

**A 2009. évi verseny főtámogatója: NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ ZRT.**

**A rendezvény támogatói:**  
VERES PÉTER GIMNÁZIUM  
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMNÁZIUM  
ELTE TTK MATEMATIKAI INTÉZET  
OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTERIUM  
BRINGÓHINTÓ KKT.  
MACKENSEN KFT.

**Zene és hang:** CSIBA LAJOS, KERÉKES BARNABÁS

**A verseny első fordulójának körzeti szervezői Budapesten:**

**Észak-Buda:** SÜVEGES-SZABÓ MARIANNA (Áldás Utcai Általános Iskola)  
**Dél-Buda:** KUJBUS ATTILÁNÉ (Szent Margit Gimnázium)  
**Észak-Pest:** FÖLDINÉ VERESS ZSUZSANNA (Babits Mihály Gimnázium)  
**Kelet-Pest:** DR. GYOPÁRNÉ BARZSÓ MARGIT (Móra Ferenc Általános Iskola)  
**Közép-Pest:** HALÁSZ TAMÁS (Fasori Evangélikus Gimnázium)  
**Dél-Pest:** POLGÁR ORSOLYA (Lónyay Utcai Református Gimnázium)

**A verseny első fordulójának megyei szervezői:**

**Bács-Kiskun:** OSVÁTH EMESE (Szilády Áron Református Gimnázium, Kiskunhalas)  
**Baranya/Tolna:** ENGLERTNÉ EKLICS IBOLYA (Koch V. Középisk., Ált. Isk. és Óvoda, Pécs)  
**Békés:** MARCZIS GYÖRGYNÉ (GYAKI 5. Számú Általános és Sportiskola Tagint., Gyula)  
**Borsod-Abaúj-Zemplén:** KOZMA LÁSZLÓ (Pécsi Sándor Általános Iskola, Sajószentpéter)  
**Csongrád:** RISCHÁKNÉ KISHALMI RÓZSA (Bethlen Gábor Ref. Gimn., Hódmezővásárhely)  
**Fejér:** LASKÓ ZOLTÁNNÉ (Teleki Blanka Gimnázium és Általános Iskola, Székesfehérvár)  
**Győr-Moson-Sopron:** VARGÁNÉ KUTAS LÍVIA (Kovács Margit ÁMK, Győr)  
**Hajdú-Bihar:** WEINÉMER SÁNDOR (Bocskai István Gimnázium, Hajdúböszörmény)  
**Heves/Nógrád:** DR. FARKAS SÁNDORNÉ (Felsővárosi Általános Iskola, Eger)  
**Jász-Nagykun-Szolnok:** TÓTH ÉVA (Bercsényi Miklós Gimnázium, Törökszentmiklós)  
**Komárom-Esztergom:** GAZDA-PUSZTAINÉ V. GABRIELLA (Vaszary János Ált. Isk., Tata)  
**Pest:** CSIZMADIA LAJOSNÉ (Árpád Fejedelem Általános Iskola, Ráckeve)  
**Somogy:** KAZSOKINÉ REINHARDT KATALIN (Gróf Széchenyi I. Ált. Isk., Balatonföldvár)  
**Szabolcs-Szatmár-Bereg:** BÍRÓ ÉVA (Eötvös József Általános Iskola, Vásárosnamény)  
**Vas:** BARTALIS ISTVÁNNÉ (Zrínyi Ilona Általános Iskola, Szombathely)  
**Veszprém:** HORVÁTH SZILÁRDNÉ (Deák Ferenc Általános Iskola, Veszprém)  
**Zala:** GRÓFNÉ GYÖRKÖS VALÉRIA (Eötvös József Általános Iskola, Zalaegerszeg)

*„Agykutatóként azt kívánom hazám polgárainak, hogy az agyunkat egyre jobban lefoglaló külső információáradat ellenére képesek legyünk odafigyelni a lélek hangjára, több ezer éves hagyományainkat hordozó belső világunkra. Csak így állíthatjuk alkotóképességünket, vágyainkat, az együttműködő szellem erejét közös felemelkedésünk szolgálatába.”*

*Idézet Dr. Freund Tamás akadémikus, az első Bolyai-díjas bejegyzéséből a Bolyai Díj Emlékkönyvébe. Budapest, 2000. április 2.*

## BOLYAI MATEMATIKA CSAPATVERSENY



**BOLYAI FARKAS**



**BOLYAI JÁNOS**

**2009.**

**8. osztály  
Megyei/körzeti forduló**

**A rendezvény fővédnöke:**  
Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus

**A feladatsorok összeállítója:**  
NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár

**Szerkesztés, informatikai háttér:**  
TASSY GERGELY egyetemi hallgató

**A feladatsorok lektorálója:**  
SZÁMADÓNÉ BÉKÉSSY SZILVIA középiskolai tanár

**Anyanyelvi lektor:**  
PAPP ISTVÁN középiskolai tanár

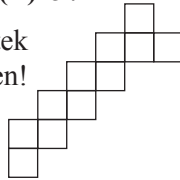
**A verseny megálmodója:**  
NAGY-BALÓ ANDRÁS



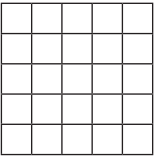
<http://www.bolyaiverseny.hu>

**Az 1-13. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.**

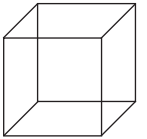
- Az iskolába 600 tanuló jár, ebből 200 fiú. Mennyi a fiúk és lányok aránya?  
(A) 2:6 (B) 6:12 (C) 4:2 (D) 1:2 (E) 2009:4018
- Melyik állítás igaz az alábbiak közül?  
(A) Ha két szám szorzata egész szám, akkor közülük legalább az egyiknek egész számnak kell lennie.  
(B) Három adott pont esetén mindig lehet rajtuk áthaladó kört szerkeszteni.  
(C) Két pozitív egész számnak mindig van közös osztója.  
(D) Pozitív számok esetén a szorzat lehet kisebb, mint a szorzandó.  
(E) Minden szám megoldása (gyöke) a  $\frac{0}{x} = 0 \cdot x$  egyenletnek.
- Öt természetes számról,  $a, b, c, d$  és  $e$ -ről tudjuk, hogy igaz rájuk a következő nyolc kijelentés mindegyike:  $e < a$ ;  $c > e$ ;  $b < a$ ;  $a < c$ ;  $c > b$ ;  $e > d$ ;  $d > b$ ; valamint  $d < e$ . A nyolc kijelentés közül legfeljebb hányat lehet elhagyni ahhoz, hogy az öt számot egyértelműen nagyság szerint sorba tudjuk rendezni?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Egymás után következő pozitív páros számok összege 66. A felsoroltak közül melyik fordulhat elő a számok között?  
(A) 2 (B) 16 (C) 21 (D) 24 (E) 34
- Az ábrán látható 11 egyforma négyzet alakú csempéhez tegyetek még újabb ugyanekkorakat úgy, hogy a terület ne növekedjen! Hány csempényi lehet a keletkező alakzat területe?  
(A) 9 (B) 13 (C) 20 (D) 28 (E) 36
- Az alábbiak közül mennyi lehet  $a$  értéke, ha  $\overline{aa}$  és  $\overline{aaa}$  azonos jegyekből álló két-, illetve háromjegyű számot jelölnek ( $a$   $b$ -vel írottak hasonlóan), és  
$$\frac{a}{b} + 2 \cdot \frac{\overline{aa}}{bb} + 3 \cdot \frac{\overline{aaa}}{bbb} = 4$$
?  
(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8
- Hat dobókockát egymásra helyeztünk úgy, hogy mind a négy oldalon a számjegyeket fentről lefelé kiolvastva egy-egy hatjegyű számot kapjunk. Ezek a számok oszthatók az építmény tetején lévő, 1-nél nagyobb számmal. Melyik számjegy állhat az alábbiak közül a hatjegyű számok százezres helyiértékén?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6



- A mellékelt  $5 \times 5$ -ös táblázat minden mezőjére egy-egy csodakaticabogarat helyeztünk. Egy adott pillanatban mindegyik katicabogár átsétált egy vele szomszédos mezőre (két mező akkor szomszédos, ha van közös oldaluk; a csak sarkukkal érintkező mezőket nem tekintjük szomszédosoknak). Hány mező lehetett, amelyen ezek után 2 katicabogár volt, ha egy mezőre kettőnél többnek nem volt szabad mennie?



- (A) 0 (B) 5 (C) 11 (D) 12 (E) 13
- Adottak az  $A = 3^4 \cdot 5^6 \cdot 7^8$  és  $B = 2^{10} \cdot 3^{12} \cdot 7^{14}$  számok. Mennyi az  $A \cdot B$  szorzat utolsó nullától különböző számjegye?  
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 8
- A mellékelt kocka élvázát hajlítható drótokból úgy építettük meg, hogy egyik éle sem kétszeres. Az alábbiak közül hány darabból építhettük ezt az élvázat?  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Anna vásárolt egy almát, egy banánt és egy narancsot. Ha egy alma a harmadába, egy narancs a kétkilencedébe, egy banán a kétharmadába kerülne a jelenlegi árak, akkor 200 Ft-ot, ha pedig az alma kétötödébe, a narancs felébe, a banán tizedébe kerülne, akkor 100 Ft-ot fizetett volna. Hány forintot fizetett Anna a három gyümölcsért?  
(A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 600 (E) Nem állapítható meg.
- Az ABCD négyzet átlóinak metszéspontja O. Jelölje K a CD oldal, és F a BO szakasz felezőpontját. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?  
(A)  $AF < FK$  (B)  $AK > FK$  (C)  $AF = FK$   
(D)  $\angle AKF > 60^\circ$  (E)  $\angle AKF < 60^\circ$
- Egy magyarkártya-csomagból Bence kiválasztotta a 8 piros színű lapot. Ezeket hátlapjukkal felfelé egymás tetejére rakta, majd elkezdte őket szétosztani úgy, hogy felváltva egyet a csomó alá tett, egyet pedig kirakott. A kirakás megkezdése előtt melyik lehetett a csomagban alulról a negyedik kártya, ha a kirakási sorrend ez lett: VII, VIII, IX, X, alsó, felső, király, ász?  
(A) IX (B) X (C) alsó (D) felső (E) király



**A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!**

- Az  $A(2; -2)$  egy olyan négyzet csúcsa, amelynek a koordinátatengelyek közül legalább az egyik szimmetriatengelye. Mik lehetnek a négyzet másik három,  $B, C$  és  $D$  csúcsának koordinátái? Készítsetek rajzot is!