

„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. 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:

TASSY GERGELY középiskolai tanár

### A feladatsorok lektorálója:

TASSYNÉ BERTA ANDREA 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. Egy tálba egymás után felütünk tíz darab tojást. A tojások közül kettő romlott, de ez csak a tálba kerülésükkor derül ki. A romlott tojások az összes előttük feltört tojást használhatatlanná teszik. A tálat ilyenkor kimossuk, és a megmaradt tojásokkal folytatjuk az eljárást. A jó tojásoknak átlagosan hányadrésze megy ilyen módon veszendőbe?  
(A)  $\frac{1}{4}$ -e      (B)  $\frac{1}{3}$ -a      (C)  $\frac{1}{2}$ -e      (D)  $\frac{2}{3}$ -a      (E)  $\frac{3}{4}$ -e
2. Egy kezdetben üres táblára felírtuk az 1, 2, 3, ..., 20 számokat. Egy lépésben letörlünk közülük két számot,  $a$ -t és  $b$ -t, és helyettük felírjuk az  $ab + a + b$  számot. Ezt az eljárást 19-szer elvégezve milyen szám maradhat a táblán?  
(A válaszlehetőségekben  $n!$  jelentése:  $n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ .)  
(A)  $19!$       (B)  $20! - 1$       (C)  $20!$       (D)  $21! - 1$       (E)  $21!$
3. Egy dobozban 101 golyó van, közülük pontosan 3 piros. A golyókat visszatevés nélkül egyesével kihúzzuk. Hányadik helyen a legvalószínűbb a második piros golyó kihúzása?  
(A) 33.      (B) 51.      (C) 60.      (D) 66.      (E) 67.
4. Andris megnevezett néhány olyan különböző síkot, amelyik egy adott kockának legalább 3 élfelező pontját tartalmazza. Az alábbiak közül hány síkot nevezhetett meg Andris?  
(A) 56      (B) 60      (C) 81      (D) 110      (E) 220
5. Egy tetraéder lapjai olyan egybevágó háromszögek, amelyeknek egyik szöge  $60^\circ$ . Hány centiméter hosszú lehet az éleinek valamelyike, ha az élhosszak centiméterben mérve egész számok, és a tetraéder köré írható gömb átmérője 23 cm?  
(A) 16      (B) 18      (C) 19      (D) 20      (E) 21