

„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

**2016/17.**  
**KÖRZETI FORDULÓ**  
**11. 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

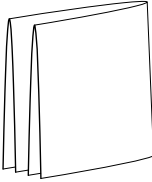
**Anyanyelvi lektor:**

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.

- Teri egyetlen téglalap alakú papírt az ábrán látható módon kétszer meghajtott (először vízszintes, majd függőleges vonal mentén), majd ezt egyetlen egyenes vonal mentén végigvágta. Az alábbiak közül összesen hány részre eshetett szét ez a papír? 

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Ha az  $a, b, c$  valós számokra  $a < b < c$  teljesül, akkor az alábbiak közül melyik lehet igaz?
 

(A)  $a^2 < b^2 < c^2$  (B)  $b^2 < c^2 < a^2$  (C)  $b^2 < a^2 < c^2$   
 (D)  $c^2 < b^2 < a^2$  (E)  $c^2 < a^2 < b^2$
- Összesen hány különböző valós megoldása van a következő egyenletnek?
 
$$x^2 - 2x - 2\sqrt{(x-1)^2} - 2 = 0$$

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- Az alábbiak közül hány oldalú lehet az az egyenlő oldalú sokszög, amelynek minden csúcsa rácspont ugyanazon a négyzetrácson?
 

(A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 12
- Három egész szám szorzata nullától különböző. Ha mindhárom számot eggyel csökkentjük, a szorzatuk nem változik. Az alábbiak közül melyik lehet a három eredeti szám valamelyike?
 

(A) -15 (B) -8 (C) 1 (D) 7 (E) az előzőek egyike sem
- Az  $ABC$  hegyesszögű háromszög  $A$  csúcsánál lévő szöge  $60^\circ$ -os. Legyen  $B'$  a  $B$ -nek  $AC$ -re, és  $C'$  a  $C$ -nek  $AB$ -re eső merőleges vetülete, valamint  $F$  a  $BC$  oldal felezőpontja. Ha tudjuk, hogy  $BC = 10$  cm, akkor...
 

(A)  $B'C' < 5$  cm (B)  $B'C' = 5$  cm  
 (C)  $B'C' > 5$  cm (D)  $FB'C'$  egyenlő szárú háromszög  
 (E)  $FB'C'$  szabályos háromszög
- Az  $x, y$  egész számokra  $x^4 = y^2 + 71$  teljesül. Mennyi lehet  $x + y$  értéke?
 

(A) -29 (B) 25 (C) 29 (D) 35 (E) 41
- Az alábbiak közül hány olyan különböző pont vehető fel a síkban, amelyek közül bármelyik három egy egyenlő szárú háromszög csúcsait alkotja?
 

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

- Egy király őrségébe 240 aranyért beállt 33 vitéz. A ravasz király a vitézeket beoszthatja csapatokba, vagy akár egy csapatban is hagyhatja őket, és utána az összes zsoldot szétszítja a csapatok között. A zsoldot minden csapat a tagjai között egyenlően osztja szét, de a maradékot vissza kell adniuk a királynak. (Az aranyok nem vágathók szét.) Mennyi az a legnagyobb számú arany, amennyit a király visszakaphat, ha egyenlően kell szétszítania a csapatok között az összes zsoldot?
 

(A) 27 (B) 28 (C) 29 (D) 30 (E) 31
- Egy 1 méter oldalú négyzet köré írjunk olyan egyenlő szárú háromszöget, amelynek alapja a négyzet egyik oldalegyenesére esik. Az alábbiak közül hány négyzetméter lehet egy ilyen háromszög területe?
 

(A) 1 (B) 1,5 (C) 2 (D) 8 (E) 2017
- Egy  $8 \times 8$  mezőből álló sakktáblát úgy kell feldarabolnunk  $n$  darab téglalapra, hogy egyetlen mezőt sem vágathunk ketté, mindegyik téglalapnak ugyanannyi fehér mezőt kell tartalmaznia, mint feketét, de bármely két különböző téglalapban a fehér mezők számának különböznie kell. Az alábbiak közül  $n$  mely értéke esetén tudjuk ezt megvalósítani?
 

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- Egy katonának meg kell győződnie arról, hogy egy adott szabályos háromszög alakú terep – a határvonalát is beleértve – aknamentes-e. Észlelő berendezésének hatósugara 100 méter, amely egyenlő a háromszög magassága hosszának felével. A katona a háromszög egyik csúcspontjából indul el. Az alábbi, méterben megadott hosszúságú utak közül melyik a legrövidebb, amely – alkalmas útvonalat választva – elegendő a terep átvizsgálásához?
 

(A) 100 (B) 110 (C) 200 (D) 210 (E) 220
- Ha  $a, b, c$  és  $d$  értékeit a pozitív valós számok közül tetszés szerint megválaszthatjuk, akkor az  $\frac{a}{d+a+b} + \frac{b}{a+b+c} + \frac{c}{b+c+d} + \frac{d}{c+d+a}$  kifejezés mely értéket veheti fel az alábbiak közül?
 

(A)  $\frac{1}{2}$  (B) 1 (C)  $\frac{3}{2}$  (D) 2 (E) 3

A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!

- Adott az ábra négyzetrácson látható derékszögű háromszög. Tegyetek mellé még egy háromszöget úgy, hogy a két háromszögnek legyen egy közös oldala, ne legyenek átfedésben, és a két alakzat egyesítéséből keletkező alakzat egyenlő szárú háromszög legyen! Rajzoljátok le az összes különböző lehetőséget! 