

„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

2015/16.
KÖRZETI FORDULÓ
9. OSZTÁLY



BOLYAI JÁNOS

A rendezvény fővédnökei:

Prof. Dr. FREUND TAMÁS, 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 1-13. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

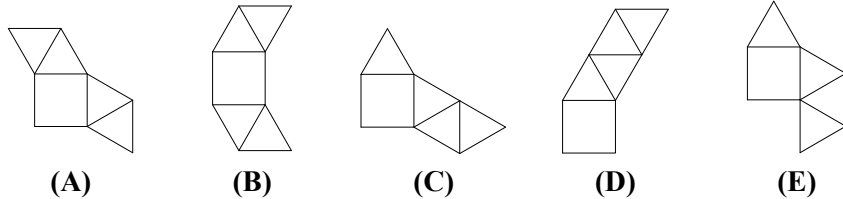
1. Ági és Bea 100 m-es futásban versenyeznek egymással. Ági győz 10 m előnnyel. Úgy határoznak, hogy még egyszer rajthoz állnak, de most, hogy tisztességesebb legyen a verseny, Ági 10 m-rel a startvonal mögött kezd (tehát ennyivel többet fut). Melyikük fog most nyerni, ha mindketten ugyanolyan állandó sebességgel futnak, mint előzőleg?

(A) Ági (B) Bea (C) döntetlen lesz
(D) nem állapítható meg (E) az előzőek egyike sem

2. Ha az $(a + b + c - d)(p - q - r + s - t)(u - v + w)$ algebrai kifejezésben felbontanánk a zárójeleket, hány tagú kifejezést kapnánk?

(A) 12 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 60

3. Melyik lehet egy gúla hálójája az alábbiak közül?



4. Egy diáknak 100 darabnál annnyival kevesebb könyve van, mint amennyivel 100 darabnál több lenne, ha most 9-szer több könyve lenne. Hány könyve lehet ennek a diáknak összesen?

(A) 12-nél kevesebb (B) 15-nél kevesebb (C) 16
(D) 18-nál több (E) 24-nél több

5. Egy téglatest alakú zárt edény az egyik lapján fekszik. Milyen magasan állhat ebben az edényben a víz, ha a három különböző méretű élének hossza 2 dm, 3 dm, 4 dm, és az edény $\frac{3}{8}$ része vízzel van tele?

(A) 0,75 dm (B) 1 dm (C) 1,125 dm (D) 1,25 dm (E) 1,5 dm

6. Egy hegyesszögű háromszög belső szögeinek fokban mért nagyságát egész számok fejezik ki. Közülük az egyik 8-cal, a másik 9-cel, a harmadik 12-vel osztható. Az alábbiak közül hány fokos lehet a három szög valamelyike?

(A) 16 (B) 24 (C) 48 (D) 72 (E) 84

7. Az alábbiak közül melyik lehet egy olyan n természetes számnak számjegye, amelyre $n + S(n) = 2016$, ahol $S(n)$ az n számjegyeinek összegét jelöli?

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 8

8. Egy trapéz a két átlója négy háromszögre bont. Az egyik alapon fekvő háromszög területe 36 cm^2 , az egyik száron fekvőé pedig 24 cm^2 . Hány cm^2 lehet a trapéz területe?

(A) 16 (B) 84 (C) 90 (D) 100 (E) 116

9. Mennyi az $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{2015 \cdot 2016}$ összeadás eredménye?

(A) 1-nél kevesebb (B) $\frac{2015}{2016}$ (C) $\frac{2016}{2015}$ (D) 1 (E) 1-nél több

10. Egy $n \times n$ -es sakktábla ($n > 3$) bal alsó sarkában áll egy huszár (ló). Tudjuk, hogy a legkisebb lépésszám, amivel a huszár szabályosan átjuthat a jobb felső sarokba, megegyezik azzal a legkisebb lépésszámmal, amivel szabályosan a jobb alsó sarokba juthat. Az alábbiak közül mennyi lehet n értéke?

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

11. Összesen hány olyan n pozitív egész szám van, amelyre $n^2 + 5n + 14$ értéke négyzetszám?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) végtelen sok

12. Az $(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - t)^2 + (t - x)^2$ kifejezésben x , y , z és t helyébe valamilyen sorrendben az a , b , c , d számokat helyettesítjük, és tudjuk, hogy $a < b < c < d$. Legtöbb hány különböző értéket vehet így fel a kifejezés?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 12 (E) 24

13. Az r sugarú körben $ABCD$ egy beírt téglalap, M pedig a téglalap AB oldalának egy mozgó pontja. Vegyük fel az $N \in BC$, $P \in DC$ és $Q \in AD$ pontokat úgy, hogy $MN \parallel AC$, $NP \parallel BD$ és $PQ \parallel AC$ teljesüljön. Mekkora lehet az $MNPQ$ négyszög kerülete?

(A) r (B) $2r$ (C) $3r$ (D) $4r$ (E) $5r$

A következő feladatot a válaszlap kijelölt helyén oldjátok meg!

14. Adjatok meg két olyan 1-nél nagyobb és 10 000-nél kisebb k egész számot, amelyre $\sqrt{k}\sqrt{k}\sqrt{k}$ is egész szám! Válaszokat indokoljátok!