

„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 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.

- Egy négyszöget annak egyik átlója két egyenlő szárú derékszögű háromszögre bontja. Hány fokok lehet egy ilyen négyszög valamelyik belső szöge?
(A) 30 (B) 45 (C) 90 (D) 120 (E) 135
- Az alábbi számok közül melyiknek van legalább 4 olyan különböző pozitív osztója, amely köbszám?
(A) 7 000 (B) 23 625 (C) 27 000 (D) 74 088 (E) 240 786
- Az 57 egzotikus szám, mert $57 = 5^2 + 2^5$. Egy n számot egzotikusnak nevezünk, ha léteznek olyan a és b (nem feltétlenül különböző) pozitív egész számok, amelyekre $n = a^b + b^a$. Az alábbi számok közül melyik egzotikus?
(A) 8 (B) 17 (C) 32 (D) 33 (E) 37
- Az alábbiak közül melyik állítás igaz a $2018 \cdot 2118 + 2500$ művelet sor eredményére?
(A) osztható 3-mal (B) osztható 16-tal (C) négyzetszám
(D) köbszám (E) osztóinak száma több mint 15
- Ha $(a+b)(a+b+c) = 5$, $(b+c)(b+c+a) = 6$ és $(c+a)(c+a+b) = 7$, akkor mennyivel egyenlő $(a+b+c)^2$?
(A) 4 (B) 9 (C) 16 (D) 18 (E) 25
- Andris egy papírra leírt néhány olyan egymástól különböző számot, amelyek közül valamely négynek az átlaga megegyezett közülük valamely háromnak az átlagával és közülük valamely kettőnek az átlagával is. Az alábbiak közül összesen hány számot írhatott Andris erre a papírra?
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
- Hány bolha és poloska lehet együttesen abban az ágyban, amelyben ha a bolhák n -szer annyian lennének, akkor együttesen 2017-en lennének az ágyban, ha viszont a poloskák lennének n -szer annyian, akkor együttesen 2018-an lennének az ágyban? (n valamilyen 1-nél nagyobb egész szám.)
(A) 1001 (B) 1345 (C) 1454 (D) 1514 (E) 1696
- Ha az $ABCD$ négyszögben $\angle ABC = \angle DAB = 60^\circ$ és $\angle CAB = \angle CBD$, akkor előfordulhat, hogy...
(A) $AB < AD + CB$ (B) $AB = AD + CB$ (C) $AB > AD + CB$
(D) $2AB < AD + CB$ (E) $2AB > AD + CB$

- Tudjuk, hogy $\frac{a}{b+c-a} = \frac{b}{a+c-b} = \frac{c}{a+b-c}$. Mennyi lehet ekkor $\frac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc}$ értéke, ha egyik tört nevezője sem nulla?

(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 4 (E) 8

- Egy szabályos sokszög csúcsait kiszíneztük két színnel: mindegyik csúcs vagy piros, vagy zöld színű lett. Ezután megvizsgáltuk az egyszínű háromszögeket, és nem találtunk közöttük egyenlő szárút. (Az egyszínű háromszög mindhárom csúcsa azonos színű és a szabályos sokszög csúcsai közül való.) Az alábbiak közül hány csúcsa lehet összesen a szabályos sokszögnek?
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- Egy derékszögű háromszög cm-ben mért oldalhosszai egész számok, továbbá cm^2 -ben mért területének mérőszáma kétszerese a cm-ben mért kerülete mérőszámának. Hány cm lehet a háromszög valamelyik oldala?
(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13
- Egy 5×5 -ös tábla mezőit megszámoztuk az 1-től 25-ig terjedő egész számokkal (minden számot egyszer használtunk fel). Nevezük két közös csúccsal rendelkező mező távolságának a rajtuk álló számok különbségének abszolútértékét, továbbá nevezük a tábla átmérőjének a táblában fellépő legnagyobb távolságot. Mekkora lehet egy 5×5 -ös tábla átmérője?
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- Az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olyan függvény, amely minden valós x és y esetén teljesíti az $f(x+y) = f(x) + f(y) + 80xy$ összefüggést, és $f(0,25) = 2$ is fennáll. Mennyi lehet $f(1)$ értéke?
(A) 10-nél kevesebb (B) 20-nál kevesebb (C) 30-nál kevesebb
(D) 30-nál több (E) 40-nél több

A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!

- Az ABC háromszög A csúcsánál 90° -os, B csúcsánál 35° -os belső szög található. A BC oldal felezőpontja F , a C csúcs AF -re vonatkozó tükörképe pedig T . Határozzátok meg az ATB szög nagyságát!