

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

2018/19. ORSZÁGOS DÖNTŐ 12. 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:

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.

- Egy harmadfokú egyenletnek három valós gyöke van. A gyökök szorzata 2-vel nagyobb az összegüknél, négyzetösszegük 10, köbösszegük 6. Az alábbiak közül melyik egyenlet felel meg az előző feltételek mindegyikének?
(A) $x^3 + 6x^2 + 13x + 4 = 0$ (B) $x^3 + 6x^2 + 13x - 8 = 0$ (C) $x^3 - 5x - 2 = 0$
(D) $x^3 - 5x^2 - 2 = 0$ (E) $x^3 + 6x^2 = 0$
- Az ABC háromszögben $AB = AC$ és $BAC \sphericalangle = 40^\circ$. Legyen T a BC oldalnak, S pedig az AB oldalnak olyan pontja, amelyre $BAT \sphericalangle = BCS \sphericalangle = 10^\circ$. Jelöljük AT és CS metszéspontját P -vel. Ekkor...
(A) $BT < PT$ (B) $BT = PT$ (C) $BT > PT$ (D) $BT < 2PT$ (E) $BT = 2PT$
- Anikó és Béla megbeszéltek, hogy 10-10 percet ülnek az iskola udvarán levő padon. Egymástól függetlenül, véletlenszerűen választják meg 12:00 és 12:50 között, hogy mikor ülnek le. Mekkora a valószínűsége annak, hogy találkoznak?
(A) 0,2 (B) 0,25 (C) 0,3 (D) 0,36 (E) 0,4
- Vízszintes, egyenes úttesten egy (a szemmagasságunkhoz képest) 120 méter magas felhőkarcolóhoz közeledünk. Indulásunk után 300 métert közeledve az épület tetejét 45° -kal nagyobb emelkedési szögben látjuk, mint az út kezdetén. Hány méterre vagyunk a felhőkarcolótól a 300 méter megtétele után? (Az út egyenesen a felhőkarcoló lábához vezet.)
(A) 50-nél kevesebb (B) 50 (C) 50-nél több (D) 60 (E) 60-nál több
- Egy asztalon 100 kavics halom van, bennük rendre 1, 2, ..., 100 darab kavics található. Egy lépésben akárhány kiszemelt halom csökkenthetünk, feltéve, hogy mindegyikből ugyanannyi kavicsot veszünk el. Az alábbiak közül hány lépésben tudjuk az összes kavicsot elvenni az asztalról?
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- Egy adott tetraéderhez összesen hány olyan sík létezik, amely egyenlő távolságra van a tetraédernek mind a négy csúcsától?
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7 (E) 9
- Az alábbiak közül n mely értékeire van olyan x valós szám, amelyik megoldása az $1 < x < 2$; $2 < x^2 < 3$; $3 < x^3 < 4$; ...; $n < x^n < n+1$ egyenlőtlenség-rendszernek?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

- 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

- Egy kör kerületére 50 számot írtak, ezek mindegyike +1 vagy -1. Meg akarjuk tudni az ötven szám szorzatát, ehhez rákérdezhetünk bármely három szomszédos szám szorzatára. Az alábbiak közül hány ilyen kérdés válaszá-
nak ismeretében tudjuk biztosan megállapítani az ötven szám szorzatát?
(A) 17 (B) 25 (C) 26 (D) 33 (E) 50

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

- Az $ABCD$ konvex deltoidnak az AC átló a szimmetriatengelye. Az $ABC \sphericalangle$ szögfelezője az F pontban metszi az AC átlót. F merőleges vetülete a BC oldalra P , az AD oldalra pedig R . Bizonyítsátok be, hogy a PR szakasz átmegy a deltoid átlóinak M metszéspontján!