

„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
9. 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.

- Összesen hány számjegyből áll a 20^{10} szám tízes számrendszerbeli alakja?
(A) 10 (B) 11 (C) 13 (D) 14 (E) 15
- 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, amelyeknek a hossza 4 m, és olyan is, amelyeknek a hossza 9 m lett. Hány méter lehetett az eredeti kötél hossza?
(A) 52 (B) 56 (C) 68 (D) 84 (E) 88
- Az alábbiak közül mennyi lehet $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c} - \frac{|abc|}{abc}$ értéke, ha $abc \neq 0$?
(A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
- Egy fehér színű kocka élei 2 cm hosszúak. Rendelkezésünkre áll sok egybevágó, téglalap alakú piros papírszalag, amelyeket a kockára ragaszthatunk. Szeretnénk úgy befedni a kockát, hogy minden lapja teljes egészében piros legyen, de sehol se legyen rajta egynél több rétegben piros papír. (A papírokat nem szabad elvágni.) Mekkora piros szalagok esetén valósítható ez meg?
(A) $1 \text{ cm} \times 2 \text{ cm-es}$ (B) $1 \text{ cm} \times 3 \text{ cm-es}$ (C) $1 \text{ cm} \times 4 \text{ cm-es}$
(D) $1 \text{ cm} \times 5 \text{ cm-es}$ (E) $1 \text{ cm} \times 6 \text{ cm-es}$
- Három egész szám szorzata nullától különböző. Ha mindhárom számot eggyel csökkentjük, a szorzatuk nem változik. Az alábbiak közül melyik lehet a három eredeti szám valamelyike?
(A) -4 (B) -1 (C) 1 (D) 2 (E) az előzőek egyike sem
- Két komphajó indul ugyanabban a pillanatban egy folyó két szemközti partjáról. Az egyik gyorsabb a másikinál, így a közelebbi parttól 700 m-re találkoznak. Miután megérkeztek a szemközti oldalra, mindkét hajó 10 percig áll, hogy az utasok ki- és szállhassanak, aztán visszaindulnak. A hajók újból találkoznak, most a másik parttól 600 méterre. Hány méter széles a folyó? (A hajók végig a partra merőleges irányban, állandó sebességgel haladnak.)
(A) 1300 (B) 1500 (C) 1700 (D) 1900 (E) 2100
- Az $ABCDEF$ konvex hatszög minden belső szöge egyenlő. Tudjuk, hogy $AB = 3$, $BC = 4$, $CD = 5$ és $EF = 1$. Hány egység hosszú lehet AF ?
(A) 6 (B) 7-nél kevesebb (C) 7 (D) 7-nél több (E) 8

- Egy hídtól ugyanabban a pillanatban elindult a folyón felfelé (a folyó sodrásával szemben) egy úszó, lefelé pedig egy labda. A folyó sebessége állandó. 30 perc múlva az úszónak eszébe jutott a labda, visszafordult, és a hídtól 3 km távolságra utolérte a labdát. Hány km/óra a folyó sebessége, ha az úszó végig állandó intenzitással úszott?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6
- Egy pontszerű bolha egy 9 m sugarú kör középpontjában áll, ahonnan ugrásokat téve egyenesen elindul a kör kerülete felé. Az első ugrásának hossza 2 m, a másodiké 2,5 m, a harmadiké 2,25 m, de ezután minden ugrása fele olyan hosszú, mint az azt megelőző. Hány ugrás után jut ki a bolha a körből?
(A) 5 (B) 9 (C) 13 (D) 17 (E) az előzőek egyike sem
- Egy király őrségébe 240 aranyért beállt 33 vitéz. A ravasz király a vitézeket beoszthatja csapatokba, vagy akár egy csapatban is hagyhatja őket, és utána az összes zsoldot szétosztja a csapatok között. A zsoldot minden csapat a tagjai között egyenlően osztja szét, de a maradékot vissza kell adniuk a királynak. (Az aranyok nem vágathatók szét.) Mennyi az a legnagyobb számú arany, amennyit a király visszakaphat, ha egyenlően kell szétosztania a csapatok között az összes zsoldot?
(A) 27 (B) 28 (C) 29 (D) 30 (E) 31
- Az alábbiak közül hány olyan különböző pont vehető fel a síkban, amelyek közül bármelyik három egy egyenlő szárú háromszög csúcsait alkotja?
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
- Összesen hány olyan belső pontja van egy 22 cm oldalélű kockának, amelyek minden oldallaptól való távolsága centiméterben mérve páros szám?
(A) 1000 (B) 1331 (C) 1452 (D) 1728 (E) 2015
- Egy négyjegyű szám egyenlő az első két számjegyből és az utolsó két számjegyből álló szám összegének négyzetével. (Ha a tízesek helyén 0 állna, akkor az utolsó két számjegyből álló számot egyjegyűnek tekintjük.) Az alábbiak közül melyik nem fordulhat elő e négyjegyű szám jegyei között?
(A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 7

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

- Egy teherautó 3 m \times 4 m-es platóján fenn maradt egy 2 m hosszú (elhanyagolható vastagságú) egyenes faág, egy szöggel a közepén. Menet közben a faág össze-vissza gurulhat, így a szög összekarcolja a platót. A plató mely részét karcoshatja össze? Készítsetek rajzot, satírozzatok be a teljes lehetséges területet, és indokoljátok is válaszotokat!