

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

2021/22. ORSZÁGOS DÖNTŐ 9. 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 lektorálója:

NAGY KARTAL egyetemi hallgató

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.

- Legtöbb hány olyan különböző méretekkel bíró négyzetes oszlop van, amelyben az élék cm -ben mért mérőszáma egész szám, és a felszín mérőszáma cm^2 -ben megadva annyi, mint a térfogat mérőszáma cm^3 -ben megadva?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 5-nél több
- Matekváros és Fizikaváros különböző időzónában található. Egy repülő helyi idő szerint reggel 8-kor indul Fizikavárosból, és még aznap helyi idő szerint délben érkezik Matekvárosba. A járat két óra múlva visszaindul és ugyancsak helyi idő szerint este 8 órakor érkezik Fizikavárosba. Az utazás mindkét irányban ugyanannyi ideig tart. Helyi idő szerint Fizikavárosban hány óra van akkor, amikor Matekvárosban déli 12 óra van?
(A) 9 (B) 11 (C) 13 (D) 15 (E) 18
- Az $ABCD$ trapéz AB alapja kétszer olyan hosszú, mint a CD alap, és kétszerese az AD szárnak is. Az AC átló hossza 20 cm , a BC szár hossza 8 cm . Hány négyzetcentiméter az $ABCD$ trapéz területe?
(A) 80 (B) 100 (C) 120 (D) 140 (E) 160
- Béla a 45 -öt felbontotta négy egész szám összegére úgy, hogy ha kedvenc egész számát akár hozzáadta az elsőhöz, akár kivonta a másodiktól, akár megszorozta a harmadikkal, vagy akár elosztotta vele a negyediket, akkor mindig ugyanazt a számot kapta. Az alábbiakból melyik lehetett a 45 felbontásában résztvevő négy szám valamelyike?
(A) 5 (B) 16 (C) 24 (D) 45 (E) 80
- Hány oldalú lehet egy olyan konvex sokszög, amely feldarabolható olyan derékszögű háromszögekre, amelyek hegyesszögei 30 és 60 fokosak?
(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14
- Egy egységnyi oldalú rombusz hegyesszöge 60° . Ennek síkjában Emese felvett 5 körvonalat. Hány olyan körvonal lehet ezek közül, amelytől a rombusz csúcsai egyenlő távolságra vannak?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

- A, B, C, D, E és F egy hattagú társaság tagjai. A társaság tagjai között n darab csokoládét osztanak szét úgy, hogy mindegyikük kap legalább egy darab csokoládét, továbbá A kevesebbet kap, mint B , aki kevesebbet kap, mint C , aki kevesebbet kap, mint D , aki kevesebbet kap, mint E , és végül F kapja a legtöbbet. A társaság tagjai ismerik ezeket a feltételeket, n értékét, és persze azt is, hogy ők maguk hány darab csokoládét kapnak, ezen felül azonban semmilyen más információval nem rendelkeznek. Az alábbiak közül mennyi lehet n értéke, amely mellett a szétosztást el lehet úgy végezni, hogy egyikük se tudja pontosan megmondani, hogy a többiek közül ki hány darab csokoládét kapott?
(A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27 (E) 28
- Egy papírlapra felírtuk a számokat 1 -től 2021 -ig. A második lépésben mindegyik szám kétszeresét is felírtuk a papírra, majd kiradíroztuk azokat a számokat, amelyek kétszer is szerepeltek. Ezt a lépést ismételtük olyan módon, hogy az i -edik lépésben az $1, 2, \dots, 2021$ számok mindegyikének i -szeresét is felírjuk a papírra, majd kiradírozzuk azokat a számokat, amelyek kétszer is szerepelnek. Pontosan hány szám lesz a papírlapon közvetlen a 2021 . lépés után?
(A) 2020 (B) 2021 (C) 2022 (D) 3000-nél kevesebb (E) 3000-nél több
- Van egy téglalap alakú papírlapunk. Ebből húszszögeket szeretnénk előállítani a következő eljárással. Minden lépésben kiválasztunk egy darab papírt (ez kezdetben csak a kiinduló papírlap lehet), és azt egy egyenes vonal mentén kettévágjuk. Ezt az eljárást folytatva, az alábbiakból hány vágással érhető el, hogy kapjunk száz darab húszszöget?
(A) 1001 (B) 1526 (C) 1699 (D) 1956 (E) 2022

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

- 10.** Határozzatok meg olyan x, y, z páratlan egész számokat, amelyekre

$$(x + y)^2 + (x + z)^2 = (y + z)^2$$