

KATOLIKUS KÖZÉPISKOLÁK MATEMATIKA VERSENYE

2023/24.,

10. évfolyam, 1. forduló

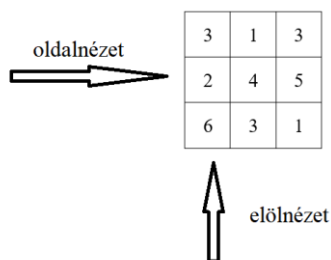
Kedves Versenyző!

Üdvözöllek a Katolikus Középiskolák Matematika Versenyének első fordulójában. Most egy feleletválasztós feladatsort kell megoldanod, melyre 90 perc áll rendelkezésedre. Négyjegyű függvénytáblázaton, számológépen, vonalzón, körzön és íróeszközön kívül egyéb segédeszközt nem használhatsz. Az általad helyesnek vélt megoldásokat a **VÁLASZLAP**on a megfelelő sorszám alatt kell jelölnöd. Sikert és sok örömet kívánok!

1. Melyik a legnagyobb egész szám a következő számok közül?

- A) 2^3 B) 3^2 C) $(-2)^4$ D) $\frac{3^4}{2}$ E) -2^6

2. Egy 3×3 -as mezőre egyforma kockákból készítettünk egy építményt. Az alábbi ábrán lévő számok azt mutatják, hogy melyik mezőre hány kockát tettünk. Melyik nézetből látjuk a lehető legtöbb kockát?



- A) előlnézet B) oldalnézet C) felülnézet D) elől- és oldalnézet E) felül- és oldalnézet

3. Az alábbiak közül hány cm hosszú nem lehet a 3 cm és 6 cm oldalhosszúságú háromszög harmadik oldala?

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

4. Az alábbiak közül hány darab négyszög átlói felezik biztosan egymást?

trapéz; paralelogramma; deltoid; rombusz

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

5. Az $x^2 + \blacksquare x - 14 = 0$ egyenletben elmosódott az x együtthatója. Mennyi lehet az egyenlet gyökeinek összege, ha a diszkrimináns értéke 81?

- A) -5 B) 5 C) -5 vagy 5 D) 15 E) előzőek egyike sem

6. Anna, Bea, Cili, Dani, Edit és Feri vettek az esti filmre jegyet. Az előadásra Edit nem tudott elmenni, így az egymás mellett lévő helyek közül egy üresen maradt. Hányféleképpen tudnak leülni a moziba, ha azt szeretnék, hogy közvetlenül Dani és Feri között legyen az üres hely?

- A) 12 B) 24 C) 48 D) 120 E) előzőek egyike sem

7. Három kamera egyenletesen forog az óramutató járásával megegyező irányban; az első 40, a második 60, a harmadik pedig 100 másodperc alatt fordul körbe. Ma reggel 6 órakor mindhárom kamera keletre néz. Legközelebb mikor néznek mind egyszerre délre?

- A) 6 óra 10 perckor B) 6 óra 15 perckor C) 6 óra 20 perckor D) 6 óra 25 perckor E) előzőek egyike sem

8. Mennyivel egyenlő következő művelet eredménye?

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2023}\right)$$

- A) $\frac{1}{2023}$ B) $\frac{2}{2023}$ C) $\frac{1001}{2023}$ D) $\frac{2022}{2023}$ E) előzőek egyike sem

9. Hány hatjegyű számot lehet készíteni, amely csak 2-es és 3-as számjegyet tartalmaz, de két hármas nem lehet egymás mellett?

- A) 16 B) 17 C) 20 D) 21 E) előzőek egyike sem

10. A 3^{3^3} hányadik hatványa 3^3 -nak?

- A) 3 B) 9 C) 27 D) 3^9 E) előzőek egyike sem

11. Mennyi a kettes számrendszerben megadott $11 \cdot 101 \cdot 1001 \cdot 10001$ szorzás eredményének ötös számrendszerbeli alakja?

- A) 2295 B) 33140 C) 33230 D) 34020 E) előzőek egyike sem

12. Egy körben adott két, egymásra merőleges átmérő. Az egyik végpontjából húzott húr a másik átmérő 3 cm és 6 cm hosszú szakaszokra bontja. Mekkora a kör sugara?

- A) 4,5 cm B) 9 cm C) $3\sqrt{3}$ cm D) $6\sqrt{3}$ cm E) előzőek egyike sem

13. Hány olyan egész szám van, amelyben a számjegyek összege 4 és nem tartalmaz nullát?

- A) 1 B) 4 C) 7 D) 8 E) előzőek egyike sem

14. Ha $x - \frac{1}{x} = 23$, akkor mivel egyenlő $x^3 - \frac{1}{x^3}$ értéke?

- A) 23 B) 529 C) 12167 D) 12236 E) előzőek egyike sem

15. Az $f(x) = x^2 + ax + b$ függvényre teljesül, hogy $f_{\min}(3) = 1$. Mekkora az $a + b$ összeg?

- A) -6 B) 2 C) 4 D) 10 E) előzőek egyike sem

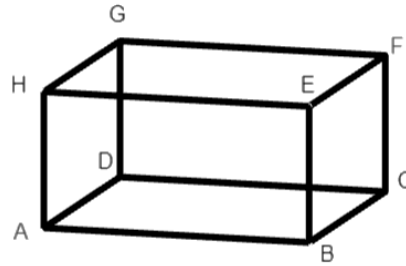
16. Egy focibajnokságban 6 csapat vett részt, és mindegyik csapat mindegyik másikkal pontosan egyszer játszott. Minden győzelemért 3 pont, minden döntetlenért 1 pont és minden vereségért 0 pont járt. Ha a csapatok közül ötnek a végső pontszámai 13, 11, 8, 5 és 0, akkor mennyi lett a hatodik csapat pontszáma?

- A) 3 pont B) 4 pont C) 5 pont D) 6 pont E) ennyi adatból nem lehet meghatározni

17. Hány valós megoldása van az $x^4 = 3$ egyenletnek?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) előzőek egyike sem

18. Az ábrán látható téglatestben jelölje $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$; $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ és $\vec{c} = \overrightarrow{AH}$ vektorokat. A CF szakasz F -hez közelebb harmadolópontja legyen P , míg az AH szakasz A -hoz közelebbi negyedelő pontja legyen Q . Fejezd ki \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} vektorok segítségével a \overrightarrow{PQ} vektort!

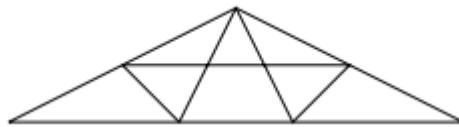


- A) $-\vec{a} - \vec{b} - \frac{5}{12}\vec{c}$ B) $\vec{a} + \vec{b} - \frac{5}{12}\vec{c}$ C) $\vec{a} + \vec{b} + \frac{5}{12}\vec{c}$ D) $\vec{a} - \vec{b} - \frac{5}{12}\vec{c}$ E) előzőek egyike sem

19. Határozd meg a $]2; 8] \setminus]-2; 4[$ halmazművelet eredményét!

- A) $[4; 8]$ B) $[4; 8[$ C) $]4; 8]$ D) $]4; 8[$ E) előzőek egyike sem

20. Hány háromszög található az ábrán?



- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) előzőek egyike sem

21. Mivel egyenlő 16 gyökének a gyöke?

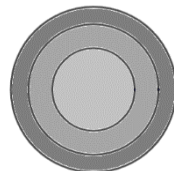
- A) -2 B) 2 C) 4 D) -2 vagy 2 E) -4 vagy 4

22. Az alábbi állítások közül hány darab igaz?

- Minden háromszögnek legalább egy derékszöge van.
- Minden háromszögnek legfeljebb egy derékszöge van.
- Minden háromszögnek van derékszöge.
- Nem minden háromszögnek van legalább egy derékszöge.
- Nincs olyan háromszög, amelynek nincs legalább egy derékszöge.

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

23. Mennyi az ábrán látható három koncentrikus kör sugarának aránya, ha a különböző színárnyalatú területek megegyeznek?



- A) 1:2:3 B) 1:2:4 C) $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$ D) $1:\sqrt{2}:2$ E) előzőek egyike sem

24. Hányféleképpen olvasható ki az alábbi ábrából a Vatikánváros szó?

V A T
 V A T I K Á N V
 A T I K Á N V Á
 T I K N V R O S
 K Á N V Á R O S
 Á N V Á R O S
 Á R O S

- A) 796 B) 848 C) 956 D) 1024 E) előzőek egyike sem

25. Egy dobozban 38 piros, 30 fehér, 23 zöld és 15 kék golyó van. Legalább hány golyót kell kivenni a dobozból ahhoz, hogy a kivett golyók között biztosan legyen olyan színű, amelyből kevesebb van kivéve, mint a piros színű golyókból?

- A) 5 B) 84 C) 92 D) 99 E) előzőek egyike sem

26. Egy egyenlőszárú trapéz átlói a szárakkal 25° és 65° -os szöget zárnak be. A trapéz magassága 12 cm. Mekkora a területe?

- A) 84 cm^2 B) $84\sqrt{2} \text{ cm}^2$ C) $84\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D) 144 cm^2 E) előzőek egyike sem

27. Hány olyan n egész szám van, amelyre a $\frac{2n+3}{n+7}$ kifejezés értéke is egész szám lesz?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) előzőek egyike sem

28. Két szám számtani közepe 23, míg a két szám négyzetének számtani közepe 18. Mennyi a két szám mértani közepe?

- A) $4\sqrt{65}$ B) 507 C) 529 D) 1040 E) előzőek egyike sem

29. Értelmezzük a $a \varpi b$ műveletet a következőképpen: $a \varpi b = \begin{cases} \frac{2a+b}{b-a}, & \text{ha } a \neq b \\ 1, & \text{ha } a = b \end{cases} !$

Melyik a legnagyobb a következő műveletek eredményei közül?

- A) $3 \varpi 4$ B) $3 \varpi 3$ C) $4 \varpi 3$ D) $4 \varpi -3$ E) $-4 \varpi 3$

30. Hányféleképpen tölthette ki az a tanuló ezt a feladatsort, aki elhatározta, hogy tovább szeretne jutni a 2. fordulóra, ha csak a helyes és rossz válaszok számát tekintjük? A pontszámot a $4 \cdot H - R + 30$ képlettel határozzák meg, ahol H a helyes válaszainak a számát, R pedig a rossz válaszainak a számát jelöli. A továbbjutás feltétele a 75 pont elérése.

- A) 19 B) 40 C) 141 D) 160 E) előzőek egyike sem