

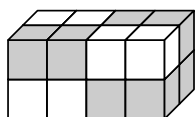
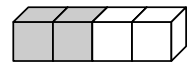
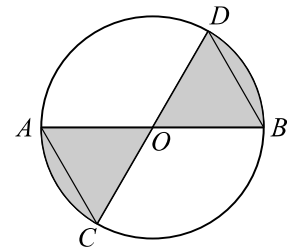
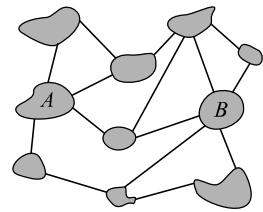
# Nemzetközi Kenguru Matematikaverseny 2017

## Feladatok 11-12. osztályosok részére

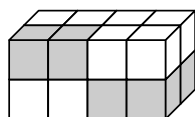


### 3 pontos feladatok

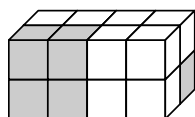
- Mennyi a következő tört értéke:  $\frac{20 \cdot 17}{2+0+1+7}$ ?  
 A) 3,4      B) 17      C) 34      D) 201,7      E) 340
- Béla a H0 modellvasúttal játszott, amelyben a modellek méretaránya a valódi mérethez képest 1:87. Béla ebben a méretarányban elkészítette bátyja kicsinyített mását, amely pontosan 2 cm magas lett. Milyen magas Béla bátyja a valóságban?  
 A) 174 cm      B) 162 cm      C) 186 cm      D) 194 cm      E) 170 cm
- Szigetország 10 szigetét és 15 hídját ábrázolja a jobb oldali térkép-vázlat. A helyi rendőrség azt szeretné elérni, hogy ne lehessen eljutni az A jelű szigetről a B jelű szigetre. Ennek érdekében a lehető legkevesebb hidat lezárják. Hány hidat zár le a helyi rendőrség?  
 A) 1      B) 2      C) 3  
 D) 4      E) 5
- Az  $a$  nullától különböző valós szám 75%-a egyenlő a  $b$  valós szám 40%-ával. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?  
 A)  $15a = 8b$       B)  $7a = 8b$       C)  $3a = 2b$       D)  $5a = 12b$       E)  $8a = 15b$
- Az ábrán látható  $O$  középpontú kör átmérői  $AB$  és  $CD$ . Tudjuk, hogy az  $AC$  és az  $OD$  szakaszok egyenlő hosszúak. Hányadrésze a szürke részek területének összege a kör területének?  
 A)  $\frac{2}{5}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{2}{7}$   
 D)  $\frac{3}{8}$       E)  $\frac{4}{11}$
- Hányadik síknegyedben nincs pontja az  $f(x) = -3,5x + 7$  függvény grafikonjának?  
 A) első      B) második      C) harmadik      D) negyedik  
 E) Mind a négy síknegyedben van pontja.



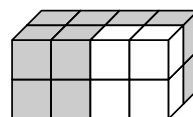
A)



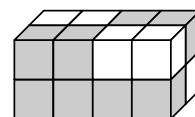
B)



C)



D)



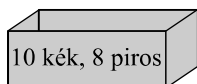
E)

- A jobb oldali ábrán látható négyzetes oszlópot két szürke és két fehér, egyforma méretű kockából ragasztottuk össze. Az alábbi testek közül melyik az, amelyiket négy ilyen oszlópból építhettük meg?

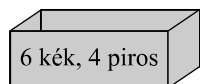
8. A  $p$  és a  $q$  pozitív valós számokról tudjuk, hogy  $p < 1 < q$ . Az alábbi számok közül melyik a legnagyobb?

- A)  $p \cdot q$       B)  $p + q$       C)  $\frac{p}{q}$       D)  $p$       E)  $q$

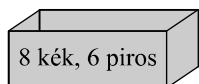
9. Az alábbi öt dobozban csak piros és kék golyók vannak, a feliratoknak megfelelő számban. Melyik dobozból húzzunk egy golyót bekötött szemmel, hogy a legnagyobb legyen a valószínűsége annak, hogy kék golyót húzzunk?



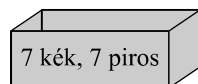
A)



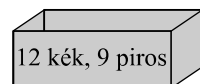
B)



C)



D)



E)

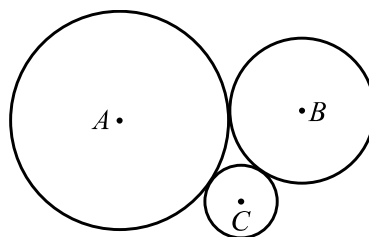
10. Két henger térfogata egyenlő. A második henger sugara 10%-kal nagyobb, mint az elsőé. Hány százalékkal nagyobb az első henger magassága, mint a másodiké?

- A) 5      B) 10      C) 11      D) 20      E) 21

#### 4 pontos feladatok

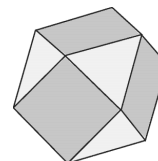
11. Az egymást páronként kívülről érintő körök középpontjai  $A$ ,  $B$  és  $C$ , sugaraik rendre 3 cm, 2 cm és 1 cm hosszúak. Hány  $\text{cm}^2$  az  $ABC$  háromszög területe?

- A) 6      B)  $4\sqrt{3}$       C)  $3\sqrt{2}$   
D) 9      E)  $2\sqrt{6}$



12. Egy konvex poliéder (sokszöglapokkal határolt test) minden lapja vagy szabályos háromszög vagy négyzet. Minden négyzethez 4 darab háromszög csatlakozik, és minden háromszöget 3 darab négyzet vesz körül. Hány háromszöglapja van a poliédernek, ha a négyzetlapok száma 6?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

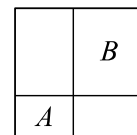


13. Készítettünk négy szabályos tetraédert, majd mindegyiknek a lapjaira a 2, 0, 1, 7 számjegyet írtuk. Minden lapra pontosan egy számjegyet írtunk és a négy számjegy mindegyikét minden tetraédernek pontosan egy lapjára írtuk rá. Ezután a négy tetraéderrel egyszerre dobunk. A dobás után a tetraéderek alsó lapját nem láttuk, a másik három lapjukat viszont igen. Mennyi a valószínűsége, hogy a látható lapokon lévő számokból kirakható a 2017 szám?

- A)  $\frac{1}{256}$       B)  $\frac{63}{64}$       C)  $\frac{81}{256}$       D)  $\frac{3}{32}$       E)  $\frac{29}{32}$

14. Egy 33 cm oldalhosszúságú négyzetet négy téglalagra osztottunk. Tudjuk, hogy az  $A$  jelű téglalap területe  $90 \text{ cm}^2$ , a  $B$  jelű téglalagnak pedig a kerülete 90 cm. Hány  $\text{cm}^2$  a területe a betűvel nem jelölt két téglalap közül annak, amelyiknek kisebb a kerülete?

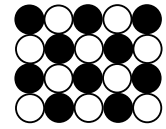
- A) 75      B) 108      C) 186      D) 207      E) 240



15. Nyaralásunk alatt 7 olyan nap volt, amikor esett az eső. Amelyik napon délelőtt esett az eső, délután sütött a nap. Amelyik napon pedig délután esett az eső, délelőtt sütött a nap. A nyaralás alatt 5 olyan délelőtt és 6 olyan délután volt, amikor nem esett az eső. Hány olyan nap volt a nyaralásunk alatt, amelyiken délelőtt esett az eső és délután sütött a nap?

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

16. Rékának 2017 korongja volt: 1009 fekete és 1008 fehér. Kirakta belőlük a lehető legnagyobb négyzetet (ugyanannyi sort tartalmazott az alakzat, mint ahány oszlopot), az ábrán látható mintát követve. A bal felső sarokba egy fekete korongot tett, majd minden sorban és minden oszlopban váltakozva helyezte el a fehér és fekete korongokat. Melyik színű korongból mennyi maradt, amikor kirakta a lehető legnagyobb négyzetet?



- A) 40 fekete és 40 fehér    B) 41 fekete és 41 fehér    C) 40 fekete és 41 fehér  
D) 41 fekete és 40 fehér    E) Nem maradt egy korong sem.

17. Az  $n$  és az  $n+1$  pozitív egész számra is igaz, hogy a számjegyeinek összege osztható 7-tel. Hány jegyű a legkisebb olyan  $n$  szám, amellyel teljesülnek a feltételek?

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

18. Egy számsorozat első tagja  $a_1 = 2017$ , és minden  $n$  pozitív egész számra  $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$ .

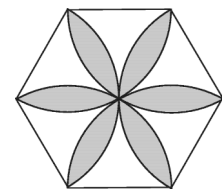
Mennyi a sorozat 2017. tagja?

- A)  $-2017$     B)  $-\frac{1}{2016}$     C)  $\frac{2016}{2017}$     D) 1    E) 2017

19. Hány olyan legalább kétjegyű pozitív egész szám van, amelynek utolsó számjegyét törölve értéke  $\frac{1}{14}$  részére csökken?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

20. Az ábrán látható szabályos hatszög oldala 1 cm hosszú. A szürke virágot határoló körívek sugara 1 cm, középpontjai a hatszög csúcsai. Hány  $\text{cm}^2$  a szürke virág területe?



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

## 5 pontos feladatok

21. Az  $ABCD$  konvex négyszög átlói merőlegesek egymásra. Az  $AB$ ,  $BC$  és  $CD$  oldalak hossza rendre 2017 cm, 2018 cm és 2019 cm. Hány cm hosszú a  $DA$  oldal?

- A) 2018    B) 2020    C)  $\sqrt{2020^2 - 4}$     D)  $\sqrt{2018^2 + 2}$     E) egyik sem

22. Timike kicsit hazudós. Amióta beszélni kezdett, minden harmadik állítása hamis, a többi igaz. Nem tudjuk, hány állítással ezelőtt hazudott utoljára. Egy kétjegyű számról a következő hat állítást fogalmazta meg, ebben a sorrendben: „Van benne 2-es számjegy.” „Nagyobb 50-nél.” „Páros.” „Kisebb 30-nál.” „Osztható 3-mal.” „Tartalmaz 7-es számjegyet.” Mennyi a számjegyek összege abban a kétjegyű számban, amiről Timike megfogalmazta ezeket az állításokat?

- A) 9    B) 12    C) 13    D) 15    E) 17

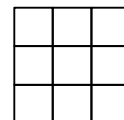
23. Egy derékszögű háromszög kerülete 18 cm, a háromszög oldalainak négyzetösszege pedig  $128 \text{ cm}^2$ . Hány  $\text{cm}^2$  a háromszög területe?

- A) 18                      B) 16                      C) 12                      D) 10                      E) 9

24. Tudjuk, hogy  $|x| + y = 5 - x$  és  $x - y = 10 - |y|$ . Mennyi az  $x + y$  összeg értéke?

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

25. Orsinak egy  $3 \times 3$ -as táblázat mindegyik cellájába egy-egy egész számot kell írnia úgy, hogy a szomszédos cellákba írt számok különbségének abszolút értéke 1, a táblázatba írt kilenc szám összege pedig 500 legyen. Hányféleképpen töltheti ki Orsi a táblázatot? (Két cella szomszédos, ha van közös oldaluk.)



- A) 1                      B) 5                      C) 9                      D) 17                      E) más érték

26. Hány olyan  $\overline{abc}$  háromjegyű pozitív egész szám van, amelyre igaz, hogy az  $(a+b)^c$  kifejezés értéke olyan háromjegyű szám, amelynek nincs 1-nél nagyobb páratlan osztója? (A különböző betűk nem feltétlenül különböző számjegyeket jelölnek.)

- A) 15                      B) 16                      C) 18                      D) 20                      E) 21

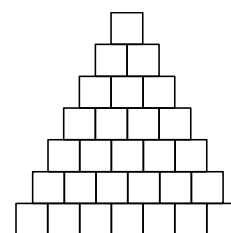
27. Egy szigeten csak tündérek és boszorkányok élnek, összesen 2017-en. A tündérek mindig igazat mondanak, a boszorkányok mindig hazudnak. Egy ünnepségen sok szigetlakó vett részt. Az ünnepség összes résztvevője leült egy óriási kerek asztal köré. Az asztalnál mindannyian azt állították, hogy egyik szomszédjuk tündér, a másik boszorkány. Mennyi a szigeten lakó tündérek számának legnagyobb lehetséges értéke, ha az asztalnál ülők számáról annyit tudunk, hogy több volt 1000-nél?

- A) 668                      B) 1683                      C) 1343                      D) 670                      E) 1344

28. Hány olyan 48 elemű részhalmaza van a kétjegyű pozitív egész számok halmazának, amelyben semelyik két elem különbsége nem egyenlő 7-tel?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 6                      E) 6-nál több

29. Az ábrán látható táblázat celláiba pozitív egész számokat írunk. A felső hat sor minden cellájában a közvetlenül alatta lévő két cellába írt számok összege kerül. Hány páratlan számot írunk a táblázatba, ha darabszámuk a lehető legtöbb?



- A) 17                      B) 18                      C) 19  
D) 20                      E) 21

30. Az  $n$  pozitív egész szám pozitív osztóit leírtuk egymás mellé növekvő sorrendben. A sorban a harmadik és a hetedik helyen álló osztók szorzata  $2n$ . Hány olyan  $n$  kétjegyű pozitív egész szám van, amely megfelel ezeknek a feltételeknek?

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

Összeállította: Erdős Gábor

Lektorálta: Deli Lajos

Ötletek, feladatjavaslatok: „AKSF Annual Meeting 2016” résztvevői, Lvov, Ukrajna

A verseny főszervezője: Pintér Ferenc - Zalai Matematikai Tehetségekért Alapítvány

cím: 8800 Nagykanizsa, Zrínyi u. 18.

telefon: (93) 502903

e-mail: info@zalamat.hu

honlap: www.zalamat.hu