

„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 9. 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. Anna vásárolt egy almát, egy banánt és egy narancsot. Ha egy alma a harmadába, egy narancs a kétkilencedébe, egy banán a kétharmadába kerülne a jelenlegi árnak, akkor 200 Ft-ot, ha pedig az alma kétötödébe, a narancs felébe, a banán tizedébe kerülne, akkor 100 Ft-ot fizetett volna. Hány forintot fizetett Anna a három gyümölcsért?

(A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 600 (E) Nem állapítható meg.

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 8×8 mezőből álló sakktáblát úgy kell feldarabolnunk n darab téglalapra, hogy egyetlen mezőt sem vágjunk ketté, mindegyik téglalapnak ugyanannyi fehér mezőt kell tartalmaznia, mint feketét, de bármely két különböző téglalapban a fehér mezők számának különböznie kell. Az alábbiak közül n mely értéke esetén tudjuk ezt megvalósítani?

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

4. Egy játéktáblán körben 12 mező helyezkedik el. Négy szomszédos mezőn négy különböző színű figura áll ebben a sorrendben: piros, sárga, zöld, kék. Kezdőbetűik 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) $SKPZ$

5. Az ABC háromszögben $AB = BC$. Legyen a BC szárnak M olyan pontja, amelyre $AM = AC$. Továbbá legyen az AB félegyenesnek N olyan pontja, hogy B az A és az N pont között található, valamint $MN = AC$. Ha az NMB szög nagysága 30° , akkor az alábbiak közül melyik lehet az ABC háromszög egyik szögének nagysága?

(A) 18° (B) 34° (C) 48° (D) 66° (E) 84°