia, Révkomárom, Selye J. Gimn.) 34 pont; **127–131.** *Bakonyi Lídia* (Tamási, Béri Balogh Á. Gimn.), *Fehér Mátyás* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.), *Hellinger Péter* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Kalcsó Kitti* (Eger, Szilágyi E. Gimn.), *Szőke Csongor* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.) 33 pont; **132–133.** *Gál Veronika* (Tamási, Béri Balogh Á. Gimn.), *Lakatos Szilvia* (Szolnok, Varga Katalin Gimn.) 32 pont; **134–135.** *Tukacs Lívia* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Vadas Réka* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 31 pont; **136.** *Pálinkás Zoltán* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 30 pont; **137.** *Makray Bálint* (Budapest, Szent István Gimn.) 29 pont; **138–144.** *Fehér Gábor* (Eger, Neumann J. Gimn.), *Fodróczy Péter* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Gyurity Igor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Hudetz György*

(Budapest, Szent István Gimn.), *Nyikos József* (Tamási, Béri Balogh Á. Gimn.), *Orencsák Izabella Judit* (Eger, Szilágyi E. Gimn.), *Tamás Katalin* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 28 pont; **145–147.** *Jurácsik Nikoletta* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Kis László* (Csongrád, Batsányi J. Gimn.), *Varga László* (Románia, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líceum) 27 pont; **148–150.** *Jurecska Laura* (Eger, Szilágyi E. Gimn.), *Pótsa Mátyás* (Budapest, Szent István Gimn.), *Szabados Katalin* (Gyula, Erkel F. Gimn.) 26 pont; **151–152.** *Farkasházi Nóra* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Petrás Attila* (Törökbálint, Ált. Isk., Gimn. és Szki.) 25 pont; **153–154.** *Glowinsky Janka* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Komlósi Gergely* (Hódmezővásárhely, Bethlen G. Gimn.) 24 pont; **155–157.** *Bicskei Norbert* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Blasko Ján* (Budapest, Szlovák Gimn.), *Pintér Balázs* (Paks, Energetikai Szakképzési Intézet) 23 pont; **158–160.** *Ary Árpád* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.), *Korai Szabolcs* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Szabados Edit* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 22 pont; **161–163.** *Bagdi Gábor* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Ferzsigán A. Gergő* (Isaszeg, Sztechn. és Inf. Szki.), *Kutnyánszky Edit* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.) 21 pont; **164–169.** *Erdős Dóra* (Budapest, Árpád Gimn.), *Gábor István* (Románia, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium), *Kutnyánszky Vera* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.), *Pál Bese* (Budapest, Árpád Gimn.), *Urbán György* (Csongrád, Batsányi J. Gimn.), *Vakulya Gergely* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 20 pont; **170–172.** *Csécs Levente* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Szalai Zsuzsanna* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Varga Veronika* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 19 pont; **173–176.** *Beregszászi Máté* (Budapest, Szent István Gimn.), *Boros Gábor* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Csákberényi Nagy Dorottya* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Siket Bence* (Budapest, Árpád Gimn.) 18 pont; **177–182.** *Antal Péter* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Fazekas Enikő* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Fenyvesi Annamária* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Kutas Viola* (Eger, Szilágyi E. Gimn.), *Petrovszki Judit* (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.), *Szaniszló Boglárka* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 17 pont; **183–184.** *Horváth Katalin* (Kecskemét, Református Gimn.), *Klár Tamás* (Aszód, Petőfi S. Gimn. és Szki.) 16 pont; **185–191.** *Balogh Rózsa* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.), *Estók Szabolcs* (Eger, Pásztorvölgyi Gimn.), *Gerencsér Péter* (Budapest, Szent István Gimn.), *Koncsek Sándor* (Jászberény, Liska József Erősáramú Szki. és Gimn.), *Németh Ágnes* (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.), *Szeghő Ágnes* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Vidor Sára* (Budapest, Árpád Gimn.) 15 pont; **192–194.** *Bock Ádám* (Budapest, Szent István Gimn.), *Kopányi Dávid* (Gyula, Erkel F. Gimn.), *Valent Róbert* (Monor, József A. Gimn.) 14 pont; **195–199.** *Oláh Zoltán* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Pászthy Edina* (Eger, Pásztorvölgyi Gimn.), *Persics Bálint* (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.), *Retteghy Orsolya* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Szabó Hajnalka* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 13 pont.

Kevesebb pontja van 179 versenyzőnek.

10. osztályosok

1. díj: **Csikvári Péter** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 240 pont
2. díj: **Gerencsér Balázs** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 233 pont
3. díj: **Somogyi Dávid** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 232 pont
4. díj: **Kovács Erika Renáta** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 220 pont
5. díj: **Hargitai Gábor** (Ócsa, Bolyai J. Gimn.) . . . . 217 pont
6. díj: **Pallos Péter** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 215 pont
7. díj: **Ta Vinh Thong** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 210 pont
8–9. díj: **Koreck Ferenc** (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.)
Szalay Zsófia (Budapest, Szent István Gimn.) . . . . 206 pont
10–12. díj: **Boros Vazul** (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.)
Csernenszky András (Budapest, Szent István Gimn.)
Horváth Illés (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 200 pont

Dicséretben részesül: 13. *Béky Bence* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 196 pont; **14.** *Kőrizs András* (Budapest, Veres Péter Gimn.) 192 pont; **15.** *Zavarkó Gábor* (Miskolc, Földes F. Gimn.) 191 pont; **16.** *Soproni Péter* (Budapest, Szent István Gimn.) 186 pont; **17.** *Tran Thanh Long* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 181 pont; **18.** *Csötönyi Nóra* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 178 pont; **19.** *Jesch Dávid* (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.) 173 pont; **20.** *Siroki László* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 163 pont; **21.** *Hamar Gergő* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.) 153 pont; **22.** *Takács Gergő* (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) 152 pont; **23.** *Nagy Ambrus* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 151 pont; **24.** *Váradi Vajk* (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn.) 148 pont; **25.** *Ábel Dániel* (Budapest, Németh László Gimn.) 142 pont; **26–27.** *Farkas Viktor* (Szolnok, Varga Katalin Gimn.), *Reiss Attila* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 134 pont; **28.** *Márton Eszter* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 131 pont; **29.** *Kevei Péter* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 130 pont; **30.** *Kórus Gergely* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 129 pont; **31.** *Kőrösi Attila* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 127 pont; **32–33.** *Asztalos Gyula* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Major Gergely* (Tata, Eötvös J. Gimn.) 126 pont; **34.** *Kerékfy Péter* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 125 pont; **35.** *Zsbán Ambrus* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 120 pont; **36.** *Siska Ádám* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 118 pont; **37.** *Madár Ivett* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 116 pont; **38–39.** *Czeininger Zoltán* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Dombi Adrienn* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 115 pont; **40.** *Spanczér Ilona* (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.) 114 pont; **41.** *Molnár Tamás* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 112 pont; **42.** *Zséger Ádám* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 111 pont; **43.** *Antal Péter* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 109 pont; **44.** *Klein Andrea* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 108 pont; **45.** *Baur Eszter* (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.) 107 pont; **46–47.** *Boróczki Lajos* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Szirmay Márta* (Székesfehérvár, Tóparti Gimn. és Művészeti Szki.) 106 pont; **48.** *Csordás Hunor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 105 pont; **49.** *Dobler Csaba* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 102 pont; **50.** *Dömötör Csilla* (Győr, Révai M. Gimn.) 101 pont; **51.** *Kádár Cecília* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 100 pont; **52.** *Szabó Attila* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 97 pont; **53–54.** *Farkas Dóra* (Veszprém, Lovassy L. Gimn.), *Vajk Tamás* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 96 pont; **55.** *Szintai Judit* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 95 pont; **56.** *Sándorfi Erika* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 94 pont; **57.** *Gyulasi Tamás* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.) 91 pont; **58–59.** *Csáky Attila* (Kecskemét, Katona J. Gimn.), *Zsurkó Mátyás* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 90 pont; **60.** *Szabó Tamás* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 89 pont; **61–62.** *Porcs-Makkay Ákos* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Tóth Rudolf* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 88 pont; **63–64.** *Balog Gergely* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Hauser Edit* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 87 pont; **65.** *Radochay Imre* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.) 86 pont; **66–67.** *Raikovich Tamás* (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn.), *Tolvaj Nóra* (Budapest, Árpád Gimn.) 84 pont; **68–70.** *Bartha Ágnes* (Románia, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líceum), *Berta Balázs* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Mult Attila* (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.) 79 pont; **71.** *Embersics László* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 78 pont; **72.** *Devecsery Ágnes* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 75 pont; **73–74.** *Sipos Szabó Eszter* (Kecskemét, Református Gimn.), *Vasas Éva Zsuzsanna* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 74 pont; **75–78.** *Kovács Erika* (Budapest, Árpád Gimn.), *Kőber Péter* (Budapest, Szent István Gimn.), *Nagy Péter* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.), *Szirtes Péter* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 72 pont; **79–83.** *Erdélyi Dániel* (Szentendre, Móricz Zs. Gimn.), *Kovács Péter* (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.), *Leicht Zoltán* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Molnár Viktor* (Szombathely, Nagy Lajos Gimn.), *Németh Antal* (Szolnok, Tiszaparti Gimn. és Humán Szki.) 71 pont; **84.** *Beke Krisztina* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 70 pont; **85.** *Potzauf Krisztina* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.) 69 pont; **86–88.** *Keszi-Petik János* (Salgótarján, Bolyai J. Gimn.), *Pajna Gabriella* (Debrecen, Tóth Árpád Gimn.), *Pszota Zsolt* (Vác, Boronkay Gy. Műsz. Szki.) 68 pont; **89.** *Kocsis Mária* (Fehérgyarmat, Zalka M. Gimn.) 67 pont; **90–91.** *Fűrész Gábor* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Varga Lajos* (Szentendre, Móricz Zs. Gimn.) 66 pont; **92.** *Czinder Attila* (Budapest, Szent István Gimn.) 65 pont; **93.** *Barta Zsolt* (Gyöngyös, Berze Nagy J. Gimn.) 63 pont; **94–96.** *Gémes Norbert* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Gottlasz Valér* (Szentendre, Móricz Zs. Gimn.), *Izsák Andrea* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 62 pont; **97–98.** *Ambrus Nóra* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Hetesi Péter* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus

Gimn.) 61 pont; **99.** *Tóth Mihály* (Gyöngyös, Berze Nagy J. Gimn.) 58 pont; **100.** *Makk Péter* (Budapest, Veres Péter Gimn.) 57 pont.

Következik: **101–104.** *Gábris Gergely* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Palotás Bálint* (Tata, Eötvös J. Gimn.), *Pernek Ákos* (Budapest, Szent István Gimn.), *Sásdy Gabriella* (Szentendre, Ferences Gimn.) 55 pont; **105.** *Lehoczki Csaba* (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.) 54 pont; **106–107.** *Kertész Zsuzsanna* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Szente Dávid* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 53 pont; **108.** *Kádas Attila* (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.) 52 pont; **109–110.** *Farkas Melinda* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Kiss Gergely Péter* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 51 pont; **111.** *Kurtz Orsolya* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 49 pont; **112.** *Rabb Gergely* (Budapest, Puskás T. Hiradástechn. Szki.) 48 pont; **113.** *Ócsai Katalin* (Hatvan, Bajza J. Gimn. és Eü. Szki.) 47 pont; **114.** *Iberpaker Péter* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.) 46 pont; **115–118.** *Rischák Rózsa* (Hódmezővásárhely, Eötvös J. Szki.), *Szilágyi Örs* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Szügyi Hajnalka* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Walfisch Dávid* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 44 pont; **119–123.** *Botka Bea* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Holicska Ádám* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Pilissy György* (Budapest, Árpád Gimn.), *Tóth Georgina Zsófia* (Putnok, Serényi Béla Gimn. és Mezőgazd. Szki.), *Völgyi Krisztina* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 43 pont; **124.** *Tardos Attila* (Budapest, Németh László Gimn.) 41 pont; **125–126.** *Bede Viktória* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Bedekovich Dániel* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 40 pont; **127–130.** *Mátyási Domonkos* (Pannonhalma, Bencés Gimn.), *Morvai Krisztina* (Budapest, Szent István Gimn.), *Oros Eszter* (Szlovákia, Dunaszerdahely, Magyar Tannyelvű Gimn.), *Pongrácz Júlia* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 38 pont; **131–133.** *Balogh Gabriella* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.), *Bognár Attila* (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn.), *Szabó Zsolt* (Szlovákia, Ipolyság, Magyar Tanítási Nyelvű Gimn.) 37 pont; **134–136.** *Fischer Noémi* (Budapest, Árpád Gimn.), *Simon András* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.), *Várnai Anikó* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 36 pont; **137–139.** *Csonga Zoltán* (Szlovákia, Dunaszerdahely, Magyar Tannyelvű Gimn.), *Dajka Tamás* (Budapest, Szent István Gimn.), *Markó Máté* (Pannonhalma, Bencés Gimn.) 35 pont; **140–142.** *Asztalos Márk* (Budapest, Piarista Gimn.), *Nagy Ferenc* (Budapest, Fasori Evangélikus Gimn.), *Tankovics Gábor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 34 pont; **143–145.** *Farkas Máté* (Érd, Vörösmarty M. Gimn.), *Kucsera Dénes* (Szlovákia, Révkomárom, Selye J. Gimn.), *Nagy Krisztina* (Győr, Révai M. Gimn.) 33 pont; **146–148.** *Dumitrasc Alina Lavinia* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Steinbach Gergely* (Budapest, Árpád Gimn.), *Szabó Tamás* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 32 pont; **149–152.** *Czakó Péter* (Budapest, Szent István Gimn.), *Vajda Károly* (Pannonhalma, Bencés Gimn.), *Varga Petra* (Szolnok, Varga Katalin Gimn.), *Zoltán Illés* (Budapest, Szent István Gimn.) 31 pont; **153–156.** *Györkő Roland* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Iván Szilárd* (Kecskemét, Bolyai J. Gimn.), *Kepe Gábor* (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn.), *Kovács György* (Vásárosnamény, II. Rákóczi F. Gimn.) 30 pont; **157.** *Fási Erika* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 29 pont; **158–159.** *Bán Zoltán* (Budapest, Hunfalvy J. Közg. Szki.), *Horváth Beáta* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.) 28 pont; **160–165.** *Bartke Judit* (Budapest, Szent István Gimn.), *Bein Márton* (Budapest, Árpád Gimn.), *Buza Krisztián Antal* (Dunaújváros, Széchenyi I. Gimn.), *Kéri Sophia* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Komlós Gábor* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Weisz Gyula* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 27 pont; **166–174.** *Borosán Péter* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Gyökeres Ágnes* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Kazó Csaba* (Budapest, Szent István Gimn.), *Kiss Ákos* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Nagy István* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Olgyay Margit* (Budapest, Szt. Margit Gimn.), *Somodi Gergely* (Szolnok, Varga Katalin Gimn.), *Várnai Csilla* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Vígh Róbert* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.) 26 pont; **175–180.** *László Tamás* (Románia, Székelyudvarhely, Tamási Á. Gimn.), *Nagy János* (Eger, Dobó I. Gimn.), *Stogicza Ákos* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Szabó Krisztina* (Budapest, Szent István Gimn.), *Vámi Petra* (Tamási, Béri Balogh Á. Gimn.), *Varga Gábor* (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn.) 25 pont; **181–187.** *Erős Péter* (Budapest, Babits M. Gimn.), *Németh Andrea* (Budapest, Szent István Gimn.), *Papp Diána* (Szolnok, Varga Katalin Gimn.), *Szabados Réka* (Budapest, Eötvös J. Gimn.), *Szebelédi Csaba* (Budapest, Szent István Gimn.), *Turchányi Márton* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Vukov Katalin* (Budapest, Szt. Margit Gimn.) 24 pont; **188–189.** *Káposztás Dániel* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Riez Dóra* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 23 pont; **190–195.** *Ács*

Bernadett (Székesfehérvár, Ciszterci Szt. István Gimn.), *Cseke Péter* (Pápa, Református Gimn.), *Somlai Ágnes* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Szabó Adrienn* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Szalai Bence* (Veszprém, Lovassy L. Gimn.), *Vígh Ilona* (Túrkeve, Ványai Ambrus Gimn.) 22 pont; **196–198.** *Kárpáti Zsuzsanna* (Budapest, Szent Imre Gimn.), *Keresztes Bence* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Zirkelbach Kinga* (Tamási, Béri Balogh Á. Gimn.) 21 pont; **199–203.** *Láng Ervin* (Budapest, Kölcsey F. Gimn.), *Nagy Mária* (Kisújszállás, Móricz Zs. Gimn.), *Szabó Andrea* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Tóth Andrea* (Budapest, Szent István Gimn.), *Vágó Gábor* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 20 pont.

Kevesebb pontja van 200 versenyzőnek.

11. osztályosok

1. díj:	**Babos Attila** (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.)	234 pont
2. díj:	**Deli Lajos** (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.)	230 pont
3. díj:	**Bálint Gergely** (Debreceni Egyetem Kossuth L. Gyak. Gimnáziuma)	226 pont
4. díj:	**Nagy Tamás** (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.)	224 pont
5–6. díj:	**Ambrus Gergely** (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn.)	
	Balka Richárd (Sárvár, Tinódi S. Gimn.)	220 pont
7–10. díj:	**Lovrics Anna** (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.)	
	Pacz Bence Tamás (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn.)	
	Vígh Viktor (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.)	
	Vörös László (Győr, Révai M. Gimn.)	219 pont

Dicséretben részesül: 11. *Lovrics Klára* (Budapest, Eötvös J. Gimn.) 214 pont; **12.** *Zalán Péter* (Budapest, Fasori Evangélikus Gimn.) 200 pont; **13.** *Boros M. Mátyás* (Budapest, Veres Péter Gimn.) 184 pont; **14.** *Pogátsa Attila* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 179 pont; **15.** *Simon Győző* (Győr, Révai M. Gimn.) 177 pont; **16.** *Antal Ágnes* (Budapest, Móricz Zs. Gimn.) 168 pont; **17–18.** *Árvay Eszter* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Koch Dénes* (Ausztria, Linz, Akademisches Gymnasium) 162 pont; **19.** *Fehér Gergely* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 161 pont; **20.** *Szilágyi Tamás* (Debreceni Egyetem Kossuth L. Gyak. Gimnáziuma) 160 pont; **21.** *Kisfügedi Viktória* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 154 pont; **22.** *Eördegh Péter* (Miskolc, Földes F. Gimn.) 148 pont; **23.** *Andrássy Zoltán* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 144 pont; **24–25.** *Bakó Dániel* (Mosonmagyaróvár, Kossuth L. Gimn.), *Gelencsér Gábor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 142 pont; **26.** *Fekete Árpád* (Kiskunfélegyháza, Móra F. Gimn.) 137 pont; **27.** *Imrefi József* (Tata, Eötvös J. Gimn.) 132 pont; **28.** *Veres Péter* (Románia, Székelyudvarhely, Tamási Á. Gimn.) 130 pont; **29.** *Bohák András* (Budapest, Fasori Evangélikus Gimn.) 127 pont; **30.** *Tóth Szilveszter* (Tata, Eötvös J. Gimn.) 125 pont; **31–33.** *Horváth Szilárd* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Sofró Csaba* (Budapest, Deák F. Gimn.), *Szekeres András* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 123 pont; **34.** *Horváth Zoltán* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 118 pont; **35.** *Legány Csaba* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 117 pont; **36–39.** *Hegyi Márta* (Budapest, Szent István Gimn.), *Lajtha Balázs* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Soós Károly* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Székelyhidi Tamás* (Budapest, Eötvös J. Gimn.) 114 pont; **40.** *Csaszny Tamás* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 111 pont; **41.** *Rakamazi Richárd* (Eger, Gárdonyi G. Gimn.) 110 pont; **42–43.** *Bartos Imre* (Budapest, Móricz Zs. Gimn.), *Wéber Zoltán* (Tata, Eötvös J. Gimn.) 108 pont; **44.** *Nagy Gergely* (Veszprém, Lovassy L. Gimn.) 102 pont; **45.** *Börcsök József* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 101 pont; **46.** *Csereklei Gábor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 99 pont; **47–48.** *Király Attila* (Baja, III. Béla Gimn.), *Vajda Péter* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 96 pont; **49.** *Fodor Gyula* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 95 pont; **50.** *Fellegi Zoltán* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 94 pont; **51.** *Medgyesi László* (Kecskemét, Katona J. Gimn.) 93 pont; **52–53.** *Breuer János* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Vonnák Dzsamila* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 92 pont; **54.** *Mics Zoltán* (Szlovákia, Ipolyság, Magyar Tanítási Nyelvű Gimn.) 91 pont; **55.** *Szilasi Zoltán* (Debreceni Egyetem Kossuth L. Gyak. Gimnáziuma) 89 pont; **56.** *Tóth Balázs* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 88 pont; **57.** *Horváth György* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 87 pont; **58–59.** *Horváth Balázs* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Toka László* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 86 pont; **60.** *Wéner Balázs* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 82 pont; **61.** *Enyedi Gábor* (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.) 81 pont; **62.** *Győző Miklós* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 79 pont; **63.** *Tóth Péter* (Szolnok, Tiszaparti Gimn. és Humán Szki.) 78 pont; **64.** *Kalmár Levente* (Sopron, Széchenyi I. Gimn.) 76 pont; **65.** *Kiss Árpád* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 73 pont; **66.** *Ádám Zoltán* (Szlovákia, Révkomárom, Selye J. Gimn.) 72 pont; **67.** *Szintai Balázs* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 71 pont; **68.** *Stépán József* (Budapest, Arany J. Gimn.) 69 pont; **69.** *Székelyi Szabolcs* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 66 pont; **70–72.** *Ekler Márton* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Gyurcsek András* (Veszprém, Lovassy L. Gimn.), *Kiss Norbert* (Budapest, Szent István Gimn.) 65 pont; **73.** *Mészáros Gergely* (Tata, Eötvös J. Gimn.) 64 pont; **74.** *Mátyási Péter* (Szolnok, Varga Katalin Gimn.) 63 pont; **75.** *Börzsönyi Ádám* (Hódmezővásárhely, Bethlen G. Gimn.) 62 pont; **76.** *Czibik Ágnes* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 61 pont; **77–78.** *Paál Csaba* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Roszol László* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 60 pont; **79.** *Várkonyi Dániel* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 59 pont; **80.** *Hegedűs Vera* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 58 pont; **81.** *Szentpéteri Zsolt* (Pannonhalma, Bencés Gimn.) 56 pont; **82.** *Horváth Tamás* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 55 pont; **83–84.** *Karácsonyi József Sándor* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Nagy Dávid* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 54 pont; **85.** *Darabos Andrea* (Budapest, Petőfi S. Ált. Isk. és Gimn.) 53 pont; **86–87.** *Mitcsenkov Attila* (Budapest, Fasori Evangélikus Gimn.), *Veres Dániel* (Budapest, Veres Péter Gimn.) 52 pont; **88.** *Siklósi Dávid* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 51 pont; **89.** *Germán Tibor* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 50 pont.

Következik: **90–91.** *Csabina Csilla* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.), *Imre Ildikó* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.) 49 pont; **92.** *Budai Erika* (Budapest, Árpád Gimn.) 48 pont; **93–94.** *Harcz Ádám* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Kovács Krisztián* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 46 pont; **95–97.** *Görföl Tamás* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Sándor Attila* (Budapest, Vörösmarty M. Gimn.), *Tóth Árpád* (Budapest, Bartók B. Zeneművészeti Szki.) 45 pont; **98.** *Bobák Enikő* (Hatvan, Bajza J. Gimn. és Eü. Szki.) 44 pont; **99–100.** *Peresztegi Márton* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Reiczigel Zsófia* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 43 pont; **101–102.** *Fenyvesi Zsuzsanna* (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Szamosújvári Ilona* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 41 pont; **103–104.** *Dőrr Zsuzsanna* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Novák Zoltán* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 40 pont; **105.** *Karaszi Mihály* (Kalocsa, Szent István Gimn.) 39 pont; **106–107.** *Karácsony Veronika* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Király Ferenc* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.) 37 pont; **108–111.** *Almási Angelika* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Fajka Judit* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Somlai Henrietta* (Pápa, Református Gimn.), *Szabó Géza* (Kecskemét, Katona J. Gimn.) 36 pont; **112–117.** *Béhm A. Diana* (Budapest, Kürt Alapítványi Gimn.), *Cseri István* (Budapest, Szent István Gimn.), *Garai Zsolt* (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn.), *Nagy Péter* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Németh Róbert* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.), *Vizer Tibor* (Kecskemét, Piarista Gimn.) 35 pont; **118–120.** *Bogatin György* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Gönczöl Ágnes* (Kecskemét, Katona J. Gimn.), *Hank Sándor* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 34 pont; **121–122.** *Arany Sándor* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Forgó Béla* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 33 pont; **123–124.** *Kántor András* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Pongrácz Dorottya* (Budapest, Szent Imre Gimn.) 32 pont; **125–126.** *Szána Linda* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Varga Károly* (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.) 31 pont; **127–129.** *Jakab Zsolt* (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Kazinczi Csaba* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Zajdó Csaba* (Debrecen, Tóth Árpád Gimn.) 30 pont; **130–132.** *Durai Pál* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Nagy Ádám* (Budapest, Szent István Gimn.), *Pálinkó Szabolcs* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 29 pont; **133–135.** *Gerő László* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Tóth Balázs* (Kecskemét, Katona J. Gimn.), *Varga Erzsébet* (Budapest, Szent István Gimn.) 28 pont; **136–137.** *Kolozsváry Georgina* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Varga Máté* (Pannonhalma, Bencés Gimn.) 27 pont; **138.** *Kurucz Endre* (Szlovákia, Révkomárom, Selye J. Gimn.) 26 pont; **139–145.** *Baka Nóra* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.), *Deák Zsolt* (Románia, Székelyudvarhely, Tamási Á. Gimn.), *Kádár Csaba* (Csongrád, Batsányi J. Gimn.), *Kánya Dávid* (Kecskemét, Katona J. Gimn.), *Kiss Csaba* (Kaposvár, Nagyboldogasszony Római Katolikus Gimn.), *Laczay Zsolt* (Budapest, Szent István Gimn.), *Porkoláb Dániel* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 24 pont; **146–148.** *Csapó Adelinda* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Gulyás Csaba* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Tallián Miklós* (Budapest, Veres Péter Gimn.) 23 pont; **149–151.** *Czigány Balázs* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Rácz László* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Vörös Krisztina* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 22 pont; **152–154.** *Erényi Stella* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Korcsmáros Adél* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.), *Medve Kinga Sára* (Eger, Dobó I. Gimn.) 21 pont; **155–161.** *Bicskei László* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.), *Braun Melinda* (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Hizsák Gábor* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.), *Márkus Balázs* (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.), *Pozsonyi Tamás* (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.), *Szalontay Katalin* (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Varga Zoltán* (Tata, Eötvös J. Gimn.) 20 pont.

Kevesebb pontja van 143 versenyzőnek.

12. osztályosok

1. díj: **Máthé András** (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) . . 236 pont
2. díj: **Papp Dávid** (Budapest, Szent István Gimn.) . . . . 229 pont
3. díj: **Keszegh Balázs** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 228 pont
4. díj: **Venter György** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 224 pont
5. díj: **Dénes Attila** (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.) . . . . 223 pont
6. díj: **Besenyei Ádám** (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) . . . . 219 pont
7. díj: **Baharev Ali** (Vác, Boronkay Gy. Műsz. Szki.) . . . . 215 pont
8. díj: **Bákor Krisztina** (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) . . . . 206 pont
9. díj: **Győri Nikolett** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 200 pont
10. díj: **Horváth László** (Csurgó, Nagyváthy János Középisk.) . . . . 169 pont

Dicséretben részesül: 11. *Sipos Ádám* (Miskolc, Földes F. Gimn.) 166 pont; **12.** *Hegedűs Ákos* (Pécs, Ciszterci Nagy Lajos Gimn.) 165 pont; **13.** *Tóth Ferenc* (Ukrajna, Beregszász, Bethlen G. Gimn.) 160 pont; **14.** *Gáspár Merse Előd* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 157 pont; **15–16.** *Kasztner Tamás* (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Kiss Sándor* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 155 pont; **17.** *Pozsonyi Gergő* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 138 pont; **18.** *Antal István* (Budapest, Veres Péter Gimn.) 124 pont; **19.** *Zombori Zsolt* (Budapest, Toldy F. Gimn.) 115 pont; **20.** *Vitéz Ildikó* (Miskolc, Földes F. Gimn.) 109 pont; **21.** *Vizer Máté* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 106 pont; **22.** *Tóth János* (Paks, Vak Bottyán J. Gimn.) 105 pont; **23.** *Torda Péter* (Gyöngyös, Berze Nagy J. Gimn.) 101 pont; **24.** *Németh Lajos* (Budapest, Árpád Gimn.) 98 pont; **25.** *Taraza Busra* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 96 pont; **26.** *Törőcsik Andrea* (Székesfehérvár, Ciszterci Szt. István Gimn.) 95 pont; **27.** *Szabó Lóránt* (Pécs, Leöwey Klára Gimn.) 90 pont; **28.** *Herczegh Géza* (Szolnok, Varga Katalin Gimn.) 88 pont; **29.** *Sidó Péter* (Szlovákia, Dunaszerdahely, Magyar Tannyelvű Gimn.) 87 pont; **30–31.** *Fodor Erzsébet* (Kisvárda, Bessenyei Gy. Gimn.), *Kiss Ferenc Emánuel* (Budapest, Eötvös J. Gimn.) 84 pont; **32.** *Tarcsi Tamás* (Budapest, Városmajori Gimn.) 83 pont; **33.** *Koczka Gergely* (Budapest, Szt. Margit Gimn.) 80 pont; **34–36.** *Borbíró Levente* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Horváth Gergely* (Fonyód, Mátyás Király Gimn.), *Ivaskó György* (Baja, III. Béla Gimn.) 78 pont; **37.** *Agócs Judit* (Budapest, Árpád Gimn.) 77 pont; **38–39.** *Kiss Gergely* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Menyhért Bálint* (Budapest, Árpád Gimn.) 73 pont; **40.** *Iván Szabolcs* (Kecskemét, Bolyai J. Gimn.) 70 pont; **41.** *Gömöri Péter* (Budapest, Szent István Gimn.) 69 pont; **42.** *Balázs Péter* (Budapest, Városmajori Gimn.) 67 pont; **43.** *Tolvaj Nándor* (Budapest, Árpád Gimn.) 63 pont;

44–45. *Matin Tamás* (Eger, Pásztorvölgyi Gimn.), *Mészáros Fruzsina* (Miskolc, Földes F. Gimn.) 60 pont; **46.** *Flach Attila* (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 57 pont; **47.** *Wilfing András* (Sopron, Széchenyi I. Gimn.) 51 pont.

Következik: **48.** *Szabó Gergely* (Budapest, Nagy László Ált. Isk. és Gimn.) 49 pont; **49–50.** *Gáspár Endre* (Budapest, Árpád Gimn.), *Schlotter Ildikó* (Budapest, Szent István Gimn.) 48 pont; **51.** *Szélig Nikoletta* (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn.) 47 pont; **52.** *Bódai Zoltán* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 45 pont; **53.** *Tóth Viktória* (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn.) 44 pont; **54.** *Sinkovicz Katalin* (Monor, József A. Gimn.) 43 pont; **55.** *Baranyai Gábor* (Kunszentmárton, József A. Gimn.) 42 pont; **56–58.** *Friedl Zita* (Sopron, Széchenyi I. Gimn.), *Horváth Lajos* (Heves, Eötvös J. Középisk.), *Varga Balázs* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 41 pont; **59.** *Micskei Zoltán* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 37 pont; **60–61.** *Gyürki István* (Szlovákia, Zseliz, Magyar Tannyelvű Gimn.), *Sors Erika* (Budapest, Szent István Gimn.) 36 pont; **62–63.** *Gyarmati-Szabó István* (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.), *Hegedüs Péter* (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 35 pont; **64–65.** *Jósvai Szilárd* (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.), *Kriston Vízi Gábor* (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 33 pont; **66.** *Móczó Péter* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 32 pont; **67–68.** *Kegyes Tamás* (Budapest, Baár-Madas Református Gimn.), *Pesti Péter* (Budaörs, Illyés Gy. Gimn.) 31 pont; **69–70.** *Juhász Ágnes* (Miskolc, Avasi Gimn.), *Papp Eszter* (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.) 30 pont; **71.** *Szever Ádám* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 27 pont; **72–73.** *Bokros Krisztián* (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.), *Révai Balázs* (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 26 pont; **74.** *Bíró Annamária Mása* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 25 pont; **75–77.** *Berta Andrea* (Szentendre, Ferences Gimn.), *Nagy Gábor* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Szabó Pál* (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 24 pont; **78–79.** *Hitre Renáta* (Pécs, Árpád Fejedelem Gimn. és Ált. Isk.), *Molnár László Milán* (Miskolc, Földes F. Gimn.) 22 pont; **80–82.** *Barák Róbert* (Békéscsaba, Széchenyi I. Közg. és Külker. Szki.), *Dombi József Dániel* (Szeged, Tömörkény István Gimn.), *Radics László* (Budapest, József A. Ált. Isk. és Gimn.) 20 pont; **83–85.** *Csiszár Gábor* (Budapest, Szent István Gimn.), *Kovács Róbert* (Budapest, Árpád Gimn.), *Ledniczki Petra* (Monor, József A. Gimn.) 19 pont; **86–89.** *Juhász Miklós* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Robotka Zsolt* (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Szűcs Jenő* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Takáts Gergely* (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 17 pont; **90–98.** *Csuka Bernát* (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Horváth Hedvig* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Jungbauer Alexandra* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.), *Kisvári Zsuzsanna* (Monor, József A. Gimn.), *Oláh András* (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.), *Régner Kinga* (Budapest, Szent László Gimn.), *Sinka Bálint* (Budapest, Jedlik Á. Gimn.), *Szabó Katalin* (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Till Gyöngyi* (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 16 pont.

Kevesebb pontja van 72 versenyzőnek.

A C jelű gyakorlatok versenyében elért eredmények

Az elérhető pontszám feladatonként egy helyes megoldással: 225.

Legfeljebb 10. osztályosok

1. díj:	**Erdei Zsuzsa** 10. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.)	224 pont
2. díj:	**Tóth Ágnes** 10. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.)	223 pont
3. díj:	**Bóka Gergely** 9. o.t. (Szolnok, Verseghy F. Gimn.)	222 pont
4. díj:	**Bérczi Kristóf** 9. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.)	221 pont
5. díj:	**Siroki László** 10. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.)	217 pont
6. díj:	**Szekeres Balázs** 9. o.t. (Szolnok, Verseghy F. Gimn.)	216 pont

7. díj: **Kiss-Tóth Christian** 7. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . . 211 pont

8. díj: **Pach Péter Pál** 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) . . . . 210 pont

9–11. díj: **Hablicsek Márton** 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.)

Papp Gábor 10. o.t. (Hajdúböszörmény, Bocskai I. Gimn.)

Szűcs Mónika 9. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) . . . . 205 pont

Dicséretben részesül: **12.** *Ruppert László* 9. o.t. (Pécs, Janus P. Gimn.) 204 pont; **13.** *Boros Balázs* 9. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 203 pont; **14.** *Kórus Péter* 8. o.t. (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 202 pont; **15–16.** *Farkas Viktor* 10. o.t. (Szolnok, Varga Katalin Gimn.), *Szilágyi Zoltán* 9. o.t. (Románia, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium) 201 pont; **17–18.** *Bertus-Barcza Tímea* 10. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.), *Nyul Balázs* 9. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 200 pont; **19–20.** *Kádas Attila* 10. o.t. (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.), *Márton Zsuzsanna* 9. o.t. (Siófok, Perczel Mór Gimn.) 198 pont; **21–22.** *Ellenbacher Péter* 10. o.t. (Budapest, Deutsche Schule), *Sándor Nóra* 9. o.t. (Pápa, Református Gimn.) 197 pont; **23–25.** *Bérces Péter* 9. o.t. (Budapest, Arany J. Gimn.), *Blastik Márta* 9. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Marton József* 10. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 196 pont; **26.** *László L. András* 10. o.t. (Veszprém, Ip. Szki.) 195 pont; **27.** *Birkner Tamás* 7. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 192 pont; **28.** *Tímár Gábor* 10. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 191 pont; **29–30.** *Horváth Márton* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Szalay Zsófia* 10. o.t. (Budapest, Szent István Gimn.) 190 pont; **31–32.** *Sipka Bálint* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Tollner Dávid* 9. o.t. (Budaörs, Illyés Gy. Gimn.) 189 pont; **33.** *Nagy Gábor* 9. o.t. (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 187 pont; **34.** *Farkas Dóra* 10. o.t. (Veszprém, Lovassy L. Gimn.) 186 pont; **35–36.** *Karches Tamás* 9. o.t. (Mosonmagyaróvár, Kossuth L. Gimn.), *Reiss Attila* 10. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 185 pont; **37–38.** *Erdélyi Dániel* 10. o.t. (Szentendre, Móricz Zs. Gimn.), *Hargitai Gábor* 10. o.t. (Ócsa, Bolyai J. Gimn.) 184 pont; **39–40.** *Fehér Ádám* 9. o.t. (Győr, Révai M. Gimn.), *Széll Károly* 9. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 182 pont; **41.** *Várnai Csilla* 10. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 180 pont; **42.** *Salát Máté* 9. o.t. (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.) 179 pont; **43–44.** *Hajdú Huba* 9. o.t. (Szentes, Horváth M. Gimn.), *Klement Balázs* 9. o.t. (Körmend, Kölcsey F. Gimn.) 178 pont; **45.** *Kocsis Mária* 10. o.t. (Fehérgyarmat, Zalka M. Gimn.) 177 pont; **46–47.** *Baur Eszter* 10. o.t. (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.), *Németh Márk* 8. o.t. (Budapest, Könyves K. Gimn.) 176 pont; **48.** *Lelovics András* 10. o.t. (Siófok, Perczel Mór Gimn.) 175 pont; **49.** *Jesch Dávid* 10. o.t. (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.) 174 pont; **50–51.** *Pajna Gabriella* 10. o.t. (Debrecen, Tóth Árpád Gimn.), *Pszota Zsolt* 10. o.t. (Vác, Boronkay Gy. Műsz. Szki.) 173 pont; **52–53.** *Borsódi Éva* 9. o.t. (Baja, III. Béla Gimn.), *Hangya Miklós* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 172 pont; **54.** *Pintér Miklós* 10. o.t. (Siófok, Perczel Mór Gimn.) 171 pont; **55.** *Jankó András* 9. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 170 pont; **56–57.** *Gottlasz Valér* 10. o.t. (Szentendre, Móricz Zs. Gimn.), *Sarusi Annamária* 8. o.t. (Békéscsaba, 10. sz. Ált. Isk.) 169 pont; **58.** *Varga Lajos* 10. o.t. (Szentendre, Móricz Zs. Gimn.) 168 pont; **59–60.** *Balázsy Zsófia* 8. o.t. (Szlovákia, Révkomárom, Selye J. Gimn.), *Lakatos Szilvia* 9. o.t. (Szolnok, Varga Katalin Gimn.) 167 pont; **61.** *Mándy Péter* 9. o.t. (Ukrajna, Beregszász, Bethlen G. Gimn.) 166 pont; **62–65.** *Ásványi Katalin* 10. o.t. (Ajka, Bródy Imre Gimn.), *Baranyai Tamás* 9. o.t. (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.), *Gáthy Lajos* 9. o.t. (Fehérgyarmat, Zalka M. Gimn.), *Márton Noémi Petra* 9. o.t. (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 164 pont; **66–67.** *Fülöp Anita* 9. o.t. (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.), *Sipos Kinga* 9. o.t. (Románia, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium) 161 pont; **68–69.** *Rischák Rózsa* 10. o.t. (Hódmezővásárhely, Eötvös J. Szki.), *Sarkadi Tamás* 9. o.t. (Veszprém, Lovassy L. Gimn.) 159 pont; **70–72.** *Besenyei Balázs* 9. o.t. (Tatabánya, Bárdos László Gimn.), *Nagy Károly* 9. o.t. (Győr, Révai M. Gimn.), *Virasztó Zsolt* 9. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 157 pont; **73.** *Sipőcz Éva* 9. o.t. (Mosonmagyaróvár, Kossuth L. Gimn.) 156 pont; **74–76.** *Bauer Péter* 8. o.t. (Szombathely, Bolyai J. Gyak. Ált. Isk. és Gimn.), *Herczeg Lynda* 9. o.t. (Budapest, Kürt Alapítványi Gimn.), *Paulin Dániel* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 155 pont; **77–78.** *Kalcsú Áron* 9. o.t. (Zalaegerszeg, Zrínyi M.

Gimn.), *Lang Péter* 9. o.t. (Győr, Révai M. Gimn.) 154 pont; **79–80.** *Penha Felizardo Renáta* 9. o.t. (Budapest, Kürt Alapítványi Gimn.), *Török Sándor Miklós* 9. o.t. (Gödöllő, Török Ignác Gimn.) 151 pont; **81.** *Hegyi Gábor* 8. o.t. (Budapest, Szent István Gimn.) 150 pont; **82.** *Csáky Attila* 10. o.t. (Kecskemét, Katona J. Gimn.) 149 pont; **83–84.** *Caimacan Dávid* 8. o.t. (Békéscsaba, Savio Szt. Domonkos Kat. Ált. Isk.), *Lehoczki Csaba* 10. o.t. (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.) 148 pont; **85.** *Horváth Ágnes* 10. o.t. (Budapest, Városmajori Gimn.) 147 pont; **86–87.** *Konfár András* 8. o.t. (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Kovács Péter* 10. o.t. (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) 143 pont; **88.** *Szalay Gergely* 9. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.) 142 pont; **89–91.** *Bartha Ágnes* 10. o.t. (Románia, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líceum), *Fehér Gábor* 9. o.t. (Eger, Neumann J. Gimn.), *Szirmay Márta* 10. o.t. (Székesfehérvár, Tóparti Gimn. és Művészeti Szki.) 141 pont; **92–93.** *Durham Patrick* 9. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.), *Sparing Dániel* 9. o.t. (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.) 140 pont; **94–95.** *Hofgárt Gergely* 9. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.), *Varga Szabolcs* 9. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 138 pont; **96.** *Bikov András* 9. o.t. (Miskolc, Földes F. Gimn.) 137 pont; **97.** *Csizmazia Eszter* 9. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 136 pont; **98–101.** *Bedzsula Bálint* 9. o.t. (Baja, III. Béla Gimn.), *Komlósi Gergely* 9. o.t. (Hódmezővásárhely, Bethlen G. Gimn.), *Kormos Attila* 9. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.), *Nagy Tibor* 9. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 135 pont; **102.** *Rácz Béla András* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.) 134 pont; **103–104.** *Fekete Krisztián* 9. o.t. (Nyergesújfalu, Irinyi J. Műszaki Szki.), *Gyenese Péter* 9. o.t. (Pápa, Református Gimn.) 133 pont; **105–106.** *Spanczér Ilona* 10. o.t. (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.), *Várnai Anikó* 10. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 132 pont; **107.** *Varga András* 9. o.t. (Debrecen, Tóth Árpád Gimn.) 130 pont; **108.** *Vona Péter* 8. o.t. (Heves, Eötvös J. Középisk.) 129 pont; **109.** *Tóth Anett* 8. o.t. (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.) 128 pont; **110–113.** *Kotnyek Barbara* 10. o.t. (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.), *Szabó Zsolt* 10. o.t. (Szlovákia, Ipolyság, Magyar Tanítási Nyelvű Gimn.), *Tóth Georgina Zsófia* 10. o.t. (Putnok, Serényi Béla Gimn. és Mezőgazd. Szki.), *Vadai Zsolt* 10. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 127 pont; **114–115.** *Márton Szabolcs* 9. o.t. (Románia, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líceum), *Nemeskéri Tamás* 9. o.t. (Kisvárda, Bessenyei Gy. Gimn.) 126 pont; **116.** *Gál Dénes* 9. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.) 124 pont; **117–118.** *Baráth Géza* 9. o.t. (Pápa, Türr István Gimn.), *Bozsik Judit* 10. o.t. (Szolnok, Varga Katalin Gimn.) 123 pont; **119.** *Csekő Anna* 9. o.t. (Budapest, Eötvös J. Gimn.) 122 pont; **120.** *Uzonyi Béla* 9. o.t. (Hajdúböszörmény, Bocskai I. Gimn.) 120 pont.

Következik: **121–122.** *Gál András* 9. o.t. (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.), *Török Zoltán Bálint* 8. o.t. (Gödöllő, Török Ignác Gimn.) 119 pont; **123.** *Dombi Nóra* 9. o.t. (Debrecen, Tóth Árpád Gimn.) 118 pont; **124–125.** *Matyuska Ferenc* 8. o.t. (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Ócsai Katalin* 10. o.t. (Hatvan, Bajza J. Gimn. és Eü. Szki.) 117 pont; **126–128.** *Hudáky Zsuzsanna* 8. o.t. (Miskolc, Földes F. Gimn.), *Mult Attila* 10. o.t. (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn.), *Sándor István* 9. o.t. (Szolnok, Varga Katalin Gimn.) 116 pont; **129.** *Szrnka Éva* 9. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 115 pont; **130–131.** *Markó Máté* 10. o.t. (Pannonhalma, Bencés Gimn.), *Szabados Katalin* 9. o.t. (Gyula, Erkel F. Gimn.) 114 pont; **132–133.** *Komáromy Dávid* 9. o.t. (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.), *Mátyási Domonkos* 10. o.t. (Pannonhalma, Bencés Gimn.) 112 pont; **134–135.** *Moór Anikó* 9. o.t. (Siófok, Perczel Mór Gimn.), *Vehovszky Balázs* 9. o.t. (Budapest, Piarista Gimn.) 111 pont; **136–140.** *Bíró Zoltán* 9. o.t. (Románia, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium), *Fülöp István* 9. o.t. (Budapest, Piarista Gimn.), *Kawka Gábor* 8. o.t. (Budapest, ELTE Radnóti M. Gyak. Isk.), *Nagy Mária* 10. o.t. (Kisújszállás, Móricz Zs. Gimn.), *Nyolczas Viktor* 10. o.t. (Vác, Boronkay Gy. Műsz. Szki.) 110 pont; **141.** *Buday Bence* 9. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 109 pont; **142.** *Nagy Mónika* 10. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.) 107 pont; **143–145.** *Dombai Balázs* 9. o.t. (Nagykanizsa, Batthyány L. Gimn.), *Fejes Lívia* 8. o.t. (Fonyód, Magyar Bálint Ált. Isk.), *Szabó Andrea* 10. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 106 pont; **146–147.** *Schlakker Eszter* 9. o.t. (Győr, Kazinczy F. Gimn.), *Szebenyi Zoltán* 10. o.t. (Szeged, Ságvári E. Gyak. Gimn.) 105 pont; **148–151.** *Bán Zoltán* 10. o.t. (Budapest, Hunfalvy J. Közg. Szki.), *Kutasi Dávid* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Pluhár Gabriella* 9. o.t. (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.), *Schuster Ágnes* 9. o.t. (Siófok, Perczel Mór Gimn.) 104 pont; **152–153.** *Hartmann*

Bálint 9. o.t. (Veszprém, Lovassy L. Gimn.), *Tomsits András* 9. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 102 pont; **154.** *Simon Attila* 9. o.t. (Kiskunhalas, Bibó I. Gimn.) 101 pont; **155–156.** *Reiss Tibor* 9. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Zoltán Illés* 10. o.t. (Budapest, Szent István Gimn.) 100 pont; **157–158.** *Sticker Nóra* 10. o.t. (Orosháza, Táncsics M. Gimn. és Szki.), *Vincze Nándor* 9. o.t. (Szolnok, Verseghy F. Gimn.) 99 pont; **159–160.** *Kalinák József* 9. o.t. (Kisvárda, Bessenyei Gy. Gimn.), *Zámbó Virág* 10. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 98 pont; **161–165.** *Forgács Tamás* 9. o.t. (Szolnok, Varga Katalin Gimn.), *György András* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Kéri Sophia* 10. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Németh Adrián* 8. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Varga Áron* 10. o.t. (USA, Alexandria, Burden, Alexandria Monroe High-School) 97 pont; **166–168.** *Czakó Péter* 10. o.t. (Budapest, Szent István Gimn.), *Fonyódi György* 9. o.t. (Esztergom, Dobó Katalin Gimn.), *Seress Bence* 8. o.t. (Budapest, Árpád Gimn.) 96 pont; **169–170.** *Pálinkás Zoltán* 9. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Szabó Katalin* 9. o.t. (Miskolc, Földes F. Gimn.) 95 pont; **171–173.** *Aczél Anna* 10. o.t. (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Bartakovics Zoltán* 9. o.t. (Budapest, BME Nemzetközi Gimn.), *Szöllősi Ádám* 9. o.t. (Debrecen, Fazekas M. Gimn.) 94 pont; **174–175.** *Flores Diana* 10. o.t. (Budapest, Veres Pálné Gimn.), *Tisch Dániel* 10. o.t. (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) 93 pont; **176–177.** *Kis Gergely* 9. o.t. (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Mészáros Zsolt* 10. o.t. (Szombathely, Gépip. és Inf. Műsz. Szki.) 92 pont; **178–179.** *Gerevics János* 10. o.t. (Ukrajna, Beregszász, Bethlen G. Gimn.), *Himics Miklós* 9. o.t. (Kisvárda, Bessenyei Gy. Gimn.) 90 pont; **180–185.** *Gáspár Orsolya* 9. o.t. (Budapest, Eötvös J. Gimn.), *Kádár András* 7. o.t. (Szekszárd, 5. Sz. Ált. Isk.), *Kiss László Bence* 9. o.t. (Veszprém, Vetési Albert Gimn.), *Magyari László* 10. o.t. (Eger, Gárdonyi G. Gimn.), *Varga László* 9. o.t. (Románia, Kézdivásárhely, Nagy Mózes Líceum), *Vilim Tamás* 10. o.t. (Salgótarján, Táncsics M. Közg. és Ker. Szki.) 89 pont; **186–190.** *Mihók Péter* 9. o.t. (Gyula, Erkel F. Gimn.), *Molnár András* 10. o.t. (Budapest, Piarista Gimn.), *Nótári Péter* 10. o.t. (Gyomaendrőd, Kner Imre Gimn.), *Udvari Balázs* 6. o.t. (Baja, Eötvös J. Főisk. Gyak. Ált. Isk.), *Vakulya Gergely* 9. o.t. (Kaposvár, Táncsics M. Gimn.) 87 pont; **191–192.** *Erdei Katalin* 9. o.t. (Szolnok, Varga Katalin Gimn.), *Wacha András Ferenc* 9. o.t. (Budapest, Piarista Gimn.) 86 pont; **193.** *Bakó Mária* 8. o.t. (Szlovákia, Révkomárom, Selye J. Gimn.) 85 pont.

Kevesebb pontja van 948 versenyzőnek.

11–12. osztályosok

1. díj: **Csató György** 11. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.) ...... 223 pont

2–3. díj: **Gajdos Béla** 12. o.t. (Ukrajna, Beregszász, Bethlen G. Gimn.)
Germán Tibor 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) .... 222 pont

4–5. díj: **Bankó Krisztián** 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.)
Zalán Péter 11. o.t. (Budapest, Fasori Evangélikus Gimn.) ...... 219 pont

6. díj: **Tóth Ferenc** 12. o.t. (Ukrajna, Beregszász, Bethlen G. Gimn.) .. 217 pont

7. díj: **Kegyes Tamás** 12. o.t. (Budapest, Baár-Madas Református Gimn.) 216 pont

8–9. díj: **Kármán Péter** 11. o.t. (Budapest, Móricz Zs. Gimn.)
Szintai Balázs 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) .... 212 pont

10–11. díj: **Besenyei Ádám** 12. o.t. (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.)
Vanya Ádám 11. o.t. (Esztergom, Dobó Katalin Gimn.) .... 211 pont

Dicséretben részesül: 12. *Soós Károly* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 198 pont; **13–14.** *Jakab Gyula* 11. o.t. (Siófok, Perczel Mór Gimn.), *Szekeres András* 11. o.t. (Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimn.) 196 pont; **15–16.** *Matin Tamás* 12. o.t. (Eger, Pásztorvölgyi Gimn.), *Végh Anita* 11. o.t. (Sárvár, Tinódi S. Gimn.) 194 pont; **17.** *Antal Ágnes* 11. o.t. (Budapest, Móricz Zs. Gimn.) 193 pont; **18.** *Béhm A. Diana* 11. o.t. (Budapest, Kürt Alapítványi Gimn.) 192 pont; **19–20.** *Árvay Eszter* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Vígh Attila* 11. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 191 pont; **21.** *Kisfügedi Viktória* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 189 pont; **22–23.** *Braun Melinda* 11. o.t. (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn. és Ált. Isk.), *Torda Péter* 12. o.t. (Gyöngyös, Berze Nagy J. Gimn.) 187 pont; **24–25.** *Buti András* 11. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Strobl Apolka* 12. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.) 184 pont; **26.** *Kmellár Béla* 11. o.t. (Gyomaendrőd, Kner Imre Gimn.) 180 pont; **27–28.** *Horváth László* 12. o.t. (Csurgó, Nagyváthy János Középisk.), *Kismődi Péter* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 179 pont; **29–30.** *Antal István* 12. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Gyarmati-Szabó István* 12. o.t. (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) 178 pont; **31–32.** *Legány Csaba* 11. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Nagy Dávid* 11. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 176 pont; **33.** *Wéner Balázs* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 173 pont; **34.** *Medgyesi László* 11. o.t. (Kecskemét, Katona J. Gimn.) 171 pont; **35.** *Patay Gergely* 12. o.t. (Debrecen, Tóth Árpád Gimn.) 169 pont; **36–37.** *Döme Botond* 12. o.t. (Budapest, Szerb A. Gimn.), *Fehérvári Sándor* 12. o.t. (Budapest, Tamási Á. Ált. Isk. és Gimn.) 167 pont; **38.** *Rakamazi Richárd* 11. o.t. (Eger, Gárdonyi G. Gimn.) 166 pont; **39.** *Tóth Balázs* 11. o.t. (Budapest, Veres Pálné Gimn.) 165 pont; **40.** *Kardos Péter* 12. o.t. (Paks, Vak Bottyán J. Gimn.) 164 pont; **41.** *Baranyi Tibor* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 163 pont; **42.** *Murguly Hajnalka* 11. o.t. (Győr, Szent-Györgyi A. Gimn. és Szki.) 162 pont; **43.** *Dinnyés Gábor* 11. o.t. (Esztergom, Dobó Katalin Gimn.) 161 pont; **44.** *Simon Hajnalka* 11. o.t. (Cegléd, Közg. Szki.) 160 pont; **45.** *Ivánszki Szilvia* 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 159 pont; **46.** *Kőszegi Katalin Adrienn* 11. o.t. (Tamási, Béri Balogh Á. Gimn.) 157 pont; **47–48.** *Kolláth Endre* 11. o.t. (Heves, Eötvös J. Középisk.), *Soltész Kata* 11. o.t. (Budapest, Kürt Alapítványi Gimn.) 156 pont; **49.** *Koch Dénes* 11. o.t. (Ausztria, Linz, Akademisches Gymnasium) 154 pont; **50.** *Szászi Zsuzsanna* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 152 pont; **51.** *Vörös Krisztina* 11. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 150 pont; **52–53.** *Bálint Zsuzsanna* 11. o.t. (Győr, Krúdy Gy. Gimn.), *Tóth Marcella* 11. o.t. (Budapest, Kürt Alapítványi Gimn.) 149 pont; **54.** *Nagy András* 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 147 pont; **55.** *Kulbert István* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 143 pont; **56.** *Mitcsenkov Attila* 11. o.t. (Budapest, Fasori Evangélikus Gimn.) 142 pont; **57–58.** *Agócs Judit* 12. o.t. (Budapest, Árpád Gimn.), *Kalmár Levente* 11. o.t. (Sopron, Széchenyi I. Gimn.) 141 pont; **59.** *Pótó Júlia* 11. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.) 139 pont; **60–62.** *Koczka Gergely* 12. o.t. (Budapest, Szt. Margit Gimn.), *Medve Kinga Sára* 11. o.t. (Eger, Dobó I. Gimn.), *Révai Balázs* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 137 pont; **63.** *Horváth Lajos* 12. o.t. (Heves, Eötvös J. Középisk.) 135 pont; **64.** *Dömötör Piroska* 11. o.t. (Hódmezővásárhely, Bethlen G. Gimn.) 134 pont; **65–66.** *Juhász Ágnes* 12. o.t. (Miskolc, Avasi Gimn.), *Klausz Ferenc* 12. o.t. (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) 131 pont; **67–68.** *Markó Péter* 11. o.t. (USA, Naperville, Waubonsic Valley High School), *Sofró Csaba* 11. o.t. (Budapest, Deák F. Gimn.) 130 pont; **69.** *Csornai Gyula* 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 129 pont; **70–71.** *Lévai István* 12. o.t. (Budapest, Berzsenyi D. Gimn.), *Szekeres Nóra* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 128 pont; **72–73.** *Klein Gábor* 11. o.t. (Budapest, Kürt Alapítványi Gimn.), *Sajtos Erika* 11. o.t. (Debrecen, Református Gimn.) 127 pont; **74.** *Karika Róbert* 12. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.) 126 pont; **75.** *Karaszi Mihály* 11. o.t. (Kalocsa, Szent István Gimn.) 125 pont; **76–77.** *Káldy Nóra* 12. o.t. (Szombathely, Premontrei Szt. Norbert Gimn.), *Somlai Henrietta* 11. o.t. (Pápa, Református Gimn.) 123 pont; **78.** *Horváth Balázs* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 121 pont; **79–80.** *Balázs Györgyi* 11. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Sörös Csaba* 11. o.t. (Kecskemét, Katona J. Gimn.) 117 pont; **81.** *Horváth Bertalan* 11. o.t. (Pannonhalma, Bencés Gimn.) 115 pont; **82–85.** *Harangi Norbert* 12. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.), *Nagy Zoltán* 12. o.t. (Hajdúböszörmény, Bocskai I. Gimn.), *Paál Csaba* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Sinkovicz Katalin* 12. o.t. (Monor, József

A. Gimn.) 114 pont; **86–88.** *Bessenyei András* 11. o.t. (Eger, Gárdonyi G. Gimn.), *Schmeiszer Krisztián* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Vukman Krisztina* 11. o.t. (Budapest, Nagy László Ált. Isk. és Gimn.) 113 pont; **89.** *Prantner Attila* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 112 pont; **90.** *Wilfing András* 12. o.t. (Sopron, Széchenyi I. Gimn.) 109 pont; **91–92.** *Gérecz Balázs* 11. o.t. (Pannonhalma, Bencés Gimn.), *Tóth Balázs* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 106 pont; **93.** *Karácsonyi József Sándor* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 105 pont; **94.** *Szépe Bálint* 12. o.t. (Heves, Eötvös J. Középisk.) 104 pont; **95.** *Geri Péter* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 102 pont; **96–98.** *Kánya Dávid* 11. o.t. (Kecskemét, Katona J. Gimn.), *Kormos Zoltán* 12. o.t. (Heves, Eötvös J. Középisk.), *Pintér Zsuzsanna* 12. o.t. (Esztergom, Szent István Gimn.) 101 pont; **99.** *Kriston Vízi Gábor* 12. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.) 100 pont.

Következik: **100–102.** *Kiss Árpád* 11. o.t. (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn.), *Oláh Tibor Benjámin* 12. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.), *Varga Attila* 12. o.t. (Tamási, Béri Balogh Á. Gimn.) 96 pont; **103.** *Pájer Boróka* 11. o.t. (Győr, Jedlik Á. Informatikai Szki. és Gimn.) 95 pont; **104–105.** *Hancsók Réka* 12. o.t. (Szekszárd, I. Béla Gimn. és Műszaki Szki.), *Hanfeldt Györgyi* 11. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 94 pont; **106–107.** *Schwalm Gergő* 11. o.t. (Gyomaendrőd, Kner Imre Gimn.), *Zsédely Eszter* 12. o.t. (Csorna, Hunyadi J. Gimn.) 93 pont; **108–109.** *Schmeiszer Kornél* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Tóth Árpád* 11. o.t. (Budapest, Bartók B. Zeneművészeti Szki.) 92 pont; **110.** *Monostori Eszter* 11. o.t. (Sárvár, Tinódi S. Gimn.) 91 pont; **111–112.** *Rácz László* 11. o.t. (Kecskemét, Bányai Júlia Gimn.), *Török Tímea* 12. o.t. (Heves, Eötvös J. Középisk.) 90 pont; **113.** *Nagy Bernadett* 11. o.t. (Eger, Gárdonyi G. Gimn.) 89 pont; **114–116.** *Lükő Sára* 12. o.t. (Debrecen, Református Gimn.), *Rév Tamás* 11. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Szekeres Árpád* 11. o.t. (Budapest, Trefort Á. Kéttannyelvű Műsz. Szki. és Gimn.) 88 pont; **117.** *Mező Rita* 11. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.) 85 pont; **118–121.** *Havran Dániel* 12. o.t. (Salgótarján, Táncsics M. Közg. és Ker. Szki.), *Király Péter* 12. o.t. (Budapest, Szt. Margit Gimn.), *Szabó Gergely* 12. o.t. (Budapest, Nagy László Ált. Isk. és Gimn.), *Széles Ildikó* 11. o.t. (Győr, Bercsényi Miklós Gimn.) 84 pont; **122–123.** *Gönczöl Katalin* 12. o.t. (Szolnok, Verseghy F. Gimn.), *Rozovits Zoltán* 12. o.t. (Tatabánya, Árpád Gimn. és Pedagógiai Szki.) 83 pont; **124–125.** *Juhász József* 12. o.t. (Eger, Gárdonyi G. Gimn.), *Menyhárt Sándor* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 82 pont; **126–127.** *Németh Zsófia* 11. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.), *Somodi Zoltán* 12. o.t. (Heves, Eötvös J. Középisk.) 81 pont; **128–129.** *Markó Endre* 11. o.t. (Kecskemét, Katona J. Gimn.), *Reményi Zsolt* 11. o.t. (Cegléd, Közg. Szki.) 80 pont; **130–132.** *Jancski Dóra* 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Kiss Adrienn* 11. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.), *Láda Judit* 11. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 79 pont; **133.** *Lődör Zoltán* 12. o.t. (Szombathely, Premontrei Szt. Norbert Gimn.) 78 pont; **134.** *Tóth Eszter* 12. o.t. (Kalocsa, Szent István Gimn.) 77 pont; **135.** *Nagy Gábor* 11. o.t. (Győr, Kazinczy F. Gimn.) 76 pont; **136–138.** *Benecz Judit* 11. o.t. (Pápa, Református Gimn.), *Fenyvesi Zsuzsanna* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Frey Dóra* 11. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 75 pont; **139–140.** *Biczó András* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.), *Koszta Rita* 11. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 74 pont; **141–143.** *Csurdi Abigél* 12. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.), *Fiedler Ágnes* 12. o.t. (Esztergom, Szent István Gimn.), *Gaál Zoltán* 12. o.t. (Szekszárd, Garay J. Gimn.) 73 pont; **144–146.** *Gáspár Katalin* 12. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.), *Gáspár Krisztina* 12. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.), *Schlotter Diána* 11. o.t. (Budapest, Veres Péter Gimn.) 72 pont; **147–148.** *Linka Judit* 12. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.), *Papp András* 11. o.t. (Győr, Jedlik Á. Informatikai Szki. és Gimn.) 70 pont; **149.** *Garai Tamás* 11. o.t. (Hajdúszoboszló, Hőgyes E. Gimn.) 68 pont; **150–153.** *Masát Miklós* 12. o.t. (Szombathely, Premontrei Szt. Norbert Gimn.), *Mehrl Nándor* 12. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.), *Papp Gyula* 12. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.), *Sebestyén Zita* 11. o.t. (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn.) 67 pont; **154.** *Nagy Emőke* 12. o.t. (Csorna, Hunyadi J. Gimn.) 66 pont; **155–156.** *Nagy Zsuzsanna* 11. o.t. (Budapest, Szilágyi E. Gimn.), *Takács Nóra* 12. o.t. (Budapest, Jedlik Á. Gimn.) 65 pont.

Kevesebb pontja van 328 versenyzőnek.

Matematika gyakorlatok megoldása

C. 555. *Melyik az a legkisebb egész szám, amelyik kétféleképpen is felírható két különböző pozitív négyzetszám összegeként?*

Megoldás. Legyen az N egész szám kétféle felbontása:

$$a^2+b^2=c^2+d^2=N,$$

ahol a, b, c, d pozitív egész számok, és például $a>c$, $d>b$.

Átrendezve és szorzattá alakítva az egyenlőséget, kapjuk, hogy

$$(a+c)(a-c)=(d+b)(d-b).$$

A négy tényező paritása megegyezik, mert ha $(a+c)$ páratlan, akkor $(a-c)$ is az, tehát szorzatuk is páratlan, így a jobb oldali két tényező ugyancsak páratlan lesz. Vagyis ebben az esetben N-nek 4 különböző pozitív páratlan osztója van. Hasonló mondható el a páros esetre is. Könnyű olyan kis egész számot találni, amelynek 4 különböző páratlan pozitív osztója van. Ha felírjuk sorban az egész számokat, és megnézzük, melyiknek hány osztója van, rögtön láthatjuk, hogy $N=15$ például ilyen; osztói: 1, 3, 5 és 15. Az osztók szorzatára az $1\cdot 15=3\cdot 5$ egyenlőség áll fenn.

Mivel $a+c>a-c$; $a+c=15$, $a-c=1$, ahonnan $a=8$, $c=7$. Továbbá $d+b>d-b$ miatt $d+b=5$, $d-b=3$, és innen $d=4$, $b=1$.

Valóban, $N=8^2+1^2=7^2+4^2=65$ megoldás.

y^2 \ x^2	1	4	9	16	25	36	49	64
1	2							
4	5	8						
9	10	13	18					
16	17	20	25	32				
25	26	29	34	41	50			
36	37	40	45	52	61	72		
49	50	53	58	$\boxed{65}$	74	85	98	
64	$\boxed{65}$	68	73	80	89	100	113	128

Most már csak azt kell igazolnunk, hogy 65 a legkisebb egész szám, amely eleget tesz a követelménynek.

Ehhez készítsük el az x^2+y^2 összegek táblázatát $1<x,y\le 8$ esetére. A táblázatból leolvashatjuk, hogy a négyzetösszegek mind különbözők, kivéve az általunk már megkapott 65-öt.

Megjegyzés. A Gauss-egészek számelméletéből tudjuk, hogy az N szám pq alakú, ahol p és q a két legkisebb $4k+1$ alakú pozitív prímszám, azaz $p=3$, $q=13$ és $N=5\cdot 13=65$.

476 dolgozat érkezett. 5 pontos 334, 4 pontos 1, 3 pontos 14, 1 pontos 84, 0 pontos 40, nem versenyszerű 3 dolgozat.

C. 556. *Egy öt fordulóból álló futóverseny sorozaton* 50 *induló vett részt. Bandi minden egyes fordulóban a* 10. *helyen végzett. A verseny végeredményét az egyes fordulóban elért időeredmények összeadásával határozzák meg. Előfordulhatott-e, hogy az összetett versenyben Bandi*

a) *az első* b) *az utolsó helyen végzett?*

Megoldás. Az *a)* kérdésre a válaszunk: igen. Tegyük fel, hogy Bandi mind az 5 fordulóban 30 perc alatt futotta le a távot. Akik előtte voltak, azoknak az ideje mindig 30 percnél rövidebb volt. Ha minden fordulóban teljesen más versenyzők végeztek az első kilenc helyen, akkor összesen 45 versenyző előzte meg valamikor Bandit, mindegyikük pontosan egyszer. Szemeljünk ki közülük egyet; ha az az idő, amennyivel ez a versenyző négy forduló alatt összesen lemaradt Banditól, több, mint amennyivel egyszer megelőzte őt, akkor időeredményének összege nagyobb, mint Bandié. Így Bandi a rangsorban megelőzi őt. Ezt mind a 45 versenyzőre elmondhatjuk. A maradék 4 versenyző időeredményének összege pedig biztosan nagyobb Bandi időeredményének összegénél. Bandi tehát lehetett első.

b) Bandi nem végezhetett az utolsó helyen. Aki mind az 5 fordulóban Bandi mögött végzett, az nyilván nem előzheti meg Bandit az összetett versenyben. Ilyen versenyző pedig biztosan volt, mert legfeljebb 45 versenyző végzett legalább egyszer Bandi előtt, a többiek, legalább négyen mindig utána.

Agócs Judit (Budapest, Árpád Gimn., 12. o.t.)

429 dolgozat érkezett. 5 pontot kapott 202, 4 pontot 66, 3 pontot 65, 2 pontot 45, 1 pontot 16, 0 pontot 34 beküldő. Nem versenyszerű 1 dolgozat.

C. 557. *Igazoljuk, hogy nem létezik olyan egymást követő, pozitív páratlan számokból álló, legalább két elemű számsorozat, amelynek összege prímszám.*

Javasolta: *Vajda Szilárd,* Kolozsvár

Megoldás. A számsorozat $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ elemei 2 differenciájú számtani sorozatot alkotnak, amelynek összege:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = n \cdot \frac{a_1 + a_n}{2}.$$

$a_1 + a_n$ osztható 2-vel, mert két páratlan szám összege páros. $\frac{a_1 + a_n}{2}$ tehát egész, és legalább 2, mert a feltétel szerint a sorozatnak legalább 2 tagja van. Mivel n legalább 2, azért S_n mindig előáll két, 1-től különböző pozitív egész szám szorzataként, vagyis nem prím.

628 dolgozat érkezett. 5 pontos 344, 4 pontos 17, 3 pontos 18, 2 pontos 42, 1 pontos 68, 0 pontos 126, nem versenyszerű 13.

C. 558. *Hány különböző rácsnégyzet jelölhető ki az $n \times n$-es négyzetrácson úgy, hogy oldalai párhuzamosak legyenek a négyzetrács oldalaival?*

Javasolta: *Bakonyi Gábor,* Budapest

Megoldás. Egy $n \times n$-es négyzetbe a feladat feltételeinek megfelelően 1, 2, 3, ..., n oldalhosszúságú négyzetek rajzolhatók.

Egy $k \times k$-as négyzet helyzetét egyértelműen meghatározhatjuk pl. a bal felső sarkának koordinátáival, ami mindkét irányban $(n-k+1)$-féle lehet.

Így egy $k \times k$-as négyzetet összesen $(n-k+1)^2$-féleképpen helyezhetünk el.

Az összes négyzet száma tehát:

$$\sum_{k=1}^{n}(n-k+1)^2 = n^2+(n-1)^2+(n-2)^2+\ldots+1^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

478 dolgozat érkezett. 5 pontos 256, 4 pontos 167, 3 pontos 18, 2 pontos 10, 1 pontos 11, 0 pontos 15, nem versenyszerű 1.

C. 560. *Egy cipó* 25%*-kal kisebb tömegű, mint egy fehér kenyér, ráadásul* 20%*-kal drágább. Igaz viszont, hogy a cipó az utolsó morzsáig elfogy, míg a kenyér* 15%*-a mindig ránkszárad. Ugyanakkora fogyasztást feltételezve hány százalékkal költünk többet, ha cipót veszünk, mint ha kenyeret?*

Megoldás. A kenyér tömegét jelölje m, ennek 85%-át, vagyis $0{,}85m$-et fogyasztunk el. A cipó tömege a kenyér tömegének 75%-a, de mind megesszük, ez $0{,}75m$.

Az elfogyasztott kenyér és cipó tömegének aránya tehát: $\frac{0{,}85}{0{,}75}=\frac{17}{15}$.

Ha ugyanakkora fogyasztást akarunk elérni, akkor cipóból $\frac{17}{15}$-ször több, kell, mint kenyérből, és a cipó ára 1,2-szerese a kenyér árának, azaz

$$\frac{17}{15}\cdot 1{,}2=1{,}36.$$

Vagyis, ha ugyanakkora fogyasztás mellett kenyér helyett cipót veszünk, akkor 36%-kal többet kell költenünk.

Bertus-Barcza Tímea (Szegedi Egyetem Ságvári E. Gyak. Gimn., 10. o.t.)

575 dolgozat érkezett. 5 pontot kapott 256, 4 pontot 99, 3 pontot 47, 2 pontot 36, 1 pontot 38, 0 pontot 86 beküldő. Nem versenyszerű 13 dolgozat.

C. 561. *Keressük meg azokat a p prímeket, amelyekre a p^2+11 számnak pontosan* 6 *pozitív osztója van.*

I. megoldás. Tudjuk, hogy ha egy n pozitív egész szám prímtényezős felbontása $p_1^{\alpha_1}\cdot p_2^{\alpha_2}\cdot\ldots\cdot p_n^{\alpha_n}$, akkor a szám pozitív osztóinak száma: $d(n)=(\alpha_1+1)(\alpha_2+1)\ldots\ldots(\alpha_n+1)$.

Egy számnak akkor lesz pontosan 6 különböző osztója, ha vagy

a) p_1^5 alakú, ahol p_1 prímszám, vagy

b) $p_1^2\cdot p_2$ alakú, ahol p_1, p_2 különböző prímszámok.

Ha $p=2$, akkor $N=p^2+11=15=3\cdot 5$; egyik feltételnek sem tesz eleget, p tehát csak páratlan prímszám lehet.

Ha $p=3$, akkor $N=3^2+11=20=2^2\cdot 5$ megfelel a *b)* feltételnek; a 20-nak valóban 6 különböző pozitív osztója van: 1, 2, 4, 5, 10 és 20.

Ha p páratlan és nem 3, akkor a négyzete 4-gyel osztva 1 maradékot ad, hiszen $p^2=(2k+1)^2=4k^2+4k+1$. Azért $N=p^2+11$ osztható 4-gyel. Ha most $N=p_1^5$, akkor p_1 csak 2 lehet, de $p^2+11=32$-ből p-re nem kapunk egész értéket. Az N tehát nem lehet p_1^5 alakú. Így $p_1^2p_2$ alakú, és a 4-gyel való oszthatósága miatt $p_1=2$. De N 3-mal is osztható, mivel p^2 a 3-mal osztva is 1 maradékot ad (hiszen p vagy $3l+1$, vagy $3l-1$ alakú), azaz $p_2=3$. Vagyis $N=p^2+11=2^2\cdot 3=12$, és innen $p=1$, ami nem prímszám.

A feladatnak tehát egyetlen megoldása a $p=3$.

Gáthy Lajos (Fehérgyarmat, Zalka M. Gimn., 9. o.t.)

II. megoldás. Vegyük észre, hogy

$$p^2+11=(p-1)(p+1)+12.$$

Ha $p>3$, akkor $p-1$ és $p+1$ is páros és egyikük osztható 3-mal is, ezért szorzatuk osztható 12-vel is.

Továbbá $p^2+11>12$, ezért 7 különböző osztója is van, ezek 1, 2, 3, 4, 6 12 és p^2+11. Így p nem lehet 3-nál nagyobb.

Ha $p=2$, akkor $p^2+11=15$, ennek csak 4 különböző pozitív osztója van.

Ha $p=3$, akkor $p^2+11=20$, s ahogy már az előbb is láttuk, ennek 6 különböző pozitív osztója van, ez tehát az egyetlen megoldás.

412 dolgozat érkezett. 5 pontot kapott 163, 4 pontot 70, 3 pontot 41, 2 pontot 43, 1 pontot 67, 0 pontot 25 versenyző. Nem versenyszerű 3 dolgozat.

C. 562. *Keressük meg azt a pozitív egész n számot, amelyre*

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\ldots+\frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n+1}}=100.$$

Megoldás. Gyöktelenítsük a törteket, bővítsük mindegyiket a nevezőjük „konjugáltjával”:

$$\frac{1}{\sqrt{k}+\sqrt{k+1}}=\frac{\sqrt{k+1}-\sqrt{k}}{\left(\sqrt{k+1}-\sqrt{k}\right)\left(\sqrt{k+1}+\sqrt{k}\right)}=\sqrt{k+1}-\sqrt{k}.$$

Tehát
$$\sqrt{2}-1+\sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{4}-\sqrt{3}+\ldots+\sqrt{n+1}-\sqrt{n}=100.$$

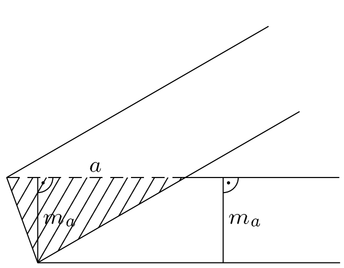
Innen $\sqrt{n+1}-1=100$, és $n=10\,200$.

Paulin Dániel (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., 8. o.t.)

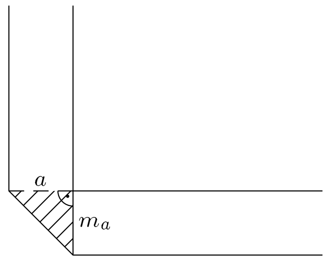
477 dolgozat érkezett. 5 pontos 434, 4 pontos 18, 3 pontos 9, 2 pontos 4, 1 pontos 1, 0 pontos 9, nem versenyszerű 2 dolgozat.

Matematika feladatok megoldása

B. 3303. *Egy* 5 cm *széles papírcsíkot gyűrődés nélkül áthajtunk az ábra szerint. Milyen kicsi lehet a kétszer lefedett, satírozott rész területe?*
(*4 pont*)



1. ábra



2. ábra

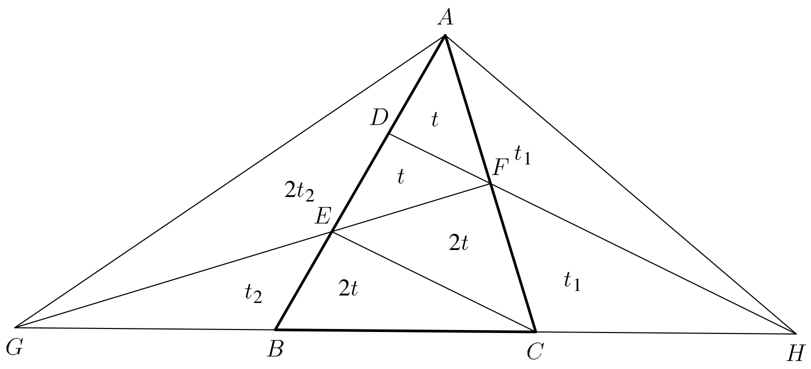
Megoldás. A háromszög területe egy oldal és a hozzá tartozó magasság szorzatának a fele. Akárhogyan is hajtjuk a papírcsíkot, az *1. ábrán* látható, hogy a satírozott háromszög egyik oldalához tartozó magassága állandó, mert megegyezik a papírcsík szélességével. Így a lefedett terület akkor lesz minimális, ha az ehhez a magassághoz tartozó oldal a lehető legkisebb. Mivel ez az oldal a csík két szélének egy-egy pontját köti össze, azért minimuma a csík szélessége, s ilyen hajtást tudunk is csinálni (*2. ábra*). Ebben az esetben a háromszög alapja is és hozzá tartozó magassága is 5 cm, tehát a kétszer lefedett rész területe legalább 12,5 cm^2.

Kovács Dóra Judit (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., 8. o.t.)

604 dolgozat érkezett. 4 pontos 442, 3 pontos 63, 2 pontos 51, 1 pontos 24, 0 pontos 14, nem versenyszerű 10 dolgozat.

B. 3306. *Az egységnyi területű ABC háromszög AB oldalán a harmadolópontok legyenek D és E, az AC oldalán a felezőpont pedig F. A CB egyenest az FE egyenes G-ben, az FD egyenes H-ban metszi. Határozzuk meg az FGH háromszög területét.*
(*3 pont*)

Megoldás. Jelöljük az ADF háromszög területét t-vel. Az AEF háromszögben FD, az AEC háromszögben pedig EF súlyvonal. Ezért $t_{AEF}=2t_{ADF}=2t$ és $t_{AEC}=2t_{AEF}=4t$. Az AEC és az EBC háromszögek C-hez tartozó magassága közös, ezért területeik aránya megegyezik AE és EB arányával, ami 2. Tehát $t_{EBC}=\frac{1}{2}t_{AEC}=2t$. Ezért az ABC háromszög területe $6t$, vagyis $t=\frac{1}{6}$.



Az ACH háromszögben HF súlyvonal, tehát $t_{AFH}=t_{FCH}$. Az ABH háromszögben D harmadolja az AB oldalt, ezért

$$2\cdot t_{ADH}=t_{DBH}, \qquad \text{vagyis} \qquad 2\cdot\left(\frac{1}{6}+t_{FCH}\right)=5\cdot\frac{1}{6}+t_{FCH},$$

amiből kapjuk, hogy $t_{FCH}=\frac{1}{2}$. Az E is harmadolja az AB oldalt, ezért $2\cdot t_{EGB}=$ $=t_{AGE}$, és mivel az AGC háromszögben GF súlyvonal, azért

$$t_{AGF}=t_{FGC}, \qquad \text{vagyis} \qquad 2\cdot\frac{1}{6}+2t_{EGB}=4\cdot\frac{1}{6}+t_{EGB},$$

amiből kapjuk, hogy $t_{EGB}=\frac{1}{3}$.

Tehát a keresett terület $t_{FGH}=t_{EGB}+t_{EBCF}+t_{FCH}=\frac{1}{3}+\frac{4}{6}+\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$.

Sors Erika (Budapest, Szent István Gimn., 12. o.t.)

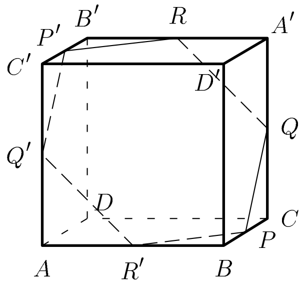
311 dolgozat érkezett. 3 pontos 204, 2 pontos 55, 1 pontos 33, 0 pontos 17 dolgozat. Nem versenyszerű 2.

B. 3309. *Egy kocka minden lapján kijelöltük a középvonalak* $1:3$ *arányú osztópontjait. Hogyan aránylik a pontok által meghatározott konvex test térfogata a kocka térfogatához?*

(*4 pont*)

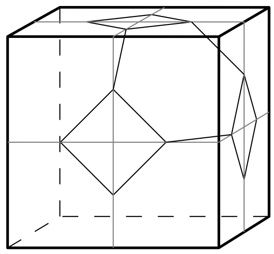
Megoldás. A kocka középpontján átmenő, a kocka lapjaival párhuzamos síkok a kockát is és a keletkezett konvex testet is nyolc egybevágó részre osztják, mert az egyes részek egymásnak e síkokra vonatkozó tükörképei. Elegendő tehát az eredeti kocka egyik nyolcadát vizsgálnunk.

Egy nyolcadban az eredeti kocka lapközépvonalainak $1:3$ arányú osztópontjai éppen felezik a kis kocka éleit (*1. ábra*), s ez a hat felezőpont egy szabályos hatszöget alkot



1. ábra

(ennek bizonyítása megtalálható pl. a *Geometriai feladatok gyűjteménye* I. kötetének 1848. feladatában). Ez a szabályos hatszög felezi a kis kocka térfogatát, mert a hatszög síkja által meghatározott két kockadarabot a kocka középpontjára vonatkozó tükrözés felcseréli (az *1. ábrán* azonos betűvel jelölt csúcsok egymásnak a kocka középpontjára vonatkozó tükörképei).



2. ábra

Mivel minden nyolcadban az eredeti kocka térfogatának éppen a fele tartozik az új testhez, azért a középvonalak osztópontjai által meghatározott test – amit a *2. ábrán* látható módon 6 négyzet és 8 szabályos hatszög határol – térfogata az eredeti kocka térfogatának a fele.

Seress Bence
(Budapest, Árpád Gimn., 8. o.t.) dolgozata alapján

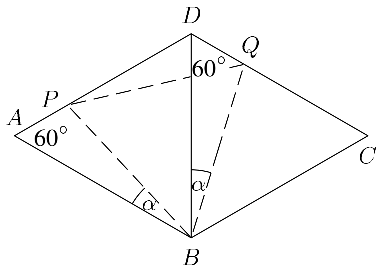
196 dolgozat érkezett. 4 pontot kapott 136, 3 pontot 15, 2 pontot 17, 1 pontot 4, 0 pontot 24 versenyző.

B. 3313. *Az $ABCD$ rombuszt a BD átlója két szabályos háromszögre vágja. Az AD szakaszon adott egy P, a CD szakaszon pedig egy Q pont úgy, hogy a $PBQ\sphericalangle = 60^\circ$. Mekkora a PBQ háromszög másik két szöge?*

(*3 pont*)

I. megoldás. Mivel $ABP\sphericalangle + PBD\sphericalangle = 60^\circ$ és $PBD\sphericalangle + DBQ\sphericalangle = 60^\circ$, így $ABP\sphericalangle = DBQ\sphericalangle$. Ekkor viszont az ABP és a DBQ háromszögek egybevágóak, mivel egy oldaluk hossza és két szögük egyenlő. Így $PB = QB$, és mivel közbezárt szögük 60°, így a PBQ háromszög szabályos, tehát a $QPB\sphericalangle = PQB\sphericalangle = 60^\circ$.

Börzsönyi Ádám (Hódmezővásárhely, Bethlen G. Ref. Gimn., 11. o.t.)



II. megoldás. Forgassuk el az ABD szabályos háromszöget B körül 60°-kal az óramutató járásával megegyező irányba, az *ábra* szerint!

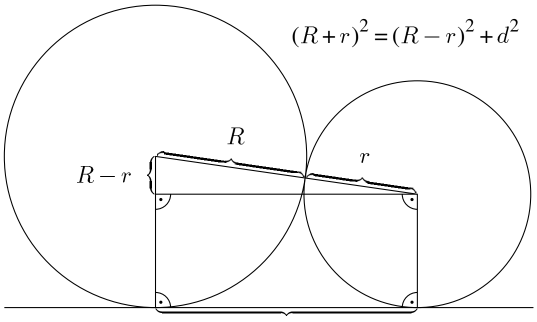
Az ABD háromszög elforgatottja nyilván a DBC háromszög lesz. Mivel $PBQ\sphericalangle = 60^\circ$, így a P pont elforgatottjának képe biztosan a BQ egyenesén van. Mivel azonban P rajta van az AD szakaszon, elforgatottjának a DC szakaszon kell lennie, így csakis a BQ és DC metszéspontja, azaz Q lehet, tehát $PB = BQ$, így a PBQ háromszög is szabályos, azaz minden szöge 60°-os.

538 dolgozat érkezett. 3 pontos 488, 2 pontos 4, 1 pontos 9, 0 pontos 34, nem versenyszerű 3.

B. 3318. *Az egységnyi sugarú k_1 és k_2 körök a P pontban érintik egymást. A két kör egyik, a P-n át nem menő közös érintője az e egyenes. Legyen $i > 2$ esetén k_i az a k_{i-2}-től különböző kör, amely érinti k_1-et, k_{i-1}-et és e-t. Határozzuk meg k_{1999} sugarát.*

(*5 pont*)

Megoldás. Ha két kör és egy egyenes az *1. ábrán* látható módon érinti egymást, a körök sugarai R és r, az egyenesen lévő érintési pontok távolsága pedig d, akkor a körök középpontjai és az érintési pontok egy derékszögű trapézt alkotnak, amelynek oldalaira – a Pitagorasz-tételt alkalmazva – teljesül a $d^2=4Rr$ összefüggés.



1. ábra

Legyen a feladatunkban szereplő k_i kör és e érintési pontja E_i. A k_i kör definíciójából következik, hogy $i>2$ esetén E_i az E_1E_{i-1} szakasz belső pontja. Ezért

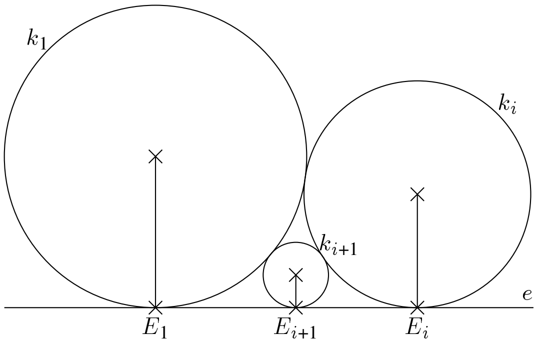
$$E_1E_i=E_1E_{i+1}+E_{i+1}E_i.$$

Vagyis az érintési pontok közti távolságot a körök sugarainak segítségével kifejező, az előző bekezdésben bizonyított eredményt felhasználva

$$\sqrt{4r_1r_i}=\sqrt{4r_1r_{i+1}}+\sqrt{4r_{i+1}r_i},$$

és ezért

$$\sqrt{r_{i+1}}=\frac{\sqrt{r_1r_i}}{\sqrt{r_1}+\sqrt{r_i}}.$$



2. ábra

Teljes indukcióval belátjuk, hogy ebből az összefüggésből $\sqrt{r_{i+1}}=\frac{1}{i}$ következik. Állításunk $i=1$ esetén igaz, mert $r_2=1$. Tegyük fel, hogy az állítás igaz, ha $2\le i\le k$. Ekkor

$$\sqrt{r_{k+1}}=\frac{\sqrt{r_1\cdot r_k}}{\sqrt{r_1}+\sqrt{r_k}}=\frac{1\cdot\frac{1}{k-1}}{1+\frac{1}{k-1}}=\frac{1}{1+(k-1)}=\frac{1}{k}.$$

Tehát $\sqrt{r_{i+1}}=\frac{1}{i}$ minden i-re igaz, ezért $r_{1999}=\frac{1}{1998^2}$.

Kiss Gergely (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., 12. o.t.)

145 dolgozat érkezett. 5 pontos 106, 4 pontos 10, 3 pontos 3, 2 pontos 13, 0 pontos 13.

Nehezebb feladatok megoldása

A. 228. *Igaz-e, hogy ha az f, $g:\mathbf{Q}\to\mathbf{Q}$ függvények szigorúan monoton nőnek és értékkészletük a teljes $\mathbf{Q}$, akkor az $f+g$ függvény értékkészlete is a teljes $\mathbf{Q}$? ($\mathbf{Q}$ a racionális számok halmaza.)*

Fried Ervin, Budapest

I. megoldás. A válasz: nem. Megadunk olyan, a feltételeknek megfelelő f és g függvényeket, amelyekre $f+g$ nem veszi fel a 0-t.

Legyen $f(x)=x$. Ez nyilván szigorúan monoton nő, és értékkészlete a teljes $\mathbf{Q}$.

Legyen

$$g(x)=\begin{cases} x-3, & \text{ha } x\le 1;\\ -\dfrac{2}{x}, & \text{ha } 1<x<2;\\ x-3, & \text{ha } x\ge 2.\end{cases}$$

A g függvény a $(-\infty,1]$, $(1,2)$ és $[2,\infty)$ intervallumokban külön-külön szigorúan monoton nő, e három intervallumra megszorítva értékkészlete a $(-\infty,-2]$, $(-2,-1)$, illetve $[-1,\infty)$ intervallumok racionális elemeiből áll. Ezért igaz, hogy g szigorúan monoton nő, és értékkészlete a teljes $\mathbf{Q}$.

Tegyük fel, hogy létezik olyan $x\in\mathbf{Q}$, amelyre $f(x)+g(x)=0$. Ha $x\le 1$ vagy $x\ge 2$, akkor $f(x)+g(x)=2x-3$, ami csak $x=\dfrac{3}{2}$ esetén lenne 0, de ez a szám nem szerepel a megadott intervallumokban.

Ha $1<x<2$, akkor

$$f(x)+g(x)=x-\frac{2}{x}=0,$$

$$x^2=2.$$

Ez pedig nem lehetséges, mert ilyen x racionális szám nincs.

Tehát $f+g$ nem veszi fel a 0-t.

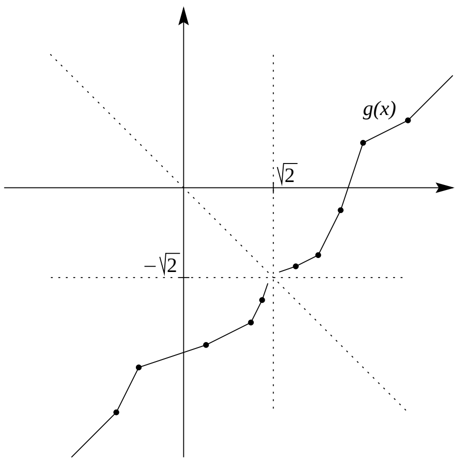
Máthé András (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., 12. o.t.)

II. megoldás. Legyen ismét $f(x)=x$. Konstruálunk egy olyan g függvényt, amely szigorúan monoton nő, értékkészlete a teljes $\mathbf{Q}$, és $f+g$ nem veszi fel a 0-t.

Legyen (a_n) egy racionális számokból álló, szigorúan növekvő sorozat, amely $\sqrt{2}$-höz tart; (b_n) pedig legyen egy ugyancsak racionális számokból álló és $\sqrt{2}$-höz tartó, de szigorúan monoton csökkenő sorozat. Ilyen sorozatot készíthetünk pl. a $\sqrt{2}=$

$=1{,}414213\ldots$ tizedesjegyeiből, pl. $a_1=1$; $a_2=1{,}4$; $a_3=1{,}41$; $a_4=1{,}414$; $\ldots$, illetve $b_1=2$; $b_2=1{,}5$; $b_3=1{,}42$; $b_4=1{,}415$; $\ldots$.

Tetszőleges pozitív egész n esetén legyen $g(a_n)=-b_n$ és $g(b_n)=-a_n$. Az $[a_n,a_{n+1}]$ és $[b_{n+1},b_n]$ intervallumokban legyen g lineáris. $x<a_1$ és $x>b_1$ esetén legyen $g(x)=x-a_1-b_1$. Ez a függvény a $(-\infty,\sqrt{2})$, illetve $(\sqrt{2},\infty)$ intervallumokon egymáshoz kapcsolódó lineáris szakaszokból áll, a két fél grafikon a $(\sqrt{2},-\sqrt{2})$ ponthoz torlódik.



A függvény értékkészlete a $[-a_{n+1},-a_n]$ és $[-b_n,-b_{n+1}]$ $(n=1,2,\ldots)$ valamint a $(-\infty,-b_1]$ és $[-a_1,\infty)$ intervallumok racionális elemeiből áll. Az intervallumok uniója a $-\sqrt{2}$ kivételével az összes valós számot, és ezáltal az összes racionális számot tartalmazza. A g függvény értékkészlete tehát a teljes $\mathbf{Q}$.

Ha $x<\sqrt{2}$, akkor $g(x)<-\sqrt{2}$ és $f(x)+g(x)<\sqrt{2}-\sqrt{2}=0$. Ha pedig $x>\sqrt{2}$, akkor $g(x)>-\sqrt{2}$ és $f(x)+g(x)>\sqrt{2}-\sqrt{2}=0$. Ezért az $f+g$ függvény valóban nem veszi fel a 0-t.

Zábrádi Gergely (Győr, Révai M. Gimn. 12. o.) dolgozata alapján

15 dolgozat érkezett. 5 pontot kapott Csóka Endre, Gyenes Zoltán, Harangi Viktor, Kiss 345 Gergely, Koch Dénes, Kunszenti-Kovács Dávid, Máthé András, Pálvölgyi Dömötör, Papp Dávid, Tóth 498 Ferenc, Varjú Péter és Zábrádi Gergely. 0 pontos 3 dolgozat.

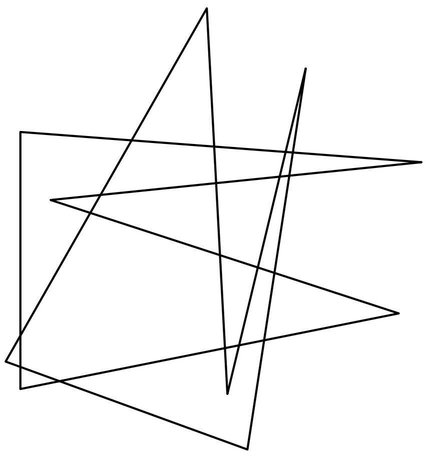
A. 229. *Két ötszög úgy helyezkedik el a síkon, hogy csúcsaik nincsenek rajta a másik ötszög oldalegyenesein. Legfeljebb hány pontban metszhetik egymást az oldalak?*

Megoldás. Bebizonyítjuk, hogy az oldalak legfeljebb 18 pontban metszhetik egymást. Ennyi metszéspont lehetséges, például az *1. ábrán* látható módon.

Annak bizonyításához, hogy 18-nál több metszéspont nem jöhet létre, három segédtételt használunk fel.

1. segédtétel. Egy konvex sokszöget egy egyenes legfeljebb 2 pontban metszhet.

Bizonyítás. A két legtávolabbi metszéspontot összekötő szakasz a belsejével kiegészített sokszög része, ezért ez a szakasz nem metszheti a sokszög határát.



1. ábra

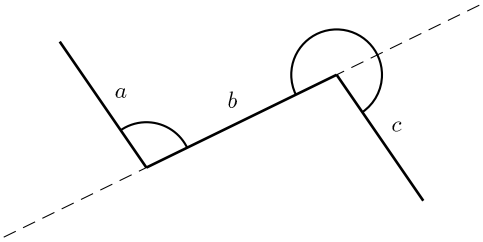
2. segédtétel. Egy ötszöget egy egyenes, amelyik egyik csúcsára sem illeszkedik, legfeljebb 4 pontban metszhet.

Bizonyítás. Az egyenes mindegyik oldalt legfeljebb egy pontban metszi, tehát 5-nél több metszéspont biztosan nem lehetséges. A metszéspontok az egyenest két félegyenesre és néhány szakaszra osztják. Ezek a darabok felváltva az ötszögön kívül és belül helyezkednek el; a két félegyenes biztosan kívül. Ebből következik, hogy a szakaszok száma páratlan, és a metszéspontok száma páros. A metszéspontok száma tehát 5 sem lehet.

3. segédtétel. Két sokszög, amelyek csúcsai nem illeszkednek a másik sokszög oldalegyeneseire, csak páros sok pontban metszheti egymást.

Bizonyítás. Az egyik sokszög kerületén körbehaladva, mindegyik metszéspontnál a sokszög belsejéből a külsejébe, vagy a külsejéből a belsejébe lépünk át. A teljes körbehaladás után ugyanabba a síkrészbe érünk vissza, tehát összesen ugyanannyiszor lépünk belülről kívülre, mint kívülről belülre.

Ezek után bebizonyítjuk, hogy két ötszög legfeljebb 18 pontban metszi egymást. Legyen a két ötszög A és B. A mindegyik oldalegyenese legfeljebb 4 pontban metszi B-t a 2. segédtétel szerint; ez összesen legfeljebb 20 metszéspont. 19 metszéspont a 3. segédtétel szerint nem lehetséges. Már csak azt kell bebizonyítanunk, hogy a metszéspontok száma 20 sem lehet.



2. ábra

Ha a metszéspontok száma 20, akkor A mindegyik oldala B-nek 4 oldalát metszi, és megfordítva, B mindegyik oldala A-nak 4 oldalát metszi. Ebből az 1. segédtétel alapján az is következik, hogy A és B konkáv.

Mivel A konkáv, van konvex és konkáv szöge is, és van három szomszédos oldala: a, b és c úgy, hogy a és b konvex, b és c konkáv szögben csatlakozik egymáshoz (*2. ábra*).

Legyen B-nek az az oldala, amit b nem metsz, d. Ez az oldal metszi A-nak 4 oldalát, tehát metszi a-t és c-t is. Mivel a és c a b egyenes ellentétes oldalain vannak, d metszi a b szakaszt. Ez ellentmondás – feltettük, hogy d és b nem metszik egymást –, így a metszéspontok száma tényleg nem lehet 20.

A két ötszög tehát legfeljebb 18 pontban metszi egymást.

Varjú Péter (Szeged, Radnóti M. Gimn., 11. o.t.)

39 dolgozat érkezett. 5 pontos Gyenes Zoltán, Harangi Viktor, Máthé András, Varjú Péter és Zábrádi Gergely megoldása. 4 pontos 3, 3 pontos 5, 2 pontos 5, 1 pontos 14, 0 pontos 7 dolgozat.

KöMaL 2000–2001 matematika–fizika pontverseny

Versenykiírás

A most induló pontversenyek 2000 szeptemberétől 2001 májusáig tartanak, minden hónapban egy-egy újabb feladatcsoport példáit lehet beküldeni.

A versenyekbe minden általános iskolás és középiskolás korú tanuló benevezhet. Kérjük, hogy a versenyzők **1–12-ig** jelöljék, **hányadik osztályba járnak** (az osztály egyéb jelölését – pl. II.B. – nem kell feltüntetni). Egy tanuló több pontversenyben is indulhat, a versenyfeltételeket az alábbiakban ismertetjük.

Matematika versenyek

Három kategóriában indítunk versenyt növekvő nehézségi sorrendben **C**, **B** és **A** kategóriában. **Minden feladatra csak egy megoldást értékelünk.** Természetesen örömmel várunk általánosításokat, megjegyzéseket, másfajta megoldási vagy kitűzésre tett javaslatokat, ezeket szívesen közöljük, sőt, a pontversenyen kívül **különdíj** formájában is elismerjük.

C *pontverseny* – könnyebb matematika gyakorlatok

A **C** pontverseny feladatait azoknak az olvasóinknak ajánljuk, akik kezdetben túl nehéznek vagy szokatlannak találják a másik két kategória feladatait. Itt rendszeresen közlünk az iskolai tananyaghoz szorosabban kapcsolódó feladatokat is, így azok is megtalálják a kedvükre valót, akik valamivel – de nem sokkal – szeretnének túllépni az iskolai matematika keretein.

Az itt kitűzött feladatok egy része általános iskolásoknak is ajánlható, más része azonban a 11–12. évfolyam tanulmányaira támaszkodik. A feladatok sorrendje nagyjából megfelel az iskolai tananyagnak: **egy feladatsoron belül az alacsonyabb sorszámúakat ajánljuk a fiatalabbaknak.** A **C** pontversenyt két korcsoportban értékeljük. Az első: a 10. évfolyamig (bárki beküldheti), a második: azok a 11–12. évfolyamosok, akik nem speciális matematika tagozatos osztályba járnak. (A 11–12-es „spec. matosok” és a matematikát tovább tanulni szándékozók inkább a B pontversenyben induljanak.) A **C** pontversenyben havonta 5 gyakorlat megoldása küldhető be, mindegyikre legfeljebb 5 pont kapható.

B *pontverseny* – matematika feladatok

A **B** pontversenyben havonta összesen 10 feladatot tűzünk ki. Itt találhatók a lap hagyományos gyakorlatai és feladatai. A feladatok sorrendje nagyjából megfelel az iskolai tananyagnak: **egy feladatsoron belül az alacsonyabb sorszámúakat ajánljuk a fiatalabbaknak.** A feladatok – szándékaink szerinti – nehézségét a közölt pontszám jelzi (ez 3, 4 vagy 5 lehet). A **B** pontversenyben az eredményes versenyzéshez nincs szükség valamennyi feladat megoldására. Nem kell tehát mind a 10 feladatra megoldást küldeni, feladatsoronként mindenkinek a **legtöbb pontot elért, legfeljebb 6 megoldását számítjuk be a pontversenybe.** Ki-ki gondolja végig, mely példákkal foglalkozna szívesen, hogyan érhetné el a legtöbb pontot. A **B** pontverseny eredményét 5 korcsoportban tartjuk nyilván: a 8. évfolyamig, a 9., 10., 11. és 12. évfolyamokban.

A *pontverseny* – nehezebb matematika feladatok

A legigényesebb és legfelkészültebb diákok számára jelent továbbra is kihívást az **A** pontverseny. E verseny résztvevőit nem különítjük el évfolyamonként, mindannyian együtt versenyeznek, minden megoldásra egységesen legfeljebb 5 pontot kaphatnak.

Fizika versenyek

M *pontverseny* – fizika mérési feladatok

Havonta 1 mérési feladatot tűzünk ki, valamennyi korosztály számára közösen. A feladatok megoldásával 6–6 pontot lehet szerezni. A mérési feladatok kidolgozásánál hasznos lehet a korábbi számainkban megjelent megoldások áttanulmányozása. A mérési jegyzőkönyv feltétlenül tartalmazza a mérés elvének áttekinthető leírását (a mérési elrendezés vázlatos rajzával), megfelelő számú és pontosságú mérési adatot (áttekinthető táblázatban, a mértékegységeket is megadva), a mérési adatok kiértékelését (lehetőleg milliméterpapíron grafikusan ábrázolva), és a hiba nagyságrendjének becslését.

P *pontverseny* – fizika feladatok

Havonta kb. 10 elméleti feladatot tűzünk ki, nem nehézségi, hanem az életkornak megfelelő sorrendben. A pontszámokat a feladat után feltüntetjük. Mindenki szabadon választhat a kitűzött elméleti feladatok közül. A 9–12. évfolyamosoknak **legfeljebb 5,** a náluk fiatalabbaknak **legfeljebb 3** megoldását számítjuk be a pontversenybe. Az elméleti versenyt korosztályonként (8. évfolyamig, 9., 10., 11., 12. évfolyam) külön-külön összesítjük és értékeljük, a mérési versenytől függetlenül.

Értékelés

A pontversenyek állása 2000. november végétől honlapunkon látható és 2001 januárjától kezdődően alkalmanként a lapban is közöljük.

Mind a matematika, mind a fizika versenyek hivatalos végeredménye 2001. szeptemberi számunkban jelenik meg. A legeredményesebb versenyzők arcképét 2001. decemberi számunkban közöljük. A legjobbak a MATFUND Középiskolai Matematikai és Fizikai Alapítvány pályadíjait és tárgyjutalmakat kapnak az 2001. évi Téli Ifjúsági Matematikai és Fizikai Ankét rendezvényén.

Az okleveleket szeptemberben eljuttatjuk az iskolákba (a végzős diákokét lakáscímükre).

A benevezés módja

Nevezni lehet a szeptemberi számban található „Nevezési lap”-pal, vagy annak bármilyen – akár a minta alapján egyénileg elkészített – másolatával. A kitöltött nevezési lapot az első dolgozatokat tartalmazó borítékban küldjék el versenyzőink. Nevezési lap igényelhető az Eötvös Loránd Fizikai Társulatban vagy a Szerkesztőségben is. A pontversenybe az interneten keresztül is be lehet nevezni, az erre vonatkozó információk az újság honlapján olvashatók.

Minden diáknak csak <u>egy</u> nevezési lapot kell beküldenie!

A nevezési lapot nyomtatott, jól olvasható betűkkel töltsük ki, az 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., vagy 12. osztály megjelölésével. Az iskola igazolását a szaktanár vagy az igazgató írja alá.

A nagyon gyakori családnevű versenyzők válasszanak egy *háromjegyű* jelzőszámot is, és mind a nevezési lapra, mind pedig az év során beküldött dolgozataik fejlécére az így bővített nevet írják (pl. Kiss 349 Anna, Szabó 344 Péter). Kérjük viszont, hogy a továbbiakban ezt a számot *minden egyes* beküldött dolgozatukon tüntessék föl.

Kérjük, hogy azok a versenyzők, akik tavaly már választottak jelzőszámot, **idén is ugyanazt a számot** használják!

A pontversenybe a tanév során bármikor be lehet kapcsolódni nevezési lap beküldésével.

KöMaL az Interneten – a megoldások elektronikus beküldéséről

A KöMaL elektronikus változatának internet címe:

`http://komal.elte.hu`

Itt található elektronikus nevezési-, illetve megrendelőlap is.

Az újság elektronikus változatát havonta frissítjük. A példákat és a mindenkori pontszámokat (a legeredményesebb versenyzők fényképeivel) rendszeresen közöljük.

A fenti internet címen olvashatók a példák elektronikus beküldésének szabályai is.

Bővülnek a lap internet-változatának szolgáltatásai. A beküldési határidő után egy-két héttel már **hozzáférhetők lesznek a kitűzött feladatok vázlatos megoldásai,** korábbi cikkek interaktív változatai kerülnek a honlapra, végül egy-két, csak itt kitűzött probléma megoldására interaktív műhelyeket szeretnénk létrehozni, ahol a közreműködők **együtt dolgozva** jutnának el a megoldáshoz.

Kérjük, hogy a szerkesztőségnek szánt üzeneteket a `szerk@komal.elte.hu`, a megoldásokat viszont csak a `megoldas@komal.elte.hu` e-mail címekre küldjék.

A dolgozatok beküldése

A beküldési határidő a feladatok kitűzésénél szerepel, matematikából a lap megjelenését követő hónap 15. napja, fizikából a 11. napja, munkaszüneti nap esetén a következő munkanap. A határidő azt jelenti, hogy a küldeményt legkésőbb a határidő napján kell postára (vagy elektronikus postára) adni.
A határidő után a személyesen behozott dolgozatokat sem fogadjuk el!

A beküldés helye az egyes kategóriákban a következő:

Matematika C	KöMaL Szerkesztőség (KöMaL feladatok), Bp. Pf. 47. 1255
	Akik C gyakorlatokon kívül más kategória feladatait *is* beküldik, küldhetik egy borítékban a következő címre:
Matematika A, B	Bolyai János Matematikai Társulat (KöMaL feladatok), Bp. Pf. 433. 1371
Fizika M, P	Eötvös Loránd Fizikai Társulat (KöMaL feladatok), Bp. Pf. 433. 1371

Külföldön tanuló versenyzőink dolgozataikat a szerkesztőség címére küldjék. A postára adás időpontja megegyezik az előbb említettel. Kérjük, mindenki ügyeljen a helyes címzésre. A rossz címre küldött dolgozatokat nem tudjuk értékelni.

A dolgozatok formája

A szerkesztőség munkatársainak általában nagy mennyiségű dolgozatot kell rövid idő alatt feldolgozniuk. A postán beküldött dolgozatok szétválogatása, javítása és a pontszámok gyors könyvelése akkor lehetséges, ha versenyzőink betartják az alábbi formai követelményeket:

- **Minden egyes** beküldött lap **bal felső sarkában** nyomtatott betűkkel szerepeljen:
  - a példa betűjele (A, B, C, M, P) és száma **pirossal**,
  - a beküldő teljes **neve** és **osztálya**,
  - az **iskola neve** városnévvel együtt,
  - a beküldő **e-mail** címe (ha van). (Azok, akik a dolgozataikat javítóktól esetleges hibáikról visszajelzést szeretnének, tüntessék fel e-mail címüket is!)
- Minden egyes megoldás **külön lapra** kerüljön. Ez azért nagyon fontos, mert a különböző feladatok más-más javítóhoz kerülnek. A lapok **A/4 méretűek** (kb. 21 cm × × 30 cm) legyenek.
- A geometria feladatok megoldásához mellékeljenek ábrát.
- Minden egyes megoldást – feladatonként külön-külön – **négyrét hajtsanak össze** (több lapból álló dolgozatokat egybe), úgy hogy a **fejléc kívülre kerüljön**. A különböző feladatok megoldásait azonban az előbb mondottak miatt nem szabad egybe hajtogatni!
- Törekedjenek az **olvasható írásra** és a rendezett külalakra!

Azokat a dolgozatokat, amelyeken nincs feltüntetve osztály és iskola városnévvel együtt, vagy külalakjuk miatt értékelhetetlenek, nem tekintjük versenyszerűnek.

A megoldásokhoz **kísérőjegyzéket** kérünk a minta szerint: minden borítékban egy külön papíron felsorolva az összes beküldött **dolgozat jelét** és **számát**. **Név** és **iskola** feltétlenül szerepeljen a kísérőjegyzéken!

MINTA dolgozat fejlécéhez:

C. 593.
Nagy 163 Róbert 9. évf.
Győr, Révai M. Gimn.
e-mail: robi@revai.hu

MINTA kísérőjegyzékhez:

Kísérőjegyzék
Nagy 163 Róbert 9. évf.
Győr, Révai M. Gimn.
A 2000. évi 6. számból a következő feladatokra küldök megoldást: C. 591., C. 593., B. 3389., B. 3390., B. 3391.
Összesen 5 dolgozat.

A dolgozat tartalmáról

Maximális pontszám csak teljes megoldásért jár. A puszta eredményközlést nem értékeljük. Előfordulhat, hogy olyan feladatot tűzünk ki, amelynek megoldása szerepel valamely példatárban: ilyen esetben is csak akkor jár a teljes pontszám, ha a **végeredményhez vezető megoldást részletesen leírta** a versenyző. Matematikából a kimondott állításokat bizonyítani kell, fizikából az alaptörvényeket alkalmazva igazolni. A matematika példák megoldásaként csupán számítógépes programot nem fogadunk el!

Levezetés és hivatkozás nélkül csak a középiskolai tananyagban szereplő tételeket fogadjuk el, minden egyéb esetben fel kell tüntetni az idézett forrást (cím, oldalszám).

Tételekre való hivatkozáskor minden esetben meg kell mutatni, miért teljesülnek a tétel feltételei, és hogyan következik a tétel állításából a bizonyítás gondolatmenetének következő lépése.

Ha egy feladat megoldását ábra segíti, akkor azt külön lapon mellékeljék, de ezen is szerepeljenek a beküldő adatai és a feladat száma. Ügyeljenek a jelölések célszerű és érthető használatára.

Törekedjenek a megoldások rövid, olvasható leírására. Lapunkban a megoldások többségét közöljük: ajánljuk ezek tanulmányozását.

FONTOS!

A versenyek **egyéni** versenyek: a versenyzőknek **önállóan** kell elkészíteniük a példák megoldásait. A **közösen készített** vagy **másolt** dolgozatokat – beleértve az eredeti szerzőét is – **nem értékeljük**!

A csoportosan másolt dolgozatokat visszaküldjük az osztályt tanító tanárnak.

Néhány megjegyzés

A KöMaL szerkesztőség (Budapest, 1117 Pázmány Péter sétány 1/A. V. em. 5.106.) a tanév során naponta 9–4-ig tart nyitva. Telefon: 209–0555/6540 vagy 6541 mellék.

Javasoljuk, hogy beküldött dolgozataikat két példányban (másolópapírral) készítsék, és a **másolatot őrizzék meg**, hogy a lapban közölt megoldással össze tudják hasonlítani. Ha a dolgozat esetleg elvész a postán, csak másolat esetén tudjuk elfogadni a reklamációt.

Egyéni kérésre közöljük mindazok pontszámát, akik ezt megcímzett és felbélyegzett válaszboríték mellékelésével vagy e-mail címük feltüntetésével kérik a szerkesztőségtől. (A dolgozatok feldolgozása sok időt vesz igénybe, ezért általában a beküldési határidő után 1–2 hónappal lehet érdeklődni az eredményekről.) A pontszámokat bárki megnézheti a KöMaL internet honlapján is.

Szép, érdekes és nem közismert feladatokat javasolhatnak kitűzésre. A javasolt feladatokat (megoldásokkal együtt) a szerkesztőség címére küldjék el.

A diákok elfogadott javaslatait év végén beszámítjuk a **különdíjért** *folyó versenybe.*

Szeretnénk, ha a kitűzött kérdések nem zárulnának le véglegesen a beküldési határidővel, a közölt megoldással. Bármely, a lapunkban megjelent feladathoz, cikkhez kapcsolódó megjegyzést, általánosítást szívesen látunk és alkalomadtán közöljük.

Örömmel fogadunk feladatjavaslatokat, cikkeket, szakköri munkáról szóló beszámolókat, közlésre alkalmas iskolai pályamunkákat. Javaslataikat, közleményeiket elküldhetik postán, vagy személyesen juttathatják el szerkesztőségünkbe.

Végezetül mindenkinek eredményes tanévet és sikeres versenyzést kíván a

Szerkesztőség

KöMaL – 2000/6 MAT0006 cianmagentayellowblack2002. június 18. – 19:05 (39. lap)

A C pontversenyben kitűzött gyakorlatok (590–594.)

C. 590. Ismeretes, hogy a Föld felszínén a szabadon eső test $s \approx 4{,}903t^2$ méter utat tesz meg t másodperc alatt. Hogyan módosul a képlet, ha a távolságot lábban, az időt pedig percben mérjük?

C. 591. Arnold gondolt 5 számot, és Bendegúznak megmondta valamennyi összeget, amelyeket két-két szám összeadásával kapott. Ezek a következők: 6, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 11, 12. Milyen számokra gondolt Arnold?

C. 592. Mennyi az ötjegyű palindrom számok átlaga? (Egy egész szám palindrom, ha visszafelé olvasva önmagát kapjuk.)

C. 593. Péter a bélyeggyűjteményéből az 1, 2, 3, ..., 37 forintos bélyegek mindegyikéből kivett egy-egy darabot. Szeretné ezeket úgy csoportosítani, hogy mindegyik csoportban ugyanannyi legyen a bélyegek névértékének összege. Hányféleképpen teheti ezt meg?

C. 594. Egy húrtrapéz alapja a, másik három oldalának összege d. Mekkorák az oldalak, ha a trapéz területe maximális?

❄

Beküldési határidő: 2000. október 16.
Cím: KöMaL Szerkesztőség (C gyakorlatok)
Budapest, Pf. 47. 1255

A B pontversenyben kitűzött feladatok (3382–3391.)

B. 3382. Bizonyítsuk be, hogy ha 17 pozitív prímszám négyzetének összege négyzetszám, akkor közülük a két legnagyobb négyzetének a különbsége osztható a legkisebbel.

(*3 pont*) Javasolta: *Gyurcsek András,* Veszprém

B. 3383. Derékszögű háromszögben s_a és s_b a befogókhoz, s_c pedig az átfogóhoz tartozó súlyvonal. Határozzuk meg az $\frac{s_a+s_b}{s_c}$ kifejezés maximumát.

(*3 pont*) Javasolta: *Besenyei Ádám,* Tatabánya

B. 3384. Bizonyítsuk be, hogy ha a, b, $c>0$, akkor:

$$\frac{a^3}{a^2+ab+b^2}+\frac{b^3}{b^2+bc+c^2}+\frac{c^3}{c^2+ac+a^2}\geq\frac{a+b+c}{3}.$$

(*3 pont*) Javasolta: *Ábrány Miklós,* Beregszász

B. 3385. Az ABC háromszögben $BC=AC+\frac{1}{2}AB$. P az AB oldal B-hez közelebb eső negyedelőpontja. Bizonyítsuk be, hogy $PAC\sphericalangle=2CPA\sphericalangle$.

(*4 pont*)

B. 3386. Egy $5\times5\times10$-es téglatestben adott 2001 pont. Bizonyítsuk be, hogy ki tudunk közülük választani kettőt, amelyek távolsága legfeljebb $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

(*4 pont*) Javasolta: *Ábrány Miklós,* Beregszász

B. 3387. Egy nem nulla $\mathbf{p}$ vektornak és a 2α szögű elforgatottjának az összege egyenlő a $\mathbf{p}$ vektor α szögű elforgatottjával. Mekkora az α szög?

(*3 pont*)

B. 3388. Az ABC háromszög B csúcsánál 120°-os szög van. Ennek szögfelezője P-ben metszi az AC oldalt. A C csúcsból induló külső szögfelező Q-ban metszi az AB oldal egyenesét, a PQ szakasz pedig R-ben metszi a BC oldalt. Mekkora a PRA szög?

(*5 pont*) Javasolta: *Katz Sándor,* Bonyhád

B. 3389. Legyen $H_n=\left\{\sqrt{2\pm\sqrt{2\ldots\pm\sqrt{2}}}\right\}$, ahol a gyökjelek száma n. Hány valós eleme van az $\bigcup\limits_{n=1}^{2000}H_n$ halmaznak?

(*4 pont*)

B. 3390. Egy tetraéder minden csúcsában egy-egy 5, $\sqrt{41}$ és $\sqrt{34}$ hosszúságú él találkozik. Milyen hosszúak a tetraéder szemközti éleinek felezőpontjait összekötő szakaszok?

(*5 pont*)

B. 3391. Amikor Bendegúz érvényes helyjegyével felszállt a 78 személyes vasúti kocsiba, döbbenten vette észre, hogy ott már minden hely foglalt. Az történt ugyanis, hogy Dömötör helyjegy nélkül szállt fel. A többi 77 utas pedig – köztük Elek – vásárolt ugyan helyjegyet, de nem feltétlenül ültek oda, ahová a helyjegyük szólt. Bendegúz felállítja azt, aki a helyét elfoglalta. Aki feláll, az most már szintén a saját helyére szeretne leülni, és így tovább. Mindez addig folytatódik, míg végül Dömötör lelepleződik. Mennyi a valószínűsége annak, hogy Elek ülve nézheti végig az eseményeket?

(*5 pont*)

Beküldési határidő: 2000. október 16.
Cím: Bolyai János Matematikai Társulat (KöMaL feladatok)
Budapest, Pf. 433. 1371

Az A pontversenyben kitűzött nehezebb feladatok (242–244.)

A. 242. Egy $5\times 5\times 10$-es téglatestben adott 2001 pont. Bizonyítsuk be, hogy ki tudunk közülük választani kettőt, amelyek távolsága kisebb, mint 0,7.

A. 243. Határozzuk meg mindazokat a p és q prímszámokat, amelyekre alkalmas $n>1$ esetén

$$\frac{p^{2n+1}-1}{p-1}=\frac{q^3-1}{q-1}.$$

Fried Ervin, Budapest

A. 244. Egy számsorozatot nevezzünk Fibonacci-típusúnak, ha a harmadiktól kezdve mindegyik eleme az előző kettő összege. Bizonyítsuk be, hogy a pozitív egész számok halmaza felbontható olyan Fibonacci-típusú végtelen sorozatok uniójára, amelyek közül semelyik kettőnek nincs közös eleme.

Énekes Béla, Tolna

MATHEMATICAL AND PHYSICAL JOURNAL FOR SECONDARY SCHOOLS
(Volume 50. No. 6. September 2000)

New exercises for practice – competition C (see page 360): **C. 590.** According to the law of gravity, an object falling free to the earth's surface moves through $s\approx 4.903t^2$ meters in t seconds. How is this formula modified if distance is measured in feet and time is measured in minutes? **C. 591.** Ann thought of 5 numbers and told Bob the list of all the sums that can be obtained by adding any two of the numbers. This list goes as follows: 6, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 11, 12. Help Bob to find out which numbers Ann was thinking of. **C. 592.** Determine the average of all 5-digit palindromes. (A palindrome like 12421 is a number, reading the same backward as forward.) **C. 593.** Peter selected a few stamps from his collection; one of each of the face values: 1, 2, ..., 37 forints. His plan is to arrange them in groups such that the sum of the face values is the same in each group. How many different arrangements can be made? **C. 594.** In a cyclic trapezium, a and d denote the length of one base and the sum of the lengths of the other three sides. Given a and d, determine the sides of the trapezium which has a maximal area.

New problems – competition B (see page 360): **B. 3382.** The sum of the squares of 17 different positive prime numbers is again a perfect square. Prove that the difference between the squares of the two largest numbers is divisible by the smallest one. (*3 points*) (Proposed by *A. Gyurcsek,* Veszprém) **B. 3383.** In a right angled triangle, s_a and s_b denote the medians that belong to the legs of the triangle, the median belonging to the hypotenuse is s_c. Determine the maximum value of $\frac{s_a+s_b}{s_c}$. (*3 points*) (Proposed by *Á. Besenyei,* Tatabánya) **B. 3384.** Prove that if a, b, $c>0$, then

$$\frac{a^3}{a^2+ab+b^2}+\frac{b^3}{b^2+bc+c^2}+\frac{c^3}{c^2+ac+a^2}\geq\frac{a+b+c}{3}.\ (3\ points)$$

(Proposed by *M. Ábrány,* Beregszász) **B. 3385.** The sides of a triangle ABC satisfy $BC=AC+$ $+\frac{1}{2}AB$. Point P divides side AB in the ratio $3:1$. Prove that $\angle PAC=2(\angle CPA)$. (*4 points*) **B. 3386.** 2001 points are given in a $5\times 5\times 10$ rectangular box. Prove that there are two of them whose distance is not greater than $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (*4 points*) (Proposed by *M. Ábrány,* Beregszász) **B. 3387.** Determine the angle α if, for some nonzero vector $\mathbf{p}$, the sum of $\mathbf{p}$ and the vector obtained from $\mathbf{p}$ by rotating it by 2α equals to the vector obtained from $\mathbf{p}$ by rotating it by α. (*3 points*) **B. 3388.** In a triangle ABC, the angle at vertex B measures 120°. The bisector of this angle intersects side AC at point P. The bisector of the exterior angle at vertex C intersects line AB at Q, and finally, segment PQ intersects side BC at R. Find the measure of $\angle PRA$. (*5 points*) (Proposed by *S. Katz,* Bonyhád) **B. 3389.** Define $H_n=\left\{\sqrt{2\pm\sqrt{2\ldots\pm\sqrt{2}}}\right\}$, where each surd contains n square root signs. How many different real numbers belong to the set $\bigcup_{n=1}^{2000}H_n$? (*4 points*) **B. 3390.** In a certain tetrahedron, each vertex is incident to three edges of length 5, $\sqrt{41}$ and $\sqrt{34}$, respectively. Determine the length of each segment between the midpoints of some two opposite edges of the tetrahedron. (*5 points*) **B. 3391.** When Bob, holding his valid reserved ticket, entered the railway carriage, he found, to his utmost surprise, that all the 78 seats had already been occupied. In fact, Dan entered the carriage without a reservation, and the other 77 passengers, including Jim, though having a valid reservation, not necessarily sat on the seats they had booked. Bob immediately asked the passenger occupying his seat to find another seat for himself. Next, the passenger who had to stand up went to his own reserved seat, and so on until Dan got exposed. What is the probability that Jim could remain seated all along? (*5 points*)

New advanced problems – competition A (see page 362): **A. 242.** 2001 points are given in a $5\times 5\times 10$ rectangular box. Prove that there can be found two points among them whose distance is less than 0.7. **A. 243.** Determine all pairs of prime numbers p, q which satisfy

$$\frac{p^{2n+1}-1}{p-1}=\frac{q^3-1}{q-1}.$$

for some integer $n>1$. (Proposed by *E. Fried,* Budapest) **A. 244.** A sequence of numbers is called of Fibonacci-type if each term, after the first two, is the sum of the previous two. Prove that the set of positive integers can be partitioned into the disjoint union of infinite Fibonacci-type sequences. (Proposed by *B. Énekes,* Tolna)

KöMaL – 2000/6 MAT0006 cianmagentayellowblack2002. június 18. – 19:05 (43. lap)

Pályázat kísérleti fizikából

A Szegedi Tudományegyetem **Kísérleti Fizikai Tanszéke** pályázatot hirdet középiskolás diákok (9–12. évfolyam) számára.

A 2000/2001-es tanévben az alábbi témában lehet pályázatot benyújtani:

„Kísérletek az optika témaköréből”

A pályázat kétfordulós. Az első fordulóban a kísérlet lényegét leíró dolgozattal lehet részt venni. A beadott munkában (amely tartalmazhat fotókat, rajzokat, táblázatokat, grafikonokat stb.) vázolni kell a nem, vagy kevéssé ismert kísérletek elvégzésének menetét, az alkalmazott módszereket. A pályamunkában fel kell tüntetni a felhasznált forrásmunkákat is. A pályázatok értékelését szakmai zsűri végzi. A legjobb dolgozatot készítők jutnak a második fordulóba, ahol a kísérleteket „élőben” is be kell mutatni a zsűri előtt. A pályázatok végső sorrendjét e bemutatás után állapítja meg a zsűri.

Pályázni lehet: egyénileg vagy 2 fős „csapattal”.

A pályázat díjai:

I. díj:	20 000 Ft;
II. díj:	10 000 Ft;
III. díj:	5000 Ft.

Az első 5 helyezett munkáját oklevéllel jutalmazzuk. A konzultáló, illetve felkészítő tanár a díjazott diák(ok)-kal megegyező értékű jutalomban részesül.

A dolgozatot két példányban kell benyújtani, a maximális terjedelem 10 oldal lehet. A pályázat jeligés, ezért a dolgozaton csak a jeligét szabad feltüntetni. A pályázó(k) adatait zárt, a dolgozat jeligéjével ellátott borítékban mellékelni kell:

1. a pályázó(k) neve, lakcíme, telefonszáma,

2. a pályázó(k) iskolájának neve, címe, telefonszáma,

3. a felkészítő tanár neve.

A pályázatot az alábbi címre kérjük küldeni *„Pályázat kísérleti fizikából”* megjelöléssel:

dr. Szatmári Sándor *tanszékvezető egyetemi tanár,*
SZTE Kísérleti Fizikai Tanszék, 6720 SZEGED, Dóm tér 9.

Beküldési határidő: **2001. január 15.**

(A 2. forduló megtartására ezt követően kb. 1 hónap múlva kerül sor.)

A pályázattal kapcsolatos további kérdésekre válasz kérhető dr. Molnár Miklós egyetemi docenstől (tel.: 62/454-358, e-mail: `mmiklos@physx.u-szeged.hu`).