

megyei forduló

# 11.

Összeállította: CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár  
Lektorálták: ERDŐS GÁBOR középiskolai tanár  
DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai docens  
Feladatok, ötletek: ASZÓDINÉ PÁLFI EDIT általános iskolai tanár  
CSÁSZÁR SÁNDOR általános iskolai tanár  
CSORDÁS MIHÁLY általános iskolai tanár  
CSORDÁS PÉTER középiskolai tanár  
CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár  
KOZMA KATALIN ABIGÉL középiskolai tanár  
NÁDHÁZINÉ BORBOLA ÉVA középiskolai tanár  
NAGYNÉ LELKES ANIKÓ általános iskolai tanár  
NÉMETH LÁSZLÓ középiskolai tanár  
RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár  
TÓTH SÁNDOR középiskolai tanár  
VARGA JÓZSEF középiskolai tanár  
VÉGH ERIKA középiskolai tanár  
ZSIROS PÉTER középiskolai tanár

1. Az ábrán 16 kisméretű négyzet látható. Hány olyan van közöttük, amelyeknek van olyan szomszédos kisméretű négyzete, amelyben páratlan szám áll? (Két kisméretű négyzet szomszédos, ha van közös oldaluk.)

2	0	2	1
0	2	1	0
2	1	0	2
1	2	0	2

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 12 (E) 16

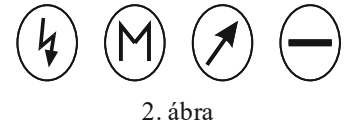
2. Mennyi az  $A + P + A$  összeg, ha  $P + A + P + A = 2020$  és  $P + A + P - A = 2021$ ?

- (A) 1009 (B) 1009,5 (C) 1010 (D) 1010,5 (E) 1011

3. Egy régészeti ásatáson furcsa kövekre bukkantak. A régészek rájöttek, hogy a köveken lévő jelek egy nyelv szavait tartalmazzák, és a nyelv használói a szavakból azok ragozása nélkül mondatokat alkottak. Néhány kőn lévő jel jelentését már megfejtették (lásd 1. ábra). Milyen mondatot alkothattak a 2. ábrán látható köveken lévő szavak?



- (A) Viharban kecskére vadászni nem érdemes.  
 (B) Mamutra vadászni sok ember megy.  
 (C) Viharban megvadulnak a mamutok.  
 (D) Viharban nem vadászunk mamutra.  
 (E) A mamutok vihar idején alszanak.



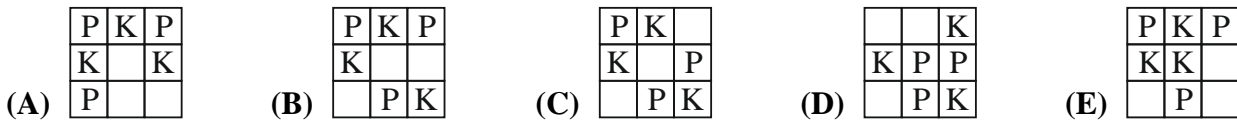
4. Bogyó és Babóca egyik nap találkoztak, és a következőket állapították meg:

- Bogyó: 24 órával ezelőtt nem hétfő, nem szerda és nem péntek volt.
- Babóca: 24 óra múlva nem hétfő, nem kedd és nem csütörtök lesz.

Melyik nap találkozott Bogyó és Babóca?

- (A) hétfő (B) kedd (C) szerda (D) csütörtök (E) péntek

5. Dani egy  $3 \times 3$ -as négyzetrácsra 3 piros és 3 kék kockát rakott. A lerakott kockák előlről, hátulról, balról és jobbról nézve is piros-kék-piros vagy kék-piros-kék sorrendben láthatók. Melyik lehet a lerakott kockák felülnézeti képe? (A válaszokban a kék kockákat K, a piros kockákat P betű jelöli.)



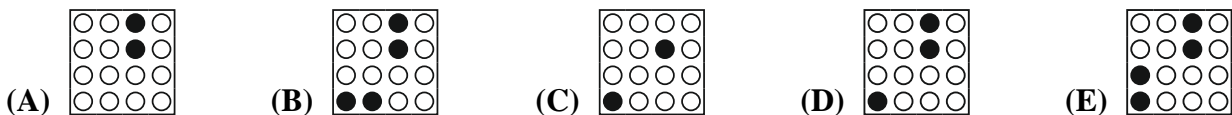
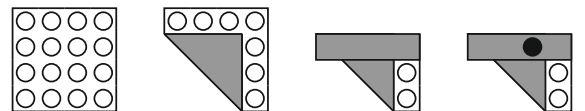
6. Mennyi a  $2^{2021} \cdot \sqrt{\sin 1} \cdot \lg 1$  szorzat?

- (A)  $-2^{2021}$  (B)  $-1$  (C) 0 (D) 1 (E)  $2^{2021}$

7. Mennyi a számjegyek összege a  $2^{2020} \cdot 5^{2021} + 2021$  összeadás eredményében?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 10 (E) 11

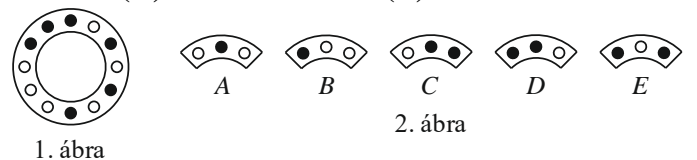
8. Egy négyzet alakú papírlapot két lépésben meghajtogattunk, majd a fekete körrel jelzett helyen kilyukasztottuk (lásd ábra). Ezután a lapot kihajtogattuk. Melyiket kaptuk, ha a lyukakat fekete körök jelölik?



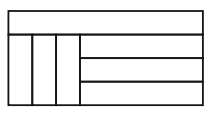
9. Hány elemű a  $202^1$ ;  $20^{2^1}$ ;  $(2^0)^{2^1}$ ;  $2^{0^{2^1}}$  és  $(2^{0^2})^1$  számokból álló halmaz?

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

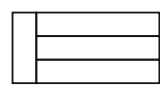
10. Az 1. ábrán látható gyűrűt négy darabra szétvágtuk. Melyik a 2. ábrán az a darab, amelyik nem a szétvágás során keletkezett?

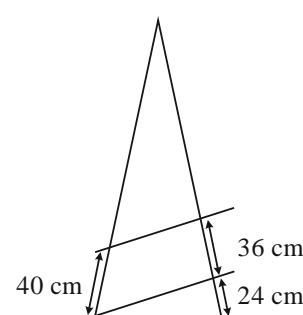
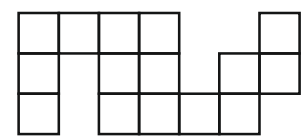


- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

11. Mennyi a  $p$  valós szám, ha az  $ABCD$  paralelogramma esetén  $2 \cdot \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} + 3 \cdot \overrightarrow{AD} = p \cdot \overrightarrow{AC}$ ?
- (A)  $-2$  (B)  $-1$  (C)  $1$  (D)  $2$  (E)  $3$
12. Hány megoldása van az  $|x^2 - 16| = p$  egyenletnek, ha  $p$  olyan valós szám, melyre a megoldások száma a lehető legnagyobb?
- (A)  $0$  (B)  $1$  (C)  $2$  (D)  $3$  (E)  $4$
13. Hány téglalappal több látható az 1. ábrán, mint a 2. ábrán?
- (A)  $6$  (B)  $7$  (C)  $8$   
(D)  $9$  (E)  $10$
- 

1. ábra

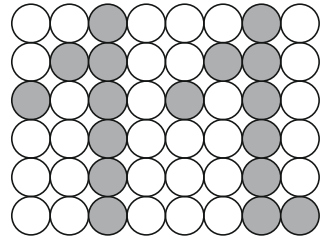


2. ábra
14. Melyik állítás nem igaz az  $x \clubsuit 3 = 8 \clubsuit (-5)$  egyenlet megoldására, ha a  $\clubsuit$  művelet jelentése:  $a \clubsuit b = -2 \cdot (a - b) + 4$ ?
- (A) racionális szám (B) kétjegyű szám (C) 4-gyel osztható  
(D) 5 pozitív osztója van (E) 7 többszöröse
15. Kiválasztjuk a  $\{-5; -4; -3; -2; 5; 8; 11; 14\}$  számhalmaz egy olyan négy elemű részhalmazát, amely elemeinek szorzata pozitív. Hány különböző részhalmazt választhatunk ki?
- (A)  $16$  (B)  $24$  (C)  $32$  (D)  $36$  (E)  $38$
16. Hány olyan pozitív osztója van a  $99^9$  hatványnak, amely négyzetszám?
- (A)  $10$  (B)  $20$  (C)  $30$  (D)  $40$  (E)  $50$
17. Pali meg szeretné mérni egy kétágú létra hosszát, de épp egy festő dolgozik rajta. A létra fokai nem azonos távolságokra vannak egymástól, de a létrafokoknál két vékony lécet keresztül tud dugni úgy, hogy azok párhuzamosak legyenek (lásd ábra). Pali az ábrán jelölt három távolságot már lemérte. Hány centiméter hosszú a létra egyik ága?
- 
- (A)  $180$  (B)  $200$  (C)  $220$   
(D)  $240$  (E)  $260$
18. A hét törpe egy háromszemélyes asztalnál úgy ebédel meg, hogy egyszerre három törpe ülhet le enni, és ha valaki végzett, rögtön más ül a helyére. Hapci 17, Kuka 20, Morgó 27, Tudor 26, Szende 18, Szundi 29, Vidor 28 perc alatt ebédel meg. Először Hapci és Szundi ül le az asztalhoz. Ki legyen ekkor a harmadik, ha a hét törpe a lehető legrövidebb idő alatt ebédel meg?
- (A) Kuka (B) Hapci vagy Szundi (C) Tudor  
(D) Morgó vagy Vidor (E) Szende
19. Egy egybevágó négyzetekből összerakott téglalapról elvettünk néhány négyzetet úgy, hogy területe  $\frac{11}{16}$  részével csökkent. Így az ábrán látható sokszöget kaptuk. Hányféle alakú lehetett az eredeti téglalap? (Két téglalap különböző alakú, ha nem egybevágóak.)
- 
- (A)  $2$  (B)  $3$  (C)  $4$  (D)  $5$  (E)  $6$
20. Hány olyan négyjegyű pozitív egész szám van, amely felbontható egy páratlan szám két páratlan szomszédjának szorzatára (például  $2021 = 43 \cdot 47$ )?
- (A)  $11$  (B)  $33$  (C)  $34$  (D)  $66$  (E)  $67$
21. Az  $a$  és  $b$  olyan racionális számok, melyekre  $2a + 3b = 1$ . Mennyi az  $a + b$  összeg, ha az  $a \cdot b$  szorzat a lehető legnagyobb?
- (A)  $\frac{2}{5}$  (B)  $\frac{5}{12}$  (C)  $\frac{7}{15}$  (D)  $\frac{6}{11}$  (E)  $\frac{2}{3}$

22. Az  $ABCD$  húrtrapéz egyúttal érintótrapéz is, területe nyolcszorosa a kiegészítő háromszöge területének. Hány fokosak a trapéz hegyesszögei?

- (A) 22,5                      (B) 45                      (C) 60                      (D) 67,5                      (E) 75

23. Az ábrán látható 48 kör mindegyike szürke vagy fehér színű. Peti ezek közül néhány szürke kört fehérre, néhány fehér kört szürkére színezett át úgy, hogy a színezés után minden szürke kör összes szomszédja fehér, és minden fehér kör összes szomszédja szürke lett. Hány kört színezett át Peti, ha a lehető legkevesebbet színezte át? (Két kör szomszédos, ha érintkeznek.)



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

24. Hány olyan  $p$  prímszám van, melyre a  $\frac{p^2+1}{p-1}$  kifejezés értéke prímszám?

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

25. Mennyi a  $\sqrt{x^2 - y^2}$ , ha az  $x$  és  $y$  valós számokra  $x+y+\sqrt{x+y}=72$  és  $x-y-\sqrt{x-y}=30$  teljesül?

- (A) 24                      (B) 30                      (C) 48                      (D) 72  
(E) Az előzőek közül egyik sem.

26. Mennyi a  $(\log_{\sqrt{6}} 81) \cdot (\log_{\sqrt{27}} 216)$  szorzat?

- (A) 9                      (B) 12                      (C) 15                      (D) 16                      (E) 18

27. Jancsi és Juliska egy százemeletes házban laknak, ahol minden emeleten 20 lakás van. A lakásokat az 1. emelet első lakásától kezdve sorban egyesével sorszámmal látták el egészen a 100. emelet 2000. lakásáig. (A földszinten nincsenek lakások.) Annak az emeletnek a sorszáma, ahol Jancsi lakása van egyenlő Juliska lakásának sorszámaival. Lakásaik sorszámainak összege 2021. Hányadik emeleten lakik Juliska?

- (A) 4.                      (B) 5.                      (C) 6.                      (D) 7.                      (E) 96.

28. Egy téglalap  $a$  oldalára kifelé egyenlő szárú háromszöget írunk, amelynek az  $a$  oldal az alapja. A háromszög  $c$  szárának és  $a$  alapjának aránya 5 : 6. A téglalap és háromszög együtt egy ötszöget alkot, amelynek a területe 120 m. Hány négyzetcentiméter az ötszög területe, ha az a lehető legnagyobb?

- (A) 120                      (B) 500                      (C) 600                      (D) 900  
(E) Nincs felső határ, akármekkora lehet a terület.

29. A Bergengóc focibajnokságon 16 csapat mérkőzik egymással, mindegyik csapat egy meccset játszik minden másik csapattal. A győzelem 3, a vereség 0 pontot ér, a döntetlenért mindkét csapat 1 pontot kap. Egy csapat sikeres, ha eléri a megszerezhető maximális pontszámnak legalább a felét. Hány sikeres csapat lehet ezen a bajnokságon, ha számuk a lehető legnagyobb?

- (A) 8                      (B) 9                      (C) 10                      (D) 15                      (E) 16

30. Az  $ABC$  háromszögben  $AB=4$  cm,  $AC=8$  cm és  $BAC \sphericalangle = 120^\circ$ . Legyen  $F$  az  $ABC$  háromszög köré írt körén az  $A$  csúcsot tartalmazó  $BC$  ív felezőpontja! Hány centiméter távolságra van az  $F$  pont a háromszög magasságpontjától?

- (A)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$                       (B) 4                      (C)  $\frac{4\sqrt{21}}{3}$                       (D) 8                      (E)  $4\sqrt{7}$