

A rendezvény támogatói:



BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM



ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA



BME MATEMATIKA INTÉZET

„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



BOLYAI JÁNOS

2019/20. KÖRZETI FORDULÓ 10. OSZTÁLY

A rendezvény fővédnökei:

Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus, 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 villamosmérnök

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.

1. Hány pálcikát lehet úgy máshová helyezni a mellékelt ábrán, hogy az áthelyezés után is három tört szerepeljen, amely az összes pálcikát tartalmazza, és mindig igaz egyenlőséget kapjunk?
- $$\frac{\quad}{\quad\quad} + \frac{\quad}{\quad\quad\quad} = \frac{\quad}{\quad\quad\quad}$$
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
2. Az a , b és c pozitív egészekre $[a, b] = 60$ és $[a, c] = 270$, ahol $[a, b]$ az a és b számok legkisebb közös többszörösét jelöli. Mennyi lehet $[b, c]$ értéke?
- (A) 72 (B) 108 (C) 270 (D) 360 (E) 540
3. Peti szomszédos természetes számokat adott meg úgy, hogy mindegyiknek pontosan 4 osztója van (az 1-et és önmagát is beleértve). Mennyi a legtöbb szám, amennyit Peti megadhatott?
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) az előzőek egyike sem
4. Az $ABCD$ téglalap AB oldalának felezőpontja M , a BC oldalának felezőpontja K . Ha E a CM és AK szakaszok metszéspontja, akkor hányszorosa az $ADCE$ négyszög területe a $BKEM$ négyszög területének?
- (A) 2-szerese (B) 3-szorosa (C) 4-szerese (D) 5-szöröse (E) 6-szorosa
5. Tengeliz hétfőtől péntekig mind az öt napon kivetette hálóját az Ataisz környéki tengeren, és mindennap legalább annyi halat fogott, mint a rákövetkező napon. Ha ezen az öt napon összesen 100 halat fogott, akkor az alábbiak közül összesen hány halat foghatott hétfőn, szerdán és pénteken együttvéve?
- (A) 40 (B) 45 (C) 50 (D) 55 (E) 60
6. Tünde felírt a táblára néhány szomszédos egész számot. Összesen hány páros számot írhatott fel, ha tudjuk, hogy a felírt számok 52%-a páros?
- (A) 10-nél kevesebbet (B) 12-nél kevesebbet (C) 16-nál kevesebbet (D) 26-nál kevesebbet (E) 26-nál többet
7. Az alábbiak közül mely értékeket veheti fel az $x^2y - y^2x$ kifejezés, ha x és y is egymástól függetlenül befutja a $[0; 1]$ intervallumot?
- (A) $-\frac{1}{4}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) 1
8. Egy városban minden buszjáratnak pontosan 3 megállója van (ezek között körjáratként közlekedik), bármely két megálló között van közvetlen buszjá-

rat, és bármely két buszjáratnak pontosan 1 közös megállója van. Az alábbiak közül összesen hány buszjárat lehet ebben a városban?

- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

9. Egy téglalap alakú mezőt az oldalaival párhuzamos egyenesekkel 100 db átfedés nélküli, egybevágó téglalap alakú parcellára osztottunk úgy, hogy a szomszédos parcelláknak az egyik oldala közös. Egy parcella elgazosodik, ha legalább két szomszédja gazos. Ekkor lehetséges, hogy előbb-utóbb az egész mező elgazosodik, ha kezdetben a gazos parcellák száma...

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

10. Egy kiállítóterem alaprajza hatszög alakú, a falak függőleges helyzetűek. A teremben teremőröket kell elhelyeznünk úgy, hogy mindegyik fal mindegyik pontja látható legyen valamelyik őr helyéről. Az alábbiak közül összesen hány őrral lehet ezt biztosan megoldani, bármilyen hatszög is az alaprajz? (A falakon kívül nincs más kilátási akadály.)

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

11. Összesen hány olyan magasságvonala lehet egy tetraédernek, amelyek (a kiinduló csúcsot leszámítva) végig a tetraéderen kívül halad?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

12. Az a , b , c , d valós számokra $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a} = 6$ és $\frac{a}{c} + \frac{b}{d} + \frac{c}{a} + \frac{d}{b} = 8$ teljesül. Mennyi lehet ekkor $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ értéke?

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

13. Egy egyfordulós körmérkőzéses pingpong-bajnokság (minden versenyző minden ellenfelével egyszer játszik) győzteséről tudjuk, hogy mérkőzéseinek több mint 68, és kevesebb mint 69 százalékát nyerte meg. Az alábbiak közül összesen hányan indulhattak ezen a bajnokságon?

- (A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 17 (E) 19

A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!

14. Egy kocka három élének felezőpontjai az ábra szerint A , B és C . Határozzátok meg az ABC szög nagyságát!

