

A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!

14. Oldjátok meg a valós számhármassok halmazán a következő egyenletrendszert:

$$\begin{cases} x^2 - 2y + 2 = 0 \\ y^2 - 4z + 3 = 0 \\ z^2 + 4x + 4 = 0 \end{cases}$$

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 első 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
9. 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:

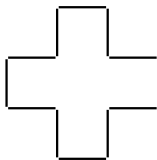
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



<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. Az ábrán 12 darab egység-hosszú pálcikából egy olyan keresztet raktunk ki, amelynek területe 5 egység-négyzet. A 12 pálcika maradéktalan és átfedés nélküli felhasználásával az alábbiak közül hány egység-négyzet területű síkidom rakható ki?

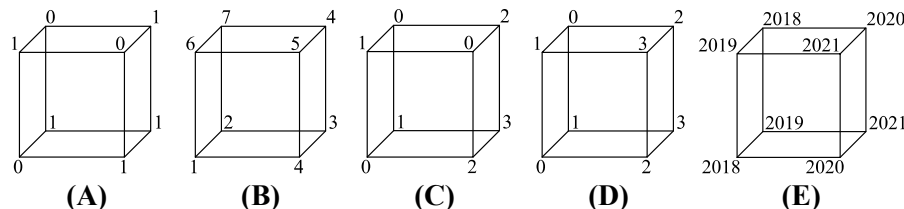


- (A) 4 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
2. Az $1 - \left(2 - \left(3 - \left(\dots - \left(2018 - \left(2019 - \left(2020 - x\right)\right)\right)\right)\right)\right) = 1010$ egyenlet egyetlen valós gyöke...
- (A) 1010-nél kisebb (B) 1010 (C) 1010-nél nagyobb
(D) 2019 (E) 2020
3. Az m és n olyan természetes számok, amelyekre $(n \cdot 5^n)^n = m \cdot 5^9$ teljesül. Az alábbiak közül mennyi lehet n értéke?
- (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
4. Az x és y valós számokra $x^2 - y^4 = \sqrt{18x - x^2 - 81}$ teljesül. Az alábbiak közül melyik lehet ekkor igaz y értékére?
- (A) $y < -2$ (B) $y = 0$ (C) $y = 1$ (D) $1,5 < y < 3,5$ (E) $y > 4$
5. Nekeresd-szigeten minden törpe igazmondó vagy hazug; és zöld, piros vagy sárga sapkát visel. Az összes törpe megválaszolta a következő négy kérdést.
- Zöld sapkát viselsz? – erre 40-en feleltek igennel.
 - Piros sapkát viselsz? – erre 50-en válaszoltak igennel.
 - Sárga sapkát viselsz? – erre 70-en feleltek igennel.
 - Az előző kérdések mindegyikére igazat választottál? – erre 100-an feleltek igennel.
- Az alábbiak közül összesen hány igazmondó törpe van Nekeresd-szigeten?
- (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80 (E) 100
6. Adott a síkon 6 pont, amelyek közül semelyik három nincs egy egyenesen. A pontpárokat összekötő szakaszok közül hánynak a megrajzolásával lesz biztosan olyan háromszög, amelynek mindhárom csúcsa az adott pontok közül való?
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12
7. Egy gyalogos 3,5 órát gyalogolt. Ezalatt bármely 1 órás időszakban 5 km utat tett meg. Az alábbiak közül hány km/óra lehetett ez esetben az átlagsebessége?
- (A) 4,5 (B) 4,8 (C) 5,1 (D) 5,3 (E) 5,5

8. A legkisebb 28-cal osztható olyan pozitív egész szám számjegyei között, amelynek tízes számrendszerbeli alakja 28-ra végződik, és számjegyeinek összege 28, megtalálható a(z)...

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

9. Egy kocka minden csúcsába egy-egy számot írtunk. Minden lépés során egy kockaél végén lévő mindkét számot 1-gyel növelhetjük. Az alábbiak közül melyik kockából indulva érhető el így, hogy a csúcsokban 8 egyforma szám álljon?



10. Amerikában a hőmérsékletet Fahrenheit-fokban ($^{\circ}\text{F}$) mérik. Ez egy egyenletes skála, amelyben a víz fagyáspontja 32°F , forráspontja 212°F . Valaki megad egy hőmérsékletet $^{\circ}\text{F}$ -ban, amit mi egész Fahrenheit-fokra kerekítünk, átváltunk Celsius-fokra, és utána ismét egész fokra kerekítjük. Az alábbiak közül hány Celsius-fok lehet a kapott értéknek az eredeti hőmérséklettől való eltérése?

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{13}{18}$ (D) $\frac{7}{9}$ (E) $\frac{5}{6}$

11. Ungi egy 7 sorból és 8 oszlopból álló táblázat minden mezőjét piros, sárga vagy zöld színűre színezte. Bármely sor mezőire igaz, hogy a pirosak száma nem kevesebb sem a sárgák számánál, sem a zöldek számánál, és bármely oszlop mezőire igaz, hogy a sárgák száma nem kevesebb sem a pirosak számánál, sem a zöldek számánál. Összesen hány mezőt színezhettek így zöldre Ungi?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

12. Egy természetes számot érdekesnek mondunk, ha számjegyeinek összege prímszám. Öt egymást követő természetes szám közül pontosan hány lehet érdekes?

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

13. 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