

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. ORSZÁGOS DÖNTŐ 11. 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 1-9. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

- Mennyi a $10^x + 10^{1-x} = 10$ egyenlet gyökeinek az összege?
(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2 (E) *Előzőek egyike sem*
- Írjuk le egy papírszalagra harmincszor egymás után a 123-at: 12312312...3123 Az alábbiakból hány részre vágható szét ez a szalag úgy, hogy minden darabkán más-más számot kapjunk?
(A) 19 (B) 20 (C) 21 (D) 22 (E) 23
- Az alábbiak közül n mely értékére található olyan n -szög, amelyet fel lehet bontani két egybevágó n -szögre?
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 9 (E) 13
- Az $ABCD$ tetraéder AB élének egy pontján keresztül a tetraéder ACD , illetve BCD oldallapjával párhuzamos síkokat vettünk fel. Az így keletkezett két kis tetraéder térfogata 1 cm^3 és 8 cm^3 . Hány cm^3 lehet az $ABCD$ tetraéder térfogata?
(A) 12-nél több (B) 18-nál kevesebb (C) 25-nél kevesebb
(D) 26-nál több (E) 30-nál több
- Egy 30-tagú társaságban bármely két ember vagy barátja vagy pedig ellensége egymásnak és mindenkinek pontosan hat ellensége van. Legfeljebb hányféleképpen lehet kiválasztani a társaságból három embert úgy, hogy közülük bármely kettő barát vagy pedig bármely kettő ellenség legyen?
(A) 1990 (B) 2000-nél kevesebb (C) 2000-nél több (D) 2010 (E) 2020
- Egy kör kerületére 100 egész számot írtunk úgy, hogy bármelyik nagyobb lett, mint az óramutató járásának irányában öt közvetlenül követő két szám összege. A 100 szám közül hány lehetett pozitív egész?
(A) 25 (B) 34 (C) 49 (D) 50 (E) 51
- Anna leírt néhány olyan k természetes számot, amelyre $1^k + 9^k + 10^k = 5^k + 6^k + 11^k$ teljesül. Hányat írhatott le?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 4-nél több
- Az $ABCD$ tetraéder éléről tudjuk, hogy $AB > CD > AC > BC > AD > BD$. Ha az AB , CD , AC , BC , AD , BD élek felezőpontjai rendre J , K , E , O , Z , X , akkor biztosan igaz, hogy
(A) $EX > KJ$ (B) $EX < KJ$ (C) $ZO > KJ$ (D) $ZO < KJ$ (E) $ZO > EX$

- Egy kiállítóterem alaprajza konkáv 2019-szög 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 őrrrel lehet ezt biztosan megoldani bármilyen konkáv 2019-szög is az alaprajz?

(A) 503 (B) 504 (C) 672 (D) 673 (E) 1011

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

- Legyenek az $f(x) = x^2 + bx + c$ zérushelyei m_1 és m_2 , míg a $g(x) = x^2 + px + q$ zérushelyei k_1 és k_2 .
Mutassátok ki, hogy $f(k_1) + f(k_2) + g(m_1) + g(m_2) \geq 0$.