A rendezvény támogatói:

BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM

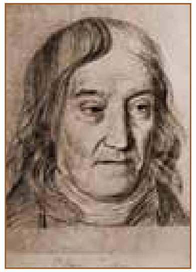
ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA

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

2018/19.

ORSZÁGOS DÖNTŐ

9. OSZTÁLY

BOLYAI JÁNOS

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:
TASSY GERGELY középiskolai tanár

A feladatsorok lektorálója:
TASSYNÉ BERTA ANDREA középiskolai tanár

Anyanyelvi lektor:
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár

http://www.bolyaiverseny.hu/matek912

Az 1-9. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

1. A 3-mal nem osztható pozitív egész számokat növekvő sorrendbe rendeztük: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, …. Ebben a sorozatban az alábbiak közülük hány darab egymást követő számnak az összege lehet 300?

(A) *4* **(B)** *8* **(C)** *10* **(D)** *20* **(E)** *24*

2. Az alábbiak közül összesen hány, nem feltétlenül egyforma méretű kockára darabolható egy kocka? (Más test a daraboláskor nem keletkezhet.)

(A) *48* **(B)** *49* **(C)** *50* **(D)** *51* **(E)** *52*

3. Egy termék ára 40%-kal emelkedett. Legkevesebb hány százalékkal kell csökkentenünk e termékből az eddigi fogyasztásunkat, ha megvásárlására csak 12%-kal tudunk az eddiginél több pénzt fordítani?

(A) *20* **(B)** *24* **(C)** *25* **(D)** *28* **(E)** *30*

4. A $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\}$ halmaz elemei közül el lehet helyezni nyolc különbözőt egy kocka csúcsaira úgy, hogy bármely két olyan szám összege, amelyeket él köt össze, osztható legyen …

(A) *2-vel* **(B)** *3-mal* **(C)** *4-gyel* **(D)** *5-tel* **(E)** *6-tal*

5. Az alábbiak közül melyik számjegy található meg abban a legnagyobb, 100-zal nem osztható négyzetszámban, amelynek utolsó két jegyét elhagyva szintén négyzetszámot kapunk?

(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *8* **(E)** *9*

6. Az a, b, c számokra teljesül, hogy $\frac{-a+b+c}{a}=\frac{a-b+c}{b}=\frac{a+b-c}{c}$. Az alábbiak közül milyen értéket vehet fel ekkor $\frac{(a+b)\cdot(b+c)\cdot(c+a)}{abc}$?

(A) *–8* **(B)** *–1* **(C)** *1* **(D)** *2* **(E)** *8*

7. Egy egységnyi oldalú négyzet mindegyik csúcsa körül egységnyi sugarú negyedkörívet rajzolunk, amely összeköti a vele szomszédos csúcsokat. Ekkor a négy körcikk közös részének területe…

(A) *0,3-nál kevesebb* **(B)** *0,35-nél kevesebb* **(C)** *0,35-nél több*
(D) *0,4-nél kevesebb* **(E)** *0, 4-nél több*

8. Ha az A, B, C számjegyek esetén a tízes számrendszerben igaz, hogy $\overline{ABC}=\overline{AB}\cdot C+\overline{BC}\cdot A+\overline{CA}\cdot B$, akkor az A, B, C valamelyike lehet…

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

9. Egy pontszerű fényforrást kell gömbökkel eltakarnunk. A gömbök nem tartalmazhatják a fényforrást, és nem nyúlhatnak egymásba. Ha a fényforrásból a gömbhöz húzott érintők mentén már kijut a fény, akkor az alábbiak közül összesen hány gömb segítségével valósítható meg, hogy a fényforrástól száz méterre már ne jusson ki fény?

(A) *1* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

10. Bizonyítsátok be, hogy az *a, b, c* oldalhosszúságú háromszögekre igaz, hogy $8(s-a)(s-b)(s-c)\le abc$, ahol s a háromszög félkerületét jelöli!