

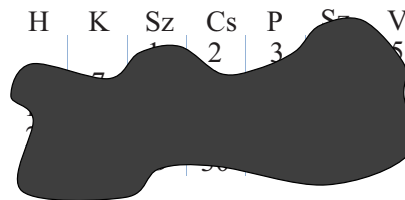
# Kenguru Határok Nélkül Matematikaverseny 2018.

## 11. – 12. osztály

### 3 pontos feladatok

1. A jobb oldali ábrán levő naptár valamelyik hónapja tintával lett leöntve. A hét melyik napjára esik az adott hónap 27. napja?

- A) hétfő    B) szerda    C) csütörtök  
D) szombat    E) vasárnap

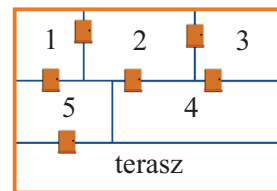


2. Az alábbi kifejezések közül melyiknek az értéke a legnagyobb?

- A)  $2 - 0 \cdot 1 + 8$     B)  $2 + 0 \cdot 1 \cdot 8$     C)  $2 \cdot 0 + 1 \cdot 8$     D)  $2 \cdot (0 + 1 + 8)$     E)  $2 \cdot 0 + 1 + 8$

3. A jobb oldali ábrán Marina házának alaprajza látható. Marina a terasz felől lépett be a házba, majd minden ajtón pontosan egyszer haladt át. Melyik számmal jelölt helyiségben van most?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

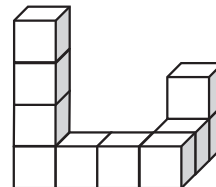


4. Norbert előtt hét kő áll. Valahányszor lesújt kalapácsával egy kőre, az öt darabra hullik szét. Mennyi lehet a kövek száma néhány ütés után az alábbiak közül?

- A) 17    B) 20    C) 21    D) 23    E) 25

5. A jobb oldali ábrán látható testet 10 egybevágó kockából ragasztották össze. A testet festékbe mártották. Hány kis kockának lett pontosan 4 lapja festékes?

- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

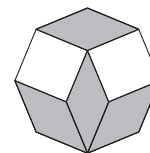


6. Egy dobozban 65 golyó van, közülük 8 fehér, a többi pedig fekete. Egy lépésben legfeljebb 5 golyót lehet kihúzni a dobozból. A dobozba sosem teszünk vissza golyót. Legalább hány lépésre van szükség, hogy biztosak lehessünk abban, hogy az összes kihúzott golyó között lesz fehér?

- A) 11    B) 12    C) 13    D) 14    E) 15

7. Egy szabályos nyolcszöget a jobb oldali ábrán látható módon négy egybevágó rombuszra és két négyzetre daraboltunk. Hány fokos a rombuszok nagyobbik szöge?

- A)  $135^\circ$     B)  $140^\circ$     C)  $144^\circ$     D)  $145^\circ$     E)  $150^\circ$



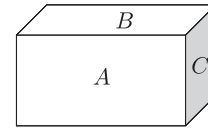
8. A következő két mondat helyes. A földönkívüliek mindegyike vagy zöld vagy lila. Zöld földönkívüliek csak a Marson élnek. Az alábbi állítások közül melyik következik az eddig elmondottakból?

- A) Minden földönkívüli a Marson él.  
B) A Marson csak zöld földönkívüli él.  
C) A Vénuszon él lila földönkívüli.  
D) Minden lila földönkívüli a Vénuszon él.  
E) A Vénuszon nem él egyetlen zöld földönkívüli sem.

9. A jobb oldali ábrán látható téglatest lapjainak területei  $A$ ,  $B$  és  $C$ .

A téglatest térfogata:

- A)  $ABC$     B)  $\sqrt{ABC}$     C)  $\sqrt{AB + BC + CA}$   
 D)  $\sqrt[3]{ABC}$     E)  $2(A + B + C)$



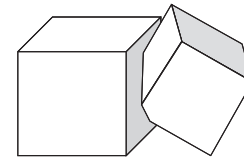
10. Hányféleképpen írhatjuk fel az 1001 számot két prímszám összegeként?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) több mint 3

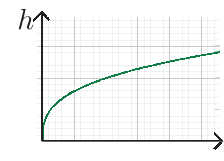
**4 pontos feladatok**

11. Egy  $V$  és egy  $W$  térfogatú kocka metszik egymást (lásd a jobb oldali ábrát). A  $V$  térfogatú kocka térfogatának a 90%-a a másik kockán kívül található. A  $W$  térfogatú kocka térfogatának pedig a 85%-a található a másik kockán kívül. Mennyi a  $V : W$  arány?

- A) 2 : 3    B) 3 : 2    C) 85 : 90    D) 90 : 85    E) 1 : 1



12. Egy vázát egy csapból teletöltöttünk vízzel, közben a csapból a víz állandó sebességgel folyt. A jobb oldali grafikonon a víz  $h$  magasságát ábrázoltuk az eltelt  $t$  idő függvényében. Melyik ábra mutathatja az alábbiak közül a váza alakját?



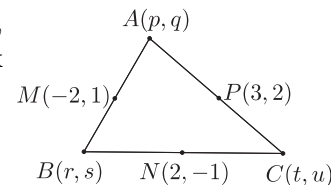
- A)    B)    C)    D)    E)

13.  $|\sqrt{17} - 5| + |\sqrt{17} + 5| =$

- A) 10    B)  $2\sqrt{17}$     C)  $\sqrt{34} - 10$     D)  $10 - \sqrt{34}$     E) 0

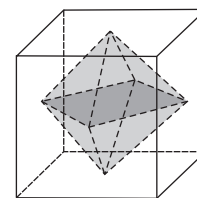
14. Egy háromszög csúcsai az  $A(p, q)$ ,  $B(r, s)$  és  $C(t, u)$  pontok, oldalainak felezőpontjai pedig a  $M(-2, 1)$ ,  $N(2, 1)$  és  $P(3, 2)$  pontok (lásd a jobb oldali ábrát). Mennyi a  $p + q + r + s + t + u$  összeg értéke?

- A) 2    B)  $\frac{5}{2}$     C) 3    D) 5    E) más válasz



15. Egy egységnyi oldalú kockába egy oktaédert írtunk úgy, hogy annak csúcsai a kocka lapjainak középpontjában helyezkednek el (lásd a jobb oldali ábrát). Az oktaéder térfogata:

- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{6}$     C)  $\frac{1}{5}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{1}{3}$



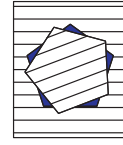
16. A Real Madrid és a Manchester United mérkőzése előtt öt szakértő a következőket mondta:

- A mérkőzés nem lesz döntetlen.
- A Real Madrid lő gólt.
- A Real Madrid megnyeri a meccset.
- A Real Madrid nem kap ki.
- A mérkőzésen összesen 3 gól esik majd.

Mi lett a Real Madrid – Manchester United mérkőzés eredménye, ha pontosan három szakértő jóslata lett igaz?

- A) 3 – 0    B) 2 – 1    C) 0 – 3    D) 1 – 2    E) nem lehetséges ilyen helyzet

17. Egy vonalazott papírlapból kivágtunk egy szabályos ötszöget, majd elkezdtük forgatni a középpontja körül. Egy lépésben  $21^\circ$ -ot forgattunk rajta az óramutató járásával ellentétes irányba. A jobb oldali ábrán az első elforgatás utáni állapotot látjuk. Melyik ábrán láthatjuk azt a helyzetet, amikor az ötszög először illeszkedik pontosan abba a részbe, amelyből kivágtuk?



- A) B) C) D) E)

18. Melyik szám nem osztója a  $18^{2017} + 18^{2018}$  kifejezés értékének az alábbiak közül?

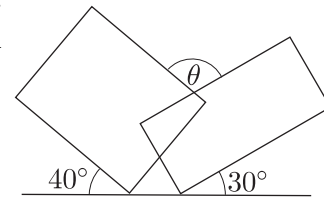
- A) 8 B) 18 C) 28 D) 38 E) 48

19. Barbara kiválasztott hármat a jobb oldali ábrán látható kártyák közül, a másik kettőt pedig odaadta Dorkának. Mindkét lány össze-szorozta a nála lévő kártyákon található számokat. Miután összeadták az így kapott két szorzatot, egy prímszámot kaptak eredményül. Mennyi volt a Barbara kártyáin lévő számok összege?



- A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 18

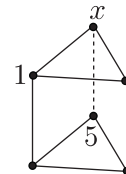
20. Két téglalap érint egy vízszintes vonalat úgy, hogy a téglalapok egy-egy oldala  $40^\circ$  illetve  $30^\circ$  szöveget zár be a vízszintes vonallal, ahogyan az a jobb oldali ábrán látható. Mekkora a  $\theta$  szög?



- A)  $105^\circ$  B)  $120^\circ$   
C)  $130^\circ$  D)  $135^\circ$  E) más érték

### 5 pontos feladatok

21. Egy háromszög alapú hasáb csúcsaihoz az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számokat kell írunk úgy, hogy mindhárom oldallapon a négy csúcshoz írt szám összege ugyanannyi legyen. Az 1-et és az 5-öt már beírtuk a jobb oldali ábrán látható módon. Melyik számot kell írni az  $x$ -szel jelölt csúcshoz?



- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) nem megoldható

22. Az  $f$  függvényre teljesül, hogy  $f(x+y) = f(x)f(y)$  minden  $x, y$  egész szám esetén. Ha  $f(1) = \frac{1}{2}$ , mennyi az  $f(0) + f(1) + f(2) + f(3)$  kifejezés értéke?

- A) 6 B)  $\frac{15}{8}$  C)  $\frac{5}{2}$  D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{1}{8}$

23. A különböző magasságú A, B, C és D testvérek a következőket mondták. A: „Nem én vagyok a legmagasabb, sem a legalacsonyabb.” B: „Nem én vagyok a legalacsonyabb.” C: „Én vagyok a legmagasabb.” D: Én vagyok a legalacsonyabb.” Az elhangzottak közül pontosan egy állítás hamis. Melyikük a legmagasabb?

- A) A B) B C) C D) D E) nincs elég adat

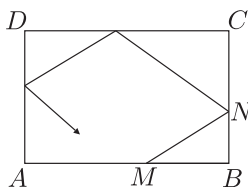
24. Az  $x^2 - x - 2018 = 0$  másodfokú egyenlet gyökei  $m$  és  $n$ . Mennyi az  $n^2 + m$  kifejezés értéke?

- A) 2016 B) 2017 C) 2018 D) 2019 E) 2020

25. Az  $f(x) = x^2 + px + q$  másodfokú függvény grafikonja az  $x$  és  $y$  tengelyt három pontban metszi. Ezen három ponton áthaladó kör metszi az  $f$  függvény grafikonját egy negyedik pontban. A negyedik pont koordinátái:

- A)  $(0, -q)$     B)  $(p, q)$     C)  $(-p, q)$     D)  $\left(-\frac{q}{p}, \frac{q^2}{p^2}\right)$     E)  $(1, p + q + 1)$

26. Egy téglalap alakú biliárdasztal méretei 3 m és 2 m. A biliárdgolyó az  $M$  pontból indul és visszaverődik az asztal széleiről az alábbi ábrán látható módon. Ha  $MB = 1,2$  m és  $BN = 0,8$  m, az  $A$  ponttól milyen messze fog a golyó az  $AB$  oldalnak ütközni?

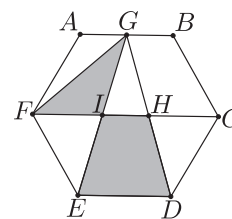


- A) 1,5 m    B) 1,1 m    C) 2,8 m    D) 2 m    E) 1,8 m

27. Hány valós megoldása van az  $||4^x - 3| - 2| = 1$  egyenletnek?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

28. A jobb oldali ábrán látható  $ABCDEF$  szabályos hatszög  $AB$  oldalának felezőpontja  $G$ . A  $GE$  és a  $GD$  szakaszok az  $FC$  átlót az  $I$  és  $H$  pontban metszik, rendre. Mennyi a  $GIF$  háromszög és az  $IHDE$  trapéz területének az aránya?



- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     E)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

29. Egy osztályban a lányok száma 40%-kal több a fiúk számánál. Hány fős az osztály, ha  $\frac{1}{2}$  a valószínűsége annak, hogy véletlenszerűen kiválasztva az osztály tanulói közül egy két fős küldöttséget, az egy fiúból és egy lányból áll?

- A) 20    B) 24    C) 36    D) 38    E) nem lehetséges ilyen helyzet

30. Pisti kiszámolta a  $15!$  értékét és felírta a táblára, de sajnos a második és a tizedik számjegy nem látszik:  $1\blacksquare0767436\blacksquare000$ . Mely számjegyek nem látszanak?

- A) 2 és 0    B) 4 és 8    C) 7 és 4    D) 9 és 2    E) 3 és 8

Feladatok: „Kangaroo Meeting 2017”, Luzern, Svájc  
 A verseny szervezője: Szerbiai Matematikusok Egyesülete  
 Fordította: Ágó Balog Krisztina  
 Lektorálta: mgr. Csikós Pajor Gizella, Béres Zoltán  
 E-mail: drustvomatematicara@yahoo.com  
 URL: <http://www.dms.rs>