

„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

2017/18.
KÖRZETI FORDULÓ
10. OSZTÁLY



BOLYAI JÁNOS

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 lektorálója:

TASSYNÉ BERTA ANDREA középiskolai tanár

Anyanyelvi lektor:

PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



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

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

- Az a és b olyan pozitív egész számok, hogy a -nak 3, b -nek 5 pozitív osztója van. Összesen hány pozitív osztója lehet $a \cdot b$ -nek?
(A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 15 (E) 24
- Összesen hány olyan prímszámokból álló számhármast létezik, amelyek egy háromszög belső szögeinek fokban mért nagyságait jelenthetik? (Két számhármast nem különböztetünk meg, ha azok csak sorrendjükben térnek el.)
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
- Máté az 1-ről indul. Egy lépésben az aktuális számot vagy 2-vel szorozhatja, vagy 1-gyel növelheti, de ez utóbbit csak akkor lépheti meg, ha a szám páros. Melyik számot érheti el pontosan 7 lépésben az alábbiak közül?
(A) 27 (B) 48 (C) 50 (D) 54 (E) 72
- Az alábbiak közül mely n egész szám esetén lehet az $\frac{n^2 + 4}{n + 3}$ törtet egyszerűsíteni?
(A) 10 (B) 30 (C) 207 (D) 998 (E) 2017
- Milyen pozitív egész d számra lehet az összes egész számot piros és zöld színekkel úgy kiszínezni, hogy bármely két piros szám különbsége különbözzön d -től, és bármely két zöld szám különbsége különbözzön 1-től?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Egy négyzetet feldaraboltunk néhány téglalapra, majd egy lapra leírtuk minden keletkező téglalap két szomszédos oldalának centiméterben mért hosszát. A leírt számok között nincs két egyenlő. Összesen hány téglalapra darabolhattuk a négyzetet?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Az $\begin{cases} x^2 + xy + x = 10 \\ y^2 + xy + y = 20 \end{cases}$ egyenletrendszernek van olyan megoldása, amelyre...
(A) $y < -2$ (B) $-2 \leq y < 0$ (C) $0 \leq y < 2$ (D) $2 \leq y < 6$ (E) $6 \leq y$
- Adott egy tetraéder, amely éleinek hossza 1; 1; 1; $\sqrt{2}$; $\sqrt{2}$ és $\sqrt{3}$. Anna beszínezte ennek a tetraédernek az összes olyan lapját, amelyik lap derékszögű háromszög. Összesen hány lapot színezhetett be Anna?
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

- A térben elhelyeztük az A , B , C és D pontokat úgy, hogy $AC = 10$ és $BD = 8$. Legyen AB felezőpontja T , BC felezőpontja P , DC felezőpontja Q és AD felezőpontja R . Tudjuk még, hogy $QT = 9$. Az alábbiak közül hányat választhatunk ki az A , B , C , D , P , Q , R , T pontok közül úgy, hogy azok egy síkban legyenek?
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
- Az n szám reprezentálható, ha léteznek olyan a , b , c páronként relatív prím egészek, amelyekre $n = \frac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc}$. Az alábbi számok közül melyik reprezentálható?
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12
- Egy tanteremben egy tanár és néhány azonos életkorú diák tartózkodik. Tudjuk, hogy a tanár 24 évvel idősebb egy diáknál, és a tanár életkora 20 évvel több a tanteremben tartózkodók átlagéletkoránál. Összesen hány diák lehet ebben a tanteremben?
(A) 5 (B) 10 (C) 16 (D) 20 (E) 28
- Nyolc valós szám összege $\frac{4}{3}$, és közülük bármely hétnek az összege pozitív. Mi a legkisebb egész érték, amit nyolc ilyen szám közül valamelyik felvehet?
(A) -9 (B) -7 (C) -5 (D) -3 (E) -1
- Az ABC háromszögben AL szögfelező, ahol $L \in BC$. Az AL -re L -ben állított merőleges AB egyenesét M -ben, míg AC egyenesét K -ban metszi. Hány centiméter hosszú lehet AK , ha $AB = 4$ cm és $AC = 6$ cm?
(A) 4,5 (B) 4,8 (C) 5 (D) 5,2 (E) 5,4

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

- Adjátok meg a $2\sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}}}$ kifejezés értékét $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ alakban, ahol a és b egész számok!