

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

2023/24. KÖRZETI FORDULÓ 10. OSZTÁLY

A rendezvény fővédnökei:

Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus, 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 lektorálójája:

NAGY KARTAL egyetemi hallgató

Anyanyelvi lektor:

PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



<https://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.

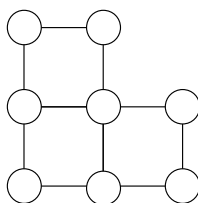
1. Áginak van négy darab egybevágó, egyenlőszárú, derékszögű háromszöge. Ági olyan különböző (nem egybevágó) konvex síkidomokat rajzolt a füzetébe, melyeket egyenként hézagmentesen, és átfedés nélkül le lehet fedni a négy háromszöggel. Hány síkidomot rajzolhatott Ági a füzetébe?

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

2. Egymás után leírtunk 1001 számjegyet úgy, hogy bármely két egymás mellett álló számjegy alkotta kétjegyű szám osztható 17-tel vagy 23-mal. Ha az első számjegy 9, akkor melyik lehetett az utolsó számjegy?

(A) 2 (B) 3 (C) 6 (D) 8 (E) 9

3. Az ábrán egy kis park térképe látható, a körök a tereket jelölik, melyek közt a szakaszok jelzik a park útjait. Összesen hányféleképpen üldögélhet egy kutya és egy macska két különböző téren úgy, hogy nem látják egymást? A kutya és a macska látják egymást, ha egy egyenes úton levő (akár nem szomszédos) két téren ülnek, különben nem látják egymást.



(A) 20 (B) 24 (C) 28 (D) 30 (E) 34

4. Öt pozitív egész számból elkészítettük az összes lehetséges 3-tagú összeget és így a 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 25 számokat kaptuk. Az alábbiak közül melyik szám szerepelhetett az eredeti öt szám között?

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

5. Ha a, b, c, d olyan különböző valós számok, melyekre

$$\begin{cases} \frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a} = 6 \\ \frac{a}{c} + \frac{b}{d} + \frac{c}{a} + \frac{d}{b} = 8 \end{cases} \text{ akkor mennyi lehet } \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \text{ értéke?}$$

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

6. Egy derékszögű háromszögnek az egyik súlyvonala és az egyik magassága egyaránt 1 cm. Hány cm lehet ennek a háromszögnek az egyik befogója?

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm (B) $\sqrt{2}$ cm (C) $\sqrt{3}$ cm (D) 2 cm (E) $2\sqrt{2}$ cm

7. Egy apa egy bizonyos összeget szétosztott a gyermekei között. A legidősebb 100 pengőt kapott és a maradék tized részét, a második 200 pengőt és az új maradék tized részét, a harmadik 300 pengőt és az új maradék tized részét és így tovább. A végén kiderült, hogy minden gyermek ugyanannyit kapott. Hány gyermeke volt összesen az apának?

(A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 10-nél több

8. Az $ABCD$ deltoid két oldalának hossza 13 cm és 15 cm, a hosszabb átlója 24 cm. Hány cm^2 lehet a deltoid területe?

(A) 48 cm^2 (B) 96 cm^2 (C) $26 \cdot \sqrt{11} \text{ cm}^2$

(D) 168 cm^2 (E) $52 \cdot \sqrt{11} \text{ cm}^2$

9. Kilenc jóbarát elhatározta, hogy klubokat alakítanak. Minden klubban hárman lesznek, és bármely két klubnak legfeljebb egy közös tagja lehet. Az alábbiakból hány klubot alakíthattak?

(A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 13 (E) 15

10. A tavon úszott egy labda, majd a tél beálltával befagyott a tó vize, és belefagyott a labda is. A labdát sikerült eltávolítani (a jég alakjának megváltoztatása nélkül), így a jégen visszamaradt egy a felső peremén 24 cm átmérőjű, és a legmélyebb pontján 6 cm-es mélyedés, ami kevesebb, mint a jég vastagsága. Hány cm lehetett a labda sugara? (A labdát gömb alakúnak feltételezzük és középpontja a víz felszíne fölött volt.)

(A) 9 cm (B) 12 cm (C) 15 cm (D) 18 cm (E) 20 cm

11. Legyen e egy kocka valamelyik élegyenese. Összesen hány olyan egyenes van a térben, amely a kocka 12 élegyenese közül pontosan azokat metszi, amelyek e -hez képest kitérők?

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

12. Az alábbiakból hány jegyet lehet elhagyni úgy bármelyik pozitív irracionális szám tizedestört alakjából, hogy az eredeti számot kapjuk vissza?

(A) 1 (B) 2 (C) 10 (D) Valamilyen véges számnyit.

(E) Végtelen sokat.

13. Az alábbiak közül összesen hány különböző oldalegyenese lehet egy 66-szögnek?

(A) 13 (B) 21 (C) 33 (D) 44 (E) 66