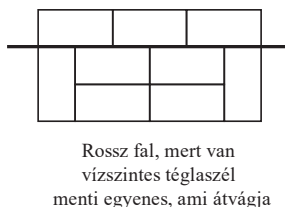


12. Az alábbiakból hány olyan kört jelölhetett ki Béla egy 10 cm sugarú gömb felszínén, amelyek páronként mind érintik egymást (tehát bármelyik kettőnek egyetlen közös pontja van)?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 6-nál több

13. Karakóban a gyakori földrengések miatt az Öregek Tanácsa a téglafal építéséről azt a véleményt alakította ki, hogy az a jó, földrengésbiztos téglafal, amelyben sem függőleges, sem vízszintes téglaszél menti egyenes nincs (vagyis, az egyenes falon lévő részét a téglaszélek nem rajzolják meg teljesen). A téglát 1×2 -es méretű. Az alábbiakból milyen méretben lehet földrengésbiztos falat építeni?

(A) 6×6 (B) 6×8 (C) 8×8 (D) 6×10 (E) 8×10



„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

2023/24.
KÖRZETI FORDULÓ
9. OSZTÁLY



BOLYAI JÁNOS

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 lektorálójája:

NAGY KARTAL egyetemi hallgató

Anyanyelvi lektor:

PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár



<https://www.bolyaiverseny.hu/matek912>.

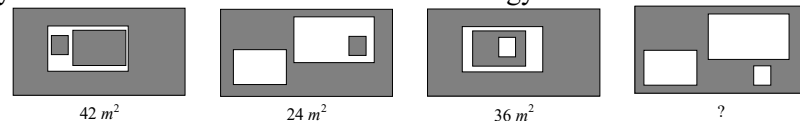
Az 1-13. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

- Jancsi egy lapra leírt egy olyan 100-nál kisebb pozitív egész számot, amelyik kétféleképpen is felírható két négyzetszám összegeként. (Ha csak a tagok sorrendjét cseréltük fel, azt nem tekintjük különböző felírásnak.) Melyik számjegy fordulhatott elő ebben a számban az alábbiakból?
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- Az $ABCD$ paralelogramma A belső szögének szögfelezője M -ben, míg D belső szögének szögfelezője K -ban metszi a BC oldalt. Ha $KM = 2$ cm és $AB = 3$ cm, akkor hány cm lehet AD ?
(A) 4 cm (B) 5 cm (C) 6 cm (D) 7 cm (E) 8 cm
- Tudjuk, hogy a $\frac{b}{a}$ és a $\frac{b}{c}$ tört értéke is a $] -0,9; -0,8[$ intervallumban található. Melyik intervallumnak lehet eleme $\frac{c}{a}$ tört értéke?
(A) $] -0,9; -0,8[$ -ból (B) $\left[\frac{10}{11}; \frac{11}{10}\right]$ -ból (C) $] 0,8; 0,9[$ -ból
(D) $\left[\frac{8}{9}; \frac{9}{8}\right]$ -ból (E) $] 0,8; 1,2[$ -ból
- Két kör az A és B pontokban metszi egymást. Mindkét körben felvesszük az A pontból induló átmérőt, ezek másik végpontja C , illetve D . Hány cm lehet a két kör középpontja közti távolság, ha $BD = 7$ cm és $BC = 13$ cm?
(A) 3 cm (B) 6 cm (C) 10 cm (D) 12 cm (E) 20 cm
- Az a és b számokra $\frac{2a}{a+b} + \frac{b}{a-b} = 2$ teljesül. Milyen értékeket vehet ekkor fel a $\frac{3a-b}{a+5b}$ kifejezés?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Az 1047-nek n -nel való osztási maradéka 23, míg $n+1$ -gyel való osztási maradéka 7. Melyik számjegy fordulhat elő ezen feltételeknek megfelelő n számban?
(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

- Egy 60 cm hosszú vonalszerű körpályán 1 cm/mp sebességgel haladnak a pontszerű hangyák, egyik illetve ezzel ellentétes irányban. Ha két hangya találkozik, akkor mindkettő azonnal ellentétes irányban halad tovább ugyanolyan sebességgel. Ha egy teljes perc időtartam alatt pontosan 72 találkozás történt, akkor összesen hány hangya mozoghatott ezen a körpályán? (Az 1 perc kezdetén a hangyák különböző pontokban voltak.)
(A) 12 (B) 13 (C) 15 (D) 36 (E) 37

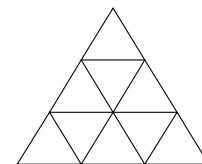
- Egy n oldalú sokszögről tudjuk, hogy bármely két szomszédos oldala merőleges egymásra, és oldalainak hossza 1, 2, 3, ..., n egység (nem feltétlenül ebben a sorrendben). Az alábbiakból mennyi lehet n értéke?
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

- Négy különböző méretű, téglalap alakú szőnyegünk van. A szőnyegek egyik oldala szürke, a másik fehér. Egymásra helyeztük a szőnyeget négy különböző elrendezésben, ahogy az ábrán látható. Az első három esetben tudjuk, hogy mekkora szürke területet látunk (42 m², 24 m² és 36 m²). Hány négyzetméter lehet a látható szürke terület a negyedik elrendezésnél?



- (A) 12 m² (B) 14 m² (C) 16 m² (D) 18 m² (E) 20 m²

- Egy szabályos háromszöget az ábra szerint 9 egybevágó kis háromszögre vágunk, melyek oldalának hossza 1 egység. A kis háromszögekbe beírtuk az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 számokat (mindegyikbe egy, más számot). Tudjuk, hogy mindegyik 2 egység oldalú háromszögben ugyanannyi az ott lévő négy szám összege. Mekkora lehet ez az összeg?



- (A) 17 (B) 18 (C) 21 (D) 22 (E) 23

- Anna kétszer annyi idős, mint Bori volt akkor, amikor Anna olyan idős volt, mint Bori most. Amikor Bori olyan idős lesz, mint Anna most, akkor életkoruk összege 130 év lesz. Ha nem egész években számolunk, melyik állítás lehet igaz az alábbiakból?

- (A) Anna most 60 évnél idősebb. (B) Anna most 55 évnél fiatalabb.
(C) Bori most 44 évnél fiatalabb. (D) Bori most 43 évnél idősebb.
(E) Anna és Bori mostani életkora együtt 101 évnél több.