A rendezvény támogatói:
PÜSKI KIADÓ
VERES PÉTER GIMNÁZIUM
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMNÁZIUM
ELTE TTK MATEMATIKAI INTÉZET
NEMZETI ERŐFORRÁS MINISZTÉRIUM
NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ
BRINGÓHINTÓ KKT.
ATTILA HOTEL (WWW.ATTILAHOTEL.HU)

Zene és hang: CSIBA LAJOS, KEREKES 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 (Hunyadi Mátyás Ált. Isk., Sajószentpéter)
Csongrád: UDVARHELYINÉ BÉRES IRMA (Tisza-parti Általános Iskola, Szeged)
Fejér: LASKÓ ZOLTÁNNÉ (Teleki Blanka Gimnázium és Általános Iskola, Székesfehérvár)
Győr-Moson-Sopron: PALASICS TAMÁSNÉ (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: MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium, Budapest)
Somogy: KAZSOKINÉ REINHARDT KATALIN (Gróf Széchényi 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)
Kovászna: GÖDRI JUDITH (Váradi József Általános Iskola, Sepsiszentgyörgy)

Kérjük, ha lehetősége van rá, támogassa versenyünket a következő számlaszámon:
Az Összedolgozási Képesség Fejlesztéséért (ÖSSZKÉP) Alapítvány, OTP 11703006-20445410

„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

2010.

7. osztály
Országos döntő

BOLYAI JÁNOS

A rendezvény fővédnöke:
Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus

A feladatsorok összeállítója:
NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár

Szerkesztés, informatikai háttér:
TASSY GERGELY középiskolai tanár

A feladatsorok lektorálói:
SZÁMADÓNÉ BÉKÉSSY SZILVIA középiskolai tanár
BERTA ANDREA 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.

1. A 2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, … sorozatban található két olyan különböző szám, amelyek különbsége osztható...
(A) *5-tel* **(B)** *6-tal* **(C)** *10-zel* **(D)** *100-zal* **(E)** *1000-rel*

2. Tudjuk, hogy az $(x-2)(x-5)$, $(y+1)(y+3)$ és $z(z-3)$ szorzatok mindegyikének 0 az értéke. Az alábbiak közül mennyi lehet $x-y-z$ értéke?
(A) *0* **(B)** *2* **(C)** *5* **(D)** *7* **(E)** *8*

3. Három autóbusz egyidőben, reggel 7 órakor indul el a pályaudvarról. Az első busz mindig 2 óra 10 perc múlva tér vissza, majd újraindul 20 perc állást követően. A második mindig 1 óra 48 perc múlva tér vissza, és 12 perc állást követően indul újra. A harmadik mindig 1 óra 36 perc elteltével tér vissza, és 4 perc pihenő után indul újra. Mikor indul újra egyidőben ez a három autóbusz a pályaudvarról?
(A) *12:00-kor* **(B)** *17:00-kor* **(C)** *19:00-kor* **(D)** *21:00-kor* **(E)** *23:00-kor*

4. Ha $\overline{42xyz}$ olyan négyzetszám, amely osztható 5-tel, akkor az alábbiak közül melyik lehet x, y, z valamelyikének értéke?
(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *3* **(E)** *4*

5. Az ABC háromszögben $AB = BC$. Legyen a BC szárnak M olyan pontja, amelyre $AM = AC$. Továbbá legyen az AB félegyenesnek N olyan pontja, hogy B az A és az N pont között található, valamint $MN = AC$. Ha az NMB szög nagysága 30°, akkor az alábbiak közül melyik lehet az ABC háromszög egyik szögének nagysága?
(A) *18°* **(B)** *34°* **(C)** *48°* **(D)** *66°* **(E)** *84°*

6. Ha az x, y, z valós számokra $\frac{x}{y}=\frac{y}{z}=\frac{z}{x}$ teljesül, akkor melyik állítás igaz biztosan az alábbiak közül?
(A) $x > y$ **(B)** $y \le x$ **(C)** $y \ge z$ **(D)** $z > x$ **(E)** $x = z$

7. Határozzuk meg azt az ötjegyű számot, amelyre igaz, hogy ha a szám végére írunk egy 1-est, akkor háromszor akkora számot kapunk, mintha a szám elejére írtuk volna az 1-est. Melyik állítás igaz erre az ötjegyű számra?
(A) *Az egyes helyiértéken 3 áll.* **(B)** *A tízes helyiértéken 5 áll.*
(C) *A százas helyiértéken 7 áll.* **(D)** *Az ezres helyiértéken 2 áll.*
(E) *A tízezres helyiértéken 8 áll.*

8. Legyen n természetes szám. Mennyi lehet az $\frac{n}{2}, \frac{n}{4}, \frac{n}{8}, \frac{3n+1}{2}, \frac{3n+1}{4}, \frac{3n+2}{4}$ számok között a természetes számok maximális száma?
(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

9. Határozzuk meg azokat a kétjegyű számokat, amelyekben a tízes helyiértéken álló számjegy négyzetének és az egyes helyiértéken álló számjegy köbének összege maga a kétjegyű szám. Hány ilyen szám van?
(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *3* **(E)** *4*

10. Egy fehér színű kocka élének hossza centiméterben mérve egész szám. Vékony, piros vonallal megrajzoltuk a kocka összes lapátlóját, majd a kockát az oldallapokkal párhuzamos vágásokkal 1 cm élű kiskockákra daraboltuk. Hány olyan kiskocka keletkezhetett az alábbiak közül, amelyen van piros vonal?
(A) *32* **(B)** *38* **(C)** *58* **(D)** *80* **(E)** *86*

11. Határozzuk meg az összes olyan a és b természetes számot, amelyre $a+b$ prímszám, $a+3$ osztható b-vel, valamint $a = 3b+5$. Melyik állítás igaz az előző feltételeket teljesítő a, b számokra az alábbiak közül?
(A) *a prímszám* **(B)** $a > 10$ **(C)** $a < 10$ **(D)** $b < 10$ **(E)** $b > 10$

12. Keressük meg az $\frac{1000}{1001}$ és $\frac{1001}{1002}$ közé eső törtek közül azt, amelyiknek a legkisebb a számlálója! (A számláló és a nevező is természetes szám.) Mennyi ennek a törtnek a nevezője?
(A) *2000* **(B)** *2003* **(C)** *2006* **(D)** *2010* **(E)** *2013*

13. 3 diót, 13 barackot és 8 körtét 256 piculáért adnak. 166 piculáért 2 diót, 8 barackot és 5 körtét adnak. Mindegyik diónak ugyanannyi az ára, hasonlóan igaz ez a körtékre és barackokra is. Hány piculába kerül összesen 1 dió, 1 barack és 1 körte?
(A) *54* **(B)** *56* **(C)** *60* **(D)** *62* **(E)** *66*

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

14. Határozzátok meg azokat az $\overline{abc}$ háromjegyű számokat, amelyekre teljesül, hogy $a^a = a+b+c$. Megoldásotokat indokoljátok!