

### A rendezvény támogatói:

BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM  
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMNÁZIUM  
ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA  
PÁTRIA NYOMDA ZRT.  
BRINGÓHINTÓ KKT.

**Hanganyag:** CSIBA LAJOS, KERESKES BARNABÁS

### A verseny első fordulójának megyei/körzeti szervezői:

**Bács-Kiskun:** SOLTÉSZNÉ ALMÁSI ILDIKÓ (Zrínyi Ilona Általános Iskola, Kecskemét)  
**Baranya:** HEBLING ESZTER (Koch Valéria Középiskola, Általános Iskola és Óvoda, Pécs)  
**Békés:** MARCZIS GYÖRGYNÉ (GYAKI 5. Számú Általános és Sportiskola Tagint., Gyula)  
**Bihar:** BÁTHORI ÉVA (Ady Endre Líceum, Nagyvárad)  
**Borsod-Abaúj-Zemplén:** KOZMA LÁSZLÓ (Hunyadi Mátyás Általános Iskola, Sajószentpéter)  
**Budapest:** **Dél-Buda:** FEHÉR KAPLÁR ATTILA (Gazdagrét-Törökugrató Általános Iskola)  
**Délkelet-Pest:** GRATZER KÁROLYNÉ (Puskás Ferenc Általános Iskola)  
**Dél-Pest:** GÓCZ ÉVA (Lónyay Utcai Református Gimnázium)  
**Észak-Buda:** BÉKÉSSY SZILVIA (Békásmegyeri Veres Péter Gimnázium)  
**Észak-Pest:** KOVÁCS JUDIT (Karinthy Frigyes Magyar-Angol Általános Iskola)  
**Kelet-Pest:** SZIGETI MÁTYÁS (Néri Szent Fülöp Katolikus Általános Iskola)  
**Kőbánya-Zugló:** MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium)  
**Közép-Buda:** ANTAL ERZSÉBET (Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimn.)  
**Közép-Pest:** HALÁSZ TAMÁS (Fasori Evangélikus Gimnázium)  
**Nyugat-Buda:** SÜVEGES-SZABÓ MARIANNA (Áldás Utcai Általános Iskola)  
**Csongrád:** PAPP LÁSZLÓ (Kertvárosi Katolikus Általános Iskola, Hódmezővásárhely)  
**Fejér:** BERNÁTH VALÉRIA (Telesi Blanka Gimnázium és Általános Iskola, Székesfehérvár)  
**Győr-Moson-Sopron:** PALASICS TAMÁS (Kovács Margit ÁMK, Győr)  
**Hajdú-Bihar:** KISSNÉ HORVÁTH ÁGNES (Bocskai István Gimnázium, Hajdúböszörmény)  
**Hargita:** HODGYAI LÁSZLÓ (Hargita Megye Tanfelügyelősége, Csíkszereda)  
**Heves:** LUDVIGNÉ FÓTOS ERZSÉBET (Balassi Bálint Általános Iskola, Eger)  
**Jász-Nagykun-Szolnok:** TÓTH ÉVA (Kassai Úti Magyar-Angol Két Tan. Ny. Ált. Isk., Solnok)  
**Komárom-Esztergom:** HOHNER NATALJA (Vaszary János Általános Iskola, Tata)  
**Kolozs:** NYITRAI JÁNOS (János Zsigmond Unitárius Kollégium, Kolozsvár)  
**Kovácsna:** UGRON SZABOLCS (Székely Mikó Kollégium, Sepsiszentgyörgy)  
**Nógrád:** KISSNÉ SÁRI JUDIT (Általános Iskola és Kollégium, Salgótarján)  
**Pest megye – délkelet:** HERBAYNÉ DUDÁS ÉVA (Batthyány Kázmér Gimn., Szigetszentmiklós)  
**Pest megye – délnyugat:** RÉTINÉ MUNKÁCSI ÁGOTA (1. sz. Általános Iskola, Budaörs)  
**Pest megye – észak:** MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium, Budapest)  
**Somogy:** KAZSOKINÉ REINHARDT KATALIN (Gróf Széchenyi I. Ált. Isk., Balatonföldvár)  
**Szabolcs-Szatmár-Bereg:** BÍRÓ ÉVA (Eötvös József Általános Iskola, Vásárosnamény)  
**Tolna:** GENCSLERNÉ HERCZEG ÁGOTA (Vörösmarty Mihály Általános Iskola, Bonyhád)  
**Vas:** HORVÁTHNÉ SÁMSON ANDREA (ELTE Bolyai János Gyakorló 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

**2017/18.**  
**ORSZÁGOS DÖNTŐ**  
**8. OSZTÁLY**

### A rendezvény fővédnökei:

Prof. Dr. FREUND TAMÁS, a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke  
Dr. AÁRY-TAMÁS LAJOS, az Oktatási Jogok Biztosa

### A verseny megálmodója és a feladatsorok összeállítója:

NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár

### A honlap és az informatikai háttér működtetője:

TASSY GERGELY középiskolai tanár

### A feladatsorok lektorálói:

BÉKÉSSY SZILVIA középiskolai tanár  
TASSYNÉ BERTA ANDREA középiskolai tanár  
CSUKA RÓBERT egyetemi hallgató

### Anyanyelvi lektor:

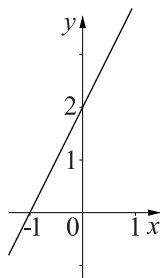
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



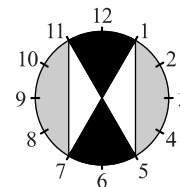
<http://www.bolyaiverseny.hu/matek>

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

- Létezik négy olyan szám, amelyek között a páronkénti különbségek...  
(A) 1, 2, 3, 4, 5, 6 (B) 1, 2, 2, 3, 4, 5 (C) 2, 2, 3, 4, 5, 6  
(D) 2, 3, 3, 5, 6, 8 (E) 2, 3, 3, 4, 5, 7
- Géza összeszorozta egy 1-től különböző egész szám négyzetét ugyanezen szám köbével. Előfordulhatott, hogy az eredmény egy egész szám...  
(A) négyzete (B) köbe (C) negyedik hatványa  
(D) hatodik hatványa (E) hetedik hatványa
- Adott az AB betűsorozat. Ebből kiindulva az alábbi öt szabály tetszőleges sorrendben történő ismételt alkalmazásával újabb betűsorozatok készíthetők.  
(1) Ha egy már elkészített betűsorozat B-re végződik, akkor a sorozat végére C betűt illeszthetünk.  
(2) Ha egy már elkészített betűsorozat A betűvel kezdődik, akkor a kezdő A utáni betűket az ott lévő sorrendben még egyszer a sorozat végére írhatjuk.  
(3) Ha egy már elkészített betűsorozatban bárhol előfordul három szomszédos B betű, akkor ezt a három betűt egyetlen C betűvel helyettesíthetjük.  
(4) Ha egy már elkészített betűsorozat C-re végződik, akkor a betűk sorozatát megduplázzhatjuk.  
(5) Ha egy már elkészített betűsorozatban bárhol két C betű szerepel egymás mellett, akkor ezeket elhagyhatjuk a sorozatból.  
Az alábbiakból melyik betűsorozatot kaphatjuk meg a szabályokat betartva?  
(A) AC (B) ABC (C) ABAB (D) ABBB (E) BABA
- Választottam négy (nem feltétlenül különböző) egész számot, majd közülük az összes lehetséges módon véve hármat-hármát, kiszámoltam azok összegét. Végül ezt a négy összeget összeadtam, az eredmény 51 lett. A választott négy szám szorzata 216. Az alábbiak közül melyik szám szerepelhet a kiválasztottak között?  
(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 9 (E) 18
- Az ábrán egy  $y = ax + b$  alakú lineáris függvény grafikonja látható. Mennyi lehet  $b - a$  értéke?  
(A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
- Egy négyzetszám utolsó két számjegyéből álló kétjegyű szám a 21. Az alábbiak közül milyen számjegy állhat a négyzetszám százasként?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5



- Az  $n$  egész szám különleges, ha vannak olyan  $a$ ,  $b$ ,  $c$  és  $d$  természetes számok, amelyekre  $n = \frac{2^a - 2^b}{2^c - 2^d}$  teljesül. Az alábbiak közül melyik különleges?  
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12
- Az  $a$ ,  $b$ ,  $c$  nullától különböző egész számokra  $a + b + c = 0$  és  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{n}$  teljesül. Az alábbiak közül mennyi lehet  $n$  értéke?  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
- Egy óra kör alakú lapját az ábra szerint három színnel színeztük. Melyik állítás igaz a színes területekre vonatkozóan?  
(A) a fehér nagyobb a feketénél (B) a fehér a legkisebb  
(C) a szürke egyenlő a feketével (D) a szürke a legnagyobb  
(E) a fekete egyenlő a fehérrel
- Összesen hány olyan pozitív egész szám létezik, amelyet 26-tal osztva a hányados megegyezik a maradékkal, és 29-cel osztva is megegyezik a hányados a maradékkal?  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) végtelen sok
- Legkevesebb hány tetraéderre (háromszög alapú gúlára) darabolható egy kocka? (A darabolás után tetraéderen kívül más darab nem keletkezhet!)  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
- Az  $a$ ,  $b$ ,  $c$  olyan számok, amelyekre az  $\frac{a+b}{c}$ ,  $\frac{b+c}{a}$  és  $\frac{c+a}{b}$  törtek értéke azonos. Mennyi lehet ez az azonos érték?  
(A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
- Az ABCD paralelogramma egy belső pontja P. A PA, PB, PC és PD szakaszokkal a paralelogrammát négy háromszögre daraboltuk, amelyek közül háromnak a területe valamilyen sorrendben 4, 5 és 6 területegység. Hány területegység lehet a negyedik háromszög területe?  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7



A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!

- Az  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  különböző pozitív egész számokra teljesül az  $a + b = c \cdot d$  és az  $a \cdot b = c + d$  egyenlőség. Határozzátok meg az összes ilyen számnegyest! Válaszotokat indokoljátok!