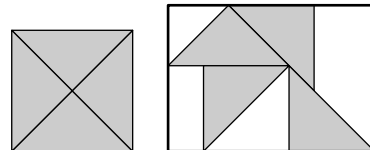


Kenguru Határok Nélkül Matematikaverseny döntő 2022
9-10. osztály

3 pontos feladatok

1. Az $(1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6) - \dots - (2019 - 2020) - (2021 - 2022)$ kifejezés értéke:
A) -1 B) 1009 C) -1010 D) 2021 E) 1011
2. Hány számjegyből áll az a legkisebb természetes szám, amely csak a 0 és 1 számjegyeket tartalmazza, valamint osztható 30-cal?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
3. A 1234565432123456... számot úgy képezzük, hogy leírjuk az 1, 2, 3, 4, 5 és 6 számjegyeket váltakozva növekvő, majd csökkenő sorrendben. Melyik számjegy szerepel a 2022. helyen ebben a számban?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
4. Ha egy ötjegyű szám számjegyeinek összege 44, akkor mennyi a számjegyeinek szorzata?
A) $2^3 \cdot 3^8$ B) $2^3 \cdot 9^3$
C) $8 \cdot 4^9$ D) $8 \cdot 3^4$ E) Az A)–D) válaszok közül egyik sem helyes.
5. Misinek 12 tantárgya van az iskolában, az átlageredménye pedig 3,5. Ezt követően három tantárgyból feljavította a 3-as osztályzatát 4-esre. Mennyi most Misi átlageredménye?
A) 3,7 B) 3,6 C) 3,75 D) 3,8 E) 3,65
6. Hány különböző pozitív osztója van az 1 000 000 számnak?
A) 36 B) 49 C) 37 D) 48 E) 47
7. Bori átalakítja az 1-től 100-ig terjedő számsorozatot a következő módon: minden számhoz hozzáadja az adott szám számjegyeinek összegét. Az így kapott számsorozatnak hány eleme lesz páros?
A) 49 B) 50 C) 51 D) 45 E) 55
8. A KENGUR szó minden betűjét kicseréljük különböző számjegyekre úgy, hogy a legkisebb 12-vel osztható hatjegyű számot kapjuk. Melyik az egyesek helyén álló számjegy ebben a számban?
A) 8 B) 4 C) 1 D) 0 E) 6
9. Egy 10 cm oldalhosszúságú négyzetet felosztottunk négy egybevágó háromszögre, amelyeket aztán elhelyeztünk egy téglalapban, ahogyan az a jobb oldali ábrán látható. Mekkora a a téglalap fehér részének a területe?

- A) $75\sqrt{2} \text{ cm}^2$ B) $125\sqrt{2} - 100 \text{ cm}^2$
C) $75 + 25\sqrt{2} \text{ cm}^2$ D) $50 + 50\sqrt{2} \text{ cm}^2$
E) $250 - 100\sqrt{2} \text{ cm}^2$



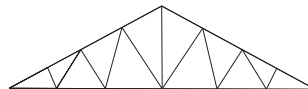
10. Az 1-től 99-ig terjedő természetes számokat leírtuk növekvő sorrendben, szóközök nélkül, majd az így kapott számjegysorozatot hármass csoportokba osztottuk: (123)(456)(789)(101)(112) ... (596)(979)(899). Ezt követően áthúztunk minden olyan „hármast”, amelyben szerepel a 4-es számjegy. Hány darab „hármast” nem húztunk át?

- A) 43 B) 46 C) 47 D) 48 E) 51

4 pontos feladatok

11. Hány háromszög látható a jobb oldali ábrán?

- A) 22 B) 23 C) 21 D) 20 E) 19

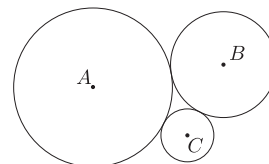


12. Egy asztalon 8 kártyalap található, amelyeken az 1, 2, 3, ..., 8 számjegyek szerepelnek. Két fiú és két lány ül az asztal körül valamilyen sorrendben. Az egyik gyerektől kezdve az óramutató járásával megegyező irányban minden gyerek elvesz egy kártyalapot, és leteszi sorban balról jobbra. Így a kártyák egy nyolcjegyű számot alkotnak. A fiúk szeretnék, ha ez a szám minél nagyobb lenne, a lányok pedig, hogy minél kisebb. Az alábbiak közül melyik szám biztosan nem lesz a kapott szám?

- A) 81726354 B) 12873465 C) 18723654 D) 81276435 E) 18273645

13. Három körvonal, amelyeknek a középpontjai az A , B és C pontok, kívülről érintik egymást, sugaraik hossza pedig rendre 6, 4 és 2. Mekkora az ABC háromszög területe?

- A) $4\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $16\sqrt{2}$ D) 24 E) $4\sqrt{6}$

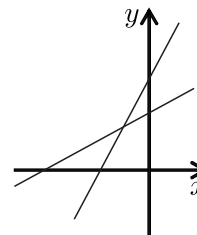


14. Hány olyan természetes szám van, amellyel ha elosztjuk a 2022-t, a maradék 42?

- A) 5 B) 11 C) 19 D) 21 E) 36

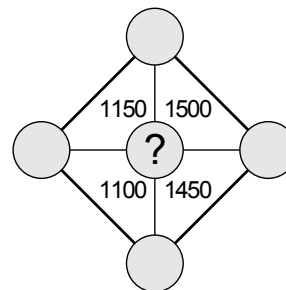
15. A jobb oldali ábrán látható koordináta-rendszerben felrajzolt két egyenes egyikének egyenlete $y = ax + b$ valamely a és b valós számokra. A következők közül melyik lehet a másik berajzolt egyenes egyenlete?

- A) $y = ax - b$ B) $y = bx + a$ C) $y = \frac{b}{a}x + b$
 D) $y = -bx + a$ E) $y = \frac{a}{b}x + a$



16. A jobb oldali ábrán látható öt kör mindegyikébe egy számot írtunk, majd a négy derékszögű háromszög csúcsaiba írt számok összegét beleírtuk ezekbe a háromszögekbe. Ha a körökbe írt öt szám összege 2022, akkor melyik szám került a kérdőjel helyére?

- A) 220 B) 450 C) 550 D) 578 E) 1000



17. Egy papírdarabra felírtuk 1-től 8-ig a számokat a jobb oldali ábrán látható módon. Ilcsi 4-szer összehajtja ezt a papírdarabot tetszőleges módon a négyzetháló vonalainak mentén. Mely számok fognak ugyanabba az irányba nézni, mint az 1-es szám?

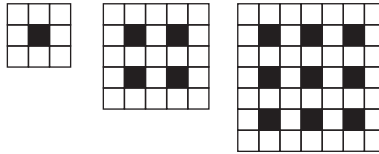


- A) 1, 4, 5 és 8 B) 1, 2, 5 és 6
 C) 1, 3, 5 és 7 D) 1, 3, 6 és 8 E) Attól függ, hogyan hajtogatja a papírt.

18. Mennyi a $2018^2 + 2019^2 + 2020^2 + 2021^2 + 2022^2 + 2023^2 + 2024^2$ szám 4-gyel való osztási maradéka?

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

19. Az alábbi ábrán egy négyzetsorozat elemei láthatóak, amelyek fehér és fekete kis négyzetekből állnak. Hány kis fehér négyzet szükséges a sorozat tizedik eleméhez?



- A) 100 B) 119 C) 141 D) 341 E) 389

20. Ha $p + q = 10$, $q + r = 9$ és $r + s = 11$, akkor mennyi a $p + s$ összeg értéke?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

5 pontos feladatok

21. Egy 1001-tagú természetes számokból álló sorozatra teljesül, hogy minden páros számnak van egy páratlan szomszédja. Legtöbb hány páros szám lehet ebben a sorozatban?

- A) 500 B) 601 C) 650 D) 666 E) 667

22. Hány olyan A természetes szám van, amelyre teljesül, hogy az A és az $A + 200$ számok közül pontosan egy négyjegyű?

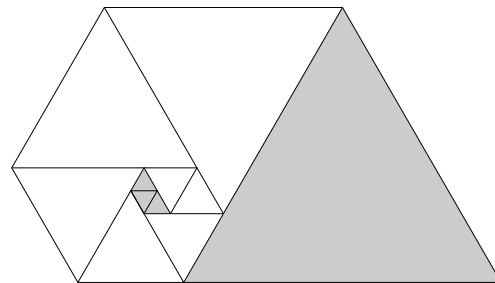
- A) 400 B) 300 C) 250 D) 201 E) 200

23. Legyen $x^2 \cdot y^3 = 64$. Ha $x, y > 0$, akkor mennyi a $8x + 3y$ lehető legkisebb értéke?

- A) 0 B) 11 C) 14 D) 20 E) 67

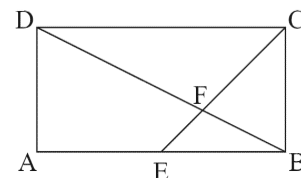
24. Ha a jobb oldali ábrán látható mindhárom kicsi festett szabályos háromszög területe 1, akkor mekkora a legnagyobb festett szabályos háromszög területe?

- A) 49 B) 64 C) 100
D) 144 E) 150



25. Legyen az E pont az $ABCD$ téglalap AB oldalának felezőpontja, az F pont pedig a BD és CE szakaszok metszéspontja. Ha $BF = 3$ cm és $CF = 4$ cm, akkor az $ABCD$ téglalap rövidebb oldalának a hossza:

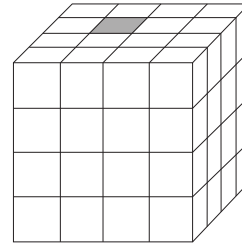
- A) $\sqrt{31}$ cm B) $\sqrt{21}$ cm
C) $\sqrt{11}$ cm D) $\sqrt{13}$ cm
E) $\sqrt{33}$ cm



26. Legyen $K = \{a, b, c\}$ az $S = \{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ halmaz olyan részhalmaza, amelyre teljesül, hogy $b = \frac{a+c}{2}$. Hány különböző ilyen K részhalmaza létezik az S halmaznak?

- A) 499 B) 500 C) $499 \cdot 500$ D) 499^2 E) 500^2

27. Az ábrán látható kocka 64 kis kockából áll. Pontosan egy kis kocka szürke színű. Első nap a szürke kis kocka minden szomszédját szürkére változtatja (két kis kocka szomszédos, ha van közös oldaluk). Második nap ugyanezt teszi minden szürke kis kocka. Hány kis kocka változtatja meg a színét a második nap?



- A) 5 B) 11 C) 15 D) 17 E) 32

28. 3 pozitív szám számtani közepe 30%-kal kisebb az első számnál, valamint egyenlő a második számmal. Hány százalékkal nagyobb a harmadik számnál?

- A) 75% B) 70% C) 30% D) 25% E) 20%

29. Melyik a 3-as szám legnagyobb olyan hatványa, amely osztja a $7! + 8! + 9!$ számot?

- A) 3^1 B) 3^2 C) 3^4 D) 3^6 E) 3^7

30. Legkevesebb hányat kell kiválasztanunk az első 100 természetes számból ahhoz, hogy a kiválasztott számok szorzata osztható legyen az összes számmal 1-től 100-ig?

- A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25