

„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

2016/17.
KÖRZETI FORDULÓ
12. 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.

- Egy kötelet félbehajtottak, aztán még egyszer félbehajtották, majd utána még egyszer félbehajtották. Ezután egy egyenes vágással valahol teljesen átvágták a háromszor félbehajtott kötelet, de a vágást nem a hajtásoknál végezték. Az így kapott darabok között van olyan, amelyiknek a hossza 4 m, és olyan is, amelyiknek a hossza 9 m lett. Hány méter lehetett az eredeti kötél hossza?
(A) 52 (B) 56 (C) 68 (D) 84 (E) 88
- Adottak az a, b, c, d egész számok. Kiszámolva az ab, bc, cd, ad, bd, ac szorzatokat, az alábbiak közül összesen hány különböző értéket kaphatunk?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Adott két háromszög, amelyek szögeinek nagysága páronként azonos, és két-két oldaluk hossza is páronként egyenlő. Ekkor ez a két háromszög...
(A) biztosan nem egybevágó. (B) biztosan egybevágó.
(C) lehet, hogy nem egybevágó. (D) lehet, hogy egybevágó, de nem biztos.
(E) Az előző 4 közül pontosan 2 állítás igaz.
- Gergő meg szeretne adni tizenkét olyan számot, amelyek szorzata nullától különböző, és ha mindegyik számot eggyel csökkenti, a szorzatuk nem változik. Összesen hány különböző helyes példát adhat erre Gergő? (Két példát különbözőnek tekintünk, ha van olyan szám, amely az egyik megoldásban nem ugyanannyiszor szerepel, mint a másikban.)
(A) Pontosán egyet. (B) Legfeljebb kettőt. (C) Legalább hármat.
(D) Legalább négyet. (E) Nincsenek ilyen számok, ezért egyet sem.
- Egy 8×8 mezőből álló sakktáblát úgy kell feldarabolnunk n darab téglalapra, hogy egyetlen mezőt sem vághatunk ketté, mindegyik téglalapnak ugyanannyi fehér mezőt kell tartalmaznia, mint feketét, de bármely két különböző téglalapban a fehér mezők számának különböznie kell. Az alábbiak közül n mely értéke esetén tudjuk ezt megvalósítani?
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számokat leírjuk valamilyen sorrendben, majd ebből a sorozatból készítünk egy új, második sorozatot: az első sorozat első k tagjának összege lesz a második sorozat k -edik tagja. Az alábbiak közül hány prímszám lehet összesen a második sorozatban?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Egy kör AB és CD húrja a P pontban metszi egymást. Ha $AB = 12$ cm, $DP = 4$ cm és $PC = 5$ cm, akkor az alábbiak közül mennyi lehet a BC és AD húrok hosszának aránya?
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{6}{5}$ (D) 2 (E) $\frac{5}{2}$
- Az a, b és c pozitív egészekre $[a, b] = 60$ és $[a, c] = 270$ teljesül, ahol $[a, b]$ az a és b számok legkisebb közös többszörösét jelöli. Mennyi lehet $[b, c]$ értéke?
(A) 72 (B) 108 (C) 270 (D) 360 (E) 540
- Az alábbiak közül összesen hány tagból állhat egy olyan valós számsorozat, amelyben bármely 7 közvetlenül egymást követő tag összege negatív, de bármely 11 közvetlenül egymást követő tag összege pozitív?
(A) 13 (B) 16 (C) 18 (D) 2017 (E) nincs ilyen sorozat
- Az alábbiak közül hány oldalú lehet az az egyenlő oldalú sokszög, amelynek minden csúcsa rácspont ugyanazon a négyzetrácson?
(A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 8 (E) 12
- Egy katonának meg kell győződnie arról, hogy egy adott szabályos háromszög alakú terep – a határvonalát is beleértve – aknamentes-e. Észlelő berendezésének hatósugara 100 méter, amely egyenlő a háromszög magassága hosszának felével. A katona a háromszög egyik csúcspontjából indul el. Az alábbiak közül hány méter hosszú út lehet elégséges a terep átvizsgálásához?
(A) 110 (B) 160 (C) 210 (D) 220 (E) 260
- Adott egy olyan ponthalmaz, amelynek pontjai nincsenek mind ugyanabban a síkban, és a halmaz bármely két különböző A és B pontjához mindig található a halmaznak két másik pontja, C és D úgy, hogy az AB és CD egyenesek párhuzamosak és nem esnek egybe. Az alábbiak közül összesen hány különböző pontból állhat ez a ponthalmaz?
(A) 10 (B) 14 (C) 22 (D) 27 (E) 30
- Egy háromszögben az egyik oldallal párhuzamosan érintőt húztunk a háromszögbe írható körhöz. Ezen érintőnek a háromszög belsejébe eső darabja az alábbiak közül hányadrésze lehet a háromszög területének?
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{8}$ (E) $\frac{1}{9}$

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

- Bizonyítsátok be, hogy $\log_5 10$ nem racionális szám!