

# Kenguru Határok Nélkül Matematikaverseny döntő 2018.

## 7. – 8. osztály

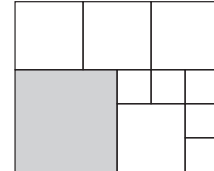
### 3 pontos feladatok

1.  $\frac{2018 + 2018 + 2018}{2018 + 2018 + 2018 + 2018} =$

- A)  $\frac{1}{2018}$     B) 1    C) 0,2018    D)  $\frac{3}{4}$     E) -2018

2. A jobb oldali ábrán látható téglalapot 10 négyzetre osztottuk fel. Ha az ábrán látható szürke négyzet kerülete 48 cm, akkor az ábrán látható legnagyobb téglalap kerülete egyenlő:

- A)  $88 \text{ cm}^2$     B)  $144 \text{ cm}^2$     C)  $378 \text{ cm}^2$   
D)  $432 \text{ cm}^2$     E)  $480 \text{ cm}^2$



3. Hány olyan  $n$  természetes szám létezik, amelyre igaz, hogy  $\frac{n+10}{n}$  is egész szám?

- A) 4    B) 8    C) 10    D) 12    E) végtelen sok

4. A kocka három színnel van kifestve úgy, hogy minden oldalán csak egy szín szerepel, és a szemben lévő oldalak egyszínűek. Melyik lehet a következő képek közül a kocka testhálójája?



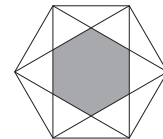
- A)    B)    C)    D)    E)

5. Egy országban a lakosok  $\frac{2}{3}$ -a szereti a focit,  $\frac{3}{4}$ -e pedig a teniszt. Az ország lakosságának legkevesebb hányad része szereti a focit is és a teniszt is?

- A)  $\frac{1}{12}$     B)  $\frac{5}{12}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{8}{9}$     E)  $\frac{5}{7}$

6. A jobb oldali ábrán látható szabályos hatszög oldala 1 hosszúságú. A szürkével árnyékolt rész területe:

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

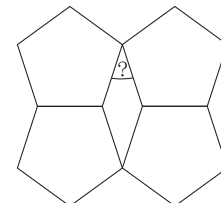


7. Zsófinak három fiútestvére van. Jelenleg az egyik fiatalabb nála 1 évvel, a másik 2 évvel, a harmadik pedig 5 évvel. Pontosán egy év múlva a testvérei összesen 20 évvel lesznek idősebbek attól, mint amennyi Zsófi lesz akkor. Hány éves most Zsófi?

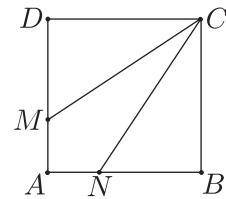
- A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) 14

8. Négy szabályos ötszög a jobb oldali ábrán látható módon van elhelyezve. Mekkora az ábrán a kérdőjellel jelölt szög?

- A)  $36^\circ$     B)  $60^\circ$     C)  $45^\circ$     D)  $30^\circ$     E)  $50^\circ$



9. Adott a 3 cm oldalú  $ABCD$  négyzet. Legyenek  $N$  és  $M$  pontok rendre az  $AB$  és  $AD$  oldalakon úgy (lásd a jobb oldali ábrát), hogy a  $CN$  és  $CM$  szakaszok a négyzetet három egyenlő területű részre osszák fel. Mekkora a  $CM$  szakasz hossza?



- A)  $\sqrt{10}$  cm    B)  $\sqrt{12}$  cm    C)  $\sqrt{13}$  cm  
 D)  $\sqrt{14}$  cm    E)  $\sqrt{15}$  cm

10. Némely számot fel tudunk írni öt egymást követő, nullánál nagyobb vagy egyenlő szám összegeként. Például a 10 és 20 számok felírhatóak a következőképp  $10 = 0 + 1 + 2 + 3 + 4$  és  $20 = 2 + 3 + 4 + 5 + 6$ . Hány 1000-nél kisebb szám írható fel ilyen módon?

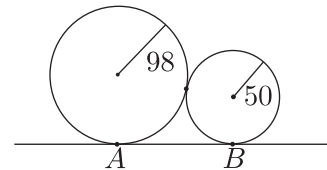
- A) 197    B) 198    C) 199    D) 200    E) 201

#### 4 pontos feladatok

11.  $2018000004 \cdot 2018000006 - 2018000001 \cdot 2018000009 =$

- A) 1    B) 5    C) 9    D) 15    E) 25

12. A jobb oldali ábrán egy 98 és egy 50 sugarú kör látható, valamint a közös érintőjük. Ha  $A$  és  $B$  pontok a körök és az érintő közös pontjai, mekkora az  $AB$  szakasz hossza?



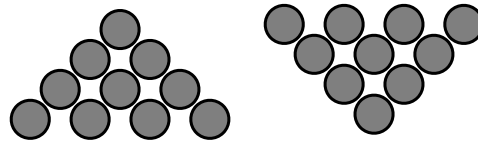
- A) 148    B) 196    C) 100  
 D) 160    E) 140

13. Minden négyzetbe írd be egyet a 2, 3, 5, 8, és 9 számok közül úgy, hogy igaz egyenlőséget kapj! (A nagy négyzetbe kell írni az alapot, a kis négyzetbe pedig a hatványkitevőt.) Melyik számot nem fogod használni?

$$\square^{\square} = \square^{\square}$$

- A) 2    B) 3    C) 5    D) 8    E) 9

14. Az alábbi ábrán az érmék két elrendezése látható. Legkevesebb hány érmét kell elmozdítanod a bal oldali ábrán láthatóak közül ahhoz, hogy a jobb oldalon látható elrendezést kapd meg?



- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

15. Misi a XXI. század végén egy raktárból kivett 2042-ben, 2048-ban és 2056-ban készített robotokat. Ezeknek a robotoknak 2-7 darab antennájuk van és 10-18 elemmel működnek. Legalább hány robotot kell Misinek kivennie a raktárból, hogy biztosan legyen közöttük két egyforma (ugyanabban az évben gyártott, ugyanannyi antennájú és ugyanannyi elemmel működő)?

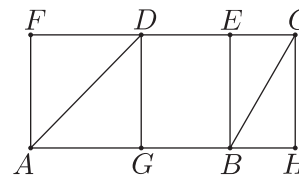
- A) 37    B) 55    C) 81    D) 163    E) 324

16. A következő számok közül melyiket lehet felírni 100 egymást követő természetes szám összegeként?

- A)  $10^{2018} + 40$     B)  $10^{2018} + 50$     C)  $10^{2018} + 60$   
 D)  $10^{2018} + 70$     E)  $10^{2018} + 80$

17. Az  $ABEF$  téglalap területe 85, a  $CDGH$  téglalap területe pedig 49 (lásd a jobb oldali ábrát). Az  $ABCD$  négyszög területe:

- A) 61    B) 63    C) 65    D) 67    E) 69



18. Hány teljes négyzet van  $9^3$  és  $8^4$  között?

- A) 35    B) 36    C) 37    D) 38    E) több mint 38

19. Egy osztály tanulói a matematika ellenőrzőn átlagosan 65 pontot értek el. A tanulók 10%-a kapott elégtelen osztályzatot, ők átlagosan 20 pontot értek el. Hány pontot értek el átlagosan azok a tanulók, akik nem kaptak elégtelen osztályzatot?

- A) 55    B) 61    C) 70    D) 75    E) 81

20. Négy, látszatra megegyező pénzérme közül az egyik hamis, de nem tudni, hogy könnyebb-e vagy nehezebb. Ha a rendelkezésünkre áll egy kétkarú mérleg, legkevesebb hány méréssel lehet biztosan kijelenteni, hogy melyik pénzérme a hamis, és hogy könnyebb-e vagy nehezebb?

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

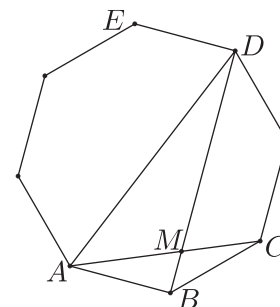
### 5 pontos feladatok

21. Egy természetes szám „modern”, ha számjegyeinek összege 2018. Mi az első számjegye a legkisebb „modern” számnak?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 9

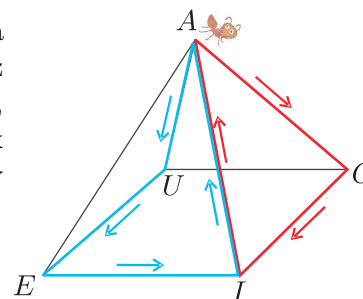
22. A jobb oldali ábrán egy szabályos nyolcszög látható és annak három átlója.  $\angle AMD + \angle ADE <$  egyenlő:

- A)  $120^\circ$     B)  $140^\circ$     C)  $160^\circ$   
 D)  $180^\circ$     E)  $200^\circ$



23. Pali, a hangya, egy drótból készült gúla  $A$  csúcsából indulva sétál a gúla élei mentén (lásd az alábbi ábrán), majd visszatér az  $A$  csúcsba úgy, hogy egyik élen sem megy végig kétszer. Például,  $A \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow A$  és  $A \rightarrow U \rightarrow E \rightarrow I \rightarrow A$  két különböző útvonalnak számít, ahogy  $A \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow A$  és  $A \rightarrow I \rightarrow O \rightarrow A$  is. Hány különböző útvonalon mehet Pali?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 24    E) 32

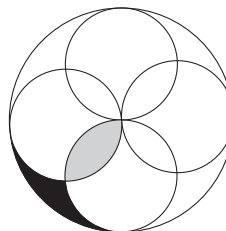


24. Legtöbb hány darab olyan természetes szám összege lehet 40, melyek nagyobbak 1-nél és melyek közül bármelyik kettő relatív prím?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

25. Négy kör van beleírva egy nagyobbba a jobb oldali ábrán látható módon. Kettő, körívvel határolt rész fekete illetve szürke színű. A fekete és szürke részek területének aránya:

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

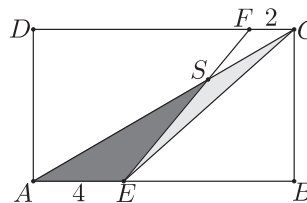


26. A dobozban fekete és fehér golyók voltak úgy, hogy a fekete golyók száma 6%-a volt az összes golyó számának. Amikor kivették a fekete golyók egy részét, akkor a fekete golyók száma 3%-a volt az összes golyó számának. A fekete golyók hanyad része lett kivéve?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{50}{97}$     C)  $\frac{47}{97}$     D)  $\frac{44}{94}$     E)  $\frac{50}{94}$

27. Legyenek  $E$  és  $F$  pontok rendre az  $ABCD$  téglalap  $AB$  és  $CD$  oldalain úgy, hogy  $AE = 4$  és  $CF = 2$  (ahogy a jobb oldali ábrán is látható). Ha az  $S$  pont az  $AC$  és  $EF$  szakaszok metszéspontja, mekkora az  $AES$  és  $ECS$  háromszögek területeinek aránya?

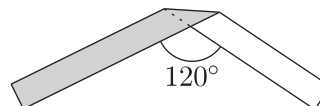
- A) 1    B)  $\frac{3}{2}$   
C) 2    D) 3    E) a téglalap méreteitől függ



28. A  $9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{99\dots99}_{2018}$  összeg utolsó két számjegye:

- A) 99    B) 98    C) 96    D) 94    E) 92

29. A téglalap alakú papírszalag egyik oldala szürke, a másik pedig fehér, hossza 10, szélessége pedig 1. A papírszalag meg lett hajlítva a jobb oldali ábrán látható módon. Mekkora a területe a papírszalag képen látható részének?



- A)  $10 - \frac{2\sqrt{3}}{3}$     B) 9    C)  $10 - \frac{\sqrt{2}}{2}$     D)  $10 - \frac{\sqrt{3}}{3}$     E)  $\frac{19}{2}$

30. A kerekasztal körül 15 személy ül, mindegyikőjük vagy mindig hazudik, vagy mindig igazat mond és legalább egy ember az asztalnál mindig igazat mond. Minden személy azt mondja, hogy: „Egy a közvetlen szomszédaim közül igazat mond, egy pedig hazudik.” Ezek után az asztalhoz ül a 16-ik személy is úgy, hogy amit előzőleg mondott a többi 15 személy, az még mindig érvényes. A 16-ik személy szintén vagy mindig hazudik, vagy mindig igazat mond. Mit fog mondani ez a személy?

- A) „Mindkét közvetlen szomszédom igazat mond.”  
B) „Pontosan egy közvetlen szomszédom mond igazat.”  
C) „Mindkét közvetlen szomszédom hazudik.”  
D) Attól függ hova ül le az a személy.  
E) Attól függ hazudik-e az a személy.