

13. Kockacukrokból egy  $4 \times 4 \times 4$ -es tömör kockát építettünk. A kockacukrok összesen hány különböző téglatestet határoznak meg, ha a téglatestek legalább egy kockacukorban különböznek?

(A) 64      (B) 256      (C) 512      (D) 1000      (E) 1024

### 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 első 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.**  
**KÖRZETI FORDULÓ**  
**10. 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 1-13. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

- Összeadtunk néhány egymást követő egész számot. Összegül 11-et kaptunk. Melyik szám szerepelhetett az alábbiak közül az összeadandók között?  
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9
- A Hupikék Törpikék 1001×945 méteres erdejében 1280 darab 1 méter átmérőjű fenyőfa él. A törpök szeretnének 20×34 méteres teniszpályákat kijelölni az erdőben, anélkül, hogy egyetlen fenyőt is ki kellene vágniuk. A fák bármilyen elhelyezkedése esetén, az alábbiakból hány teniszpálya jelölhető így ki biztosan?  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
- Ági meghatározta azt a legkisebb  $n$  természetes számot, amelyre  $(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$  maradék nélkül osztható 1000-rel. Az alábbiak közül melyik számjegy található meg ebben az  $n$  számban?  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 5
- Az  $ABC$  szabályos háromszögben  $K$  és  $L$  a  $BC$  oldal olyan pontjai, melyekre  $BK = KL = LC$  és  $M$  az  $AC$  oldal olyan pontja, amelyre  $2AM = MC$ . Hány fok lehet az  $AKM$  +  $ALM$  összeg?  
(A)  $15^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $60^\circ$  (E)  $75^\circ$
- Az ábraszorozat mintája fekete, fehér és szürke négyzetekből áll. A sorok felváltva: fekete-szürke-fekete-szürke-...-fekete, aztán szürke-fehér-szürke-fehér-...-szürke és így tovább az utolsó sorig, ami azonos az első sorral. Az alábbiak közül összesen hány szürke négyzet lehet a sorozat valamelyik ábráján, ha az adott szabály szerint folytatnánk a rajzolást?  
(A) 1848 (B) 1860 (C) 1956 (D) 1984 (E) 2022
- Egy 10  $m$  hosszú, téglalap alakú tanterem mennyezetén két olyan lámpát helyeztünk el, amelyek kúp alakú,  $90^\circ$ -os nyílásszögű fénynyalábot bocsátanak ki. Az egyik lámpa a mennyezet közepén található, és a padlón egy 6  $m$  átmérőjű kört világít meg. A másik lámpa búróját elfordították úgy, hogy az általa megvilágított részen a terem hosszanti irányában elfér egy 10  $m$ -es szakasz, de a két szemközti falra már nem esik fény (a másik két szemközti falra esik fény). Hány méter messze van a két lámpa egymástól, ha azok a mennyezet hosszabbik oldalával párhuzamos szimmetriatengelyén találhatók?  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

- Két munkás  $A$  és  $B$  valamely rájuk bízott munkát a következőképpen végzett el. Először csak  $A$  dolgozott  $2/3$  annyi ideig, mint amennyi idő alatt  $B$  egyedül elvégezné az egész munkát. Azután  $B$  felváltotta  $A$ -t és befejezte a munkát. Így a munka 2 órával több időt vett igénybe, mintha együtt fogtak volna hozzá és együttesen végezték volna el. Ha együtt dolgoztak volna az utóbbi módon, akkor  $A$  fele annyi munkát végzett volna, mint amennyit ténylegesen  $B$ -re hagyott. Hány óra alatt végezné el  $A$  vagy  $B$  egyedül a munkát? ( $A$  és  $B$  munkavégzését egyenletesnek tekintjük.)  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 8
- Az  $ABC$  háromszögben  $AB = AC$  és  $D$  az  $AC$ -nek olyan pontja, melyre  $BD$  a háromszög szögfelezője.  $BC$  meghosszabbításán ( $C$ -n túl) vegyük fel az  $E$  pontot úgy, hogy  $EDB$  derékszög legyen. Ha  $CD = 1$   $cm$ , hány  $cm$  lehet  $BE$ ?  
(A) 1,2 (B)  $\sqrt{2}$  (C) 1,5 (D)  $\sqrt{3}$  (E) 2
- Van egy zsebrádiónk, amely két jó ceruzaelemmel működik. A fiókban van 8 ceruzaelemünk, közülük 4 ki van merülve. A jó és rossz elemek sajnos összekeveredtek. Az elemek tesztelésére nincs más lehetőségünk, mint hogy behelyezünk kettőt a készülékbe, és ha az szól, akkor mindkét elem jó, ha nem szól, akkor legalább az egyik rossz. Az alábbiak közül hány ilyen tesztelés elég ahhoz, hogy biztosan megszólaljon a rádió?  
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10
- Pisti székének négy lába merőleges a négyzet alakú ülőrészre, és a lábak egyenlő hosszúak. Egyszer Pisti elfűrészelte a szék minden lábát. A lefűrészelt részek közül egy elveszett, a másik három hossza pedig 8, 9 és 10 centiméter. Hány centiméter hosszú lehet az elveszett rész, ha a széket továbbra is letehetjük úgy a földre, hogy mind a négy lába érintse a vízszintes talajt?  
(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11
- Összesen hány 1-es számjegyet tartalmaz a 81-nek az a legkisebb többszöröse, amelyik csak 1-es számjegyekből áll?  
(A) 9 (B) 36 (C) 63 (D) 81 (E) 99
- Az  $ABC$  derékszögű háromszög befogóinak hossza  $AC = 3$   $cm$  és  $BC = 4$   $cm$ . Az  $A$  pontot elmozdítottuk  $BC$ -vel párhuzamosan az  $A'$  pontba, ezután a  $B$  pontot elmozdítottuk az  $A'C$  egyenessel párhuzamosan a  $B'$  pontba, végül  $C$ -t mozdítottuk el  $A'B'$ -vel párhuzamosan a  $C'$  pontba úgy, hogy a kapott  $A'B'C'$  háromszög  $B'$ -ben derékszögű, az  $A'B'$  befogójának hossza pedig 1  $cm$ . Hány centiméter hosszú lett a  $B'C'$  befogó?  
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 9 (E) 12

A 13. feladat a következő oldalon található!