

„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

2019/20. NEMZETKÖZI DÖNTŐ 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:

CSUKA RÓBERT villamosmérnök

A feladatsorok lektorálója:

CSUKA RÓBERT középiskolai tanár

Anyanyelvi lektor:

PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



<http://www.bolyaiverseny.hu>

Az 1-5. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

1. Amíg Csilla a megállóban állt, 1 busz és 2 villamos haladt el előtte. Ezt követően megérkezett ebbe a megállóba egy ellenőr. Amíg az ellenőr ott állt, 10 busz haladt el a megálló előtt. Tudjuk, hogy a buszok és a villamosok is állandó gyakorisággal járnak (és csak egyféle buszjárat, illetve egyféle villamosjárat halad el a megálló előtt és mindig ugyanabba az egy irányba mennek), továbbá a buszok óránként közlekednek. Hány villamos haladhatott el ez előtt a megálló előtt, amíg ott állt az ellenőr?

(A) 3 (B) 4 (C) 8 (D) 20 (E) 30

2. Öt autó közlekedik egy szabályos kör alakú versenypályán. Az autókat Attila, Bálint, Csaba, Dóra és Evelin vezetik ebben a sorrendben, a rendszám táblán pedig az 1, 2, 3, 4, és 5 áll, ám nem feltétlenül ebben a sorrendben kapcsolódnak az autókhoz. Minden sofőr csak a közvetlenül előtte haladó, valamint a közvetlenül mögötte haladó autó rendszám tábláját látja, de a sajátjukat természetesen nem és azokat nem is ismerik. A sofőröknek egy fejhallgatón keresztül tesznek fel kérdéseket. Miután a sofőrök megválaszolták őket, a kérdező elmondja minden sofőrnek a többiek választát.

Kérdező: –Az autód rendszáma négyzetszám?

Mindenki: –Nem tudom.

Kérdező: –Az autód rendszáma négyzetszám?

Attila, Bálint, Csaba és Dóra: –Nem tudom! *Evelin:* –Nem.

Kérdező: –A rendszám táblád száma nagyobb, mint a mögötted haladó autóé?

Dóra: – Nem tudom! *Bálint és Evelin:* – Nem. *Attila és Csaba:* – Igen. Az alábbiakból kinek melyik lehet a rendszáma? (Mindenki a valóságnak megfelelően válaszolt.)

(A) Attila 4 (B) Bálint 5 (C) Csaba 1 (D) Dóra 2 (E) Evelin 3

3. Az alábbiak közül mennyi lehet n értéke, ha minden valós a_1, a_2, \dots, a_n -re igaz az $(a_1 - a_2) \cdot (a_1 - a_3) \cdot \dots \cdot (a_1 - a_n) + (a_2 - a_1) \cdot (a_2 - a_3) \cdot \dots \cdot (a_2 - a_n) + \dots + (a_n - a_1) \cdot (a_n - a_2) \cdot \dots \cdot (a_n - a_{n-1}) \geq 0$ állítás?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

4. Egy négyszögről azt mondjuk, hogy *húrnégyszög*, ha van olyan kör, amelyik áthalad e négyszög mind a négy csúcspontján. Tudjuk, hogy egy ilyen négyszög két szemközti belső szögének összege 180° . Az alábbiak közül összesen hány húrnégyszögre darabolható fel egy tetszőleges húrnégyszög?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

5. Egy botot véletlenszerűen három darabra törünk. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a keletkező darabokból ki tudunk rakni egy háromszöget?

(A) $\frac{1}{4}$ -nél kevesebb (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ -nél kevesebb (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{3}$ -nél több