

„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

## 2020/21. NEMZETKÖZI DÖNTŐ 10. OSZTÁLY



BOLYAI JÁNOS

### A rendezvény fővédnökei:

Prof. Dr. FREUND TAMÁS, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke  
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 villamosmérnök

### Anyanyelvi lektor:

PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



<http://www.bolyaiverseny.hu>

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

1. Andris egy kör kerületére írta az egész számokat 1-től 24-ig a következő sorrendben: 11, 1, 20, 5, 12, 21, 9, 14, 8, 22, 16, 7, 19, 3, 17, 23, 2, 15, 24, 10, 6, 13, 4, 18. Ebben a közvetlen szomszédok különbségei közül a legkisebb különbség 4 (mindig a nagyobból vonjuk ki a kisebbet). Más sorrendben felírva ezeket, az alábbiakból mennyi lehet a közvetlen szomszédok különbségei közül a legkisebb?

(A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

2. Az  $MN$  egyenesen egymástól egyenlő távolságra helyezkedik el harminc pont:  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{30}$ . Ezekből a pontokból harminc egyenes út indul ki az  $MN$  egyenes azonos partján. Az utak az  $MN$  egyenessel a következő szögeket zárják be:

A kezdőpontok sorszáma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Az út és az $MN$ egyenes által bezárt szög fokban	60	30	15	20	155	45	10	35	140	50	125	65	85	86	80
A kezdőpontok sorszáma	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Az út és az $MN$ egyenes által bezárt szög fokban	75	78	115	95	25	28	158	30	25	5	15	160	170	20	158

Mind a harminc pontból egyidőben indul el egy-egy autó, és azonos egyenletes sebességgel egyenesen halad ezeken az utakon. Minden kereszteződésben sorompó áll. Amikor az első autó áthalad a kereszteződésen, a sorompó lezárul és elzárja az utat a más irányból érkező autók előtt. Az autók közül mely pontokból indulnak azok, amelyek minden útjukba eső kereszteződésen áthaladnak?

(A)  $A_{11}$  (B)  $A_{14}$  (C)  $A_{23}$  (D)  $A_{24}$  (E)  $A_{30}$

3. Egy játéktáblán körben 12 mező helyezkedik el. Négy szomszédos mezőn négy különböző színű figura áll ebben a sorrendben: piros, sárga, zöld, kék. Kezdetbéliük segítségével ezt a sorrendet így jelöljük:  $PSZK$ .

Bármely figura léphet bármely irányban az ötödik mezőre, tehát négy mezőt átugorva, feltéve, hogy szabad az a mező, amelyre lépni akar. Bizonyos számú lépés után a figurák ismét azon a négy mezőn állnak csak más sorrendben. Az alábbiakból mi lehet most a sorrend?

(A)  $ZKSP$  (B)  $SPKZ$  (C)  $KZSP$  (D)  $ZSKP$  (E)  $SKPZ$

4. Összesen hány különböző  $x$  valós számra teljesül, hogy  $2[x+2]=3x$ ? ( $[a]$  az  $a$  egészrészét, vagyis az  $a$ -nál nem nagyobb egész számok közül a legnagyobbat jelöli.)

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

5. Egy 1 egység oldalú négyzetbe belerajzoltunk néhány kört, amelyek kerületeinek összege 10 egység (a körök nem lógnak ki a négyzetből). Ekkor bárhogyan vettük fel a köröket, az ábrára biztosan rajzolhatunk olyan egyenest, amely a körök közül pontosan  $n$  darabot metsz. Az alábbiak közül mennyi lehet  $n$  értéke ahhoz, hogy igaz legyen az előző mondat állítása?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6