

A rendezvény támogatói:



BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM



ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA



BME MATEMATIKA INTÉZET

„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 Emlékönyvébe. Budapest, 2000. április 2.

BOLYAI MATEMATIKA CSAPATVERSENY®



BOLYAI FARKAS



BOLYAI JÁNOS

2023/24. ORSZÁGOS DÖNTŐ 9. OSZTÁLY

A rendezvény fővédnökei:

Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke
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:

CSUKA RÓBERT villamosmérnök

A feladatsorok lektorálója:

NAGY KARTAL egyetemi hallgató

Anyanyelvi lektor:

PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



<http://www.bolyaiverseny.hu/matek912>

Az 1-9. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

- Néhány tanuló által írt dolgozat átlaga 71 pont volt (minden tanuló 1 dolgozatot írt). A tanár azonban egy feladat értékelésénél hibázott, így minden tanulónak adott a dolgozatára még 1 pontot. A dolgozatok összpontszáma így 936-ra változott. Összesen hány tanuló írta meg ezt a dolgozatot?
(A) 10-nél kevesebb (B) 10-nél több (C) 14-nél kevesebb
(D) 14-nél több (E) 20-nál több
- Az N szám valódi osztóit nagyság szerint növekedve sorba állítjuk, és így prím és összetett számok váltakozva követik egymást. Összesen hány valódi osztója lehet ennek az N számnak? (Egy szám 1-től és önmagától különböző pozitív osztóját valódi osztónak nevezzük.)
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Ha $\frac{x}{y+z} + \frac{y}{z+x} + \frac{z}{x+y} = 1$, mennyi lehet $\frac{x^2}{y+z} + \frac{y^2}{z+x} + \frac{z^2}{x+y}$ értéke, ahol $x, y, z \in \mathbb{R}$?
(A) 0 (B) 0,25 (C) 0,5 (D) 1 (E) 2
- „Zsebszámológépünkkel” csak összeadni, kivonni és reciprokot képezni tudunk. Az alábbiakból mely számokat kaphatjuk meg ezzel, ha a kiindulási számunk $24 + \sqrt{20}$? (A számolás során a kiindulási számot és minden részeredményt külön tárolóban tudunk tárolni és azokat többször is felhasználhatjuk.)
(A) 12 (B) 100 (C) 896 (D) 2023 (E) 2024
- Egy 2024 oldalú konvex sokszögnek az alábbiakból összesen hány olyan átlója lehet, amely egyik oldallal sem párhuzamos?
(A) 674 (B) 675 (C) 1010 (D) 1011 (E) 2022
- Egy számról azt mondjuk, hogy *telített*, ha prímtényezős alakjában bármelyik tényező legalább másodfokú. Például $8 = 2^3$ és $9 = 3^2$ egymást követő *telített* számok. Karcsi valahány ilyen egymást követő *telített* számot gyűjtött ki számítógépén egy dokumentumba. Az adott példán kívül hány egymást követő *telített* számot gyűjthetett Karcsi az alábbiakból?
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 10 (E) 2024

- Egy egységnyi oldalú szabályos háromszögrácson kijelöltünk négy olyan rácsponthoz, amelyek egy $\sqrt{3}$ területegységnyi paralelogramma csúcsai. Az alábbiakból hány egység hosszú lehet e paralelogramma belsejébe eső rácszakaszok összege?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

(E) *Előzőekből pontosan két válasz helyes.*

- Péter felírt néhány olyan pozitív egész számot, amelyek összege 65, és mint ilyenek, a szorzatuk a lehető legnagyobb, amelyik osztható 100-zal. Pontosan hány 2-es fordulhat elő az ilyen számok között?

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

- Egy kocka minden lapján kijelöltük a középvonalak negyedelőpontjait. Mennyi az e pontok által meghatározott test térfogata és a kocka térfogatának aránya?

(A) $\frac{7}{16}$ (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{5}{8}$ -nél kevesebb (D) $\frac{5}{8}$ (E) $\frac{9}{16}$

A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!

- Az $ABCD$ téglalap AC átlójának K olyan pontja, melyre $CK = BC$, BC -nek pedig M olyan pontja, melyre $KM = CM$. Bizonyítsátok be, hogy $AK + BM = CM$!