

# KATOLIKUS KÖZÉPISKOLÁK MATEMATIKA VERSENYE

2025/26.,

11. évfolyam, 1. forduló, 2025. november 19.

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. Az alábbi számok között hány értéke egyenlő  $-2$ -vel?

$$-\frac{2026}{1013}; -1,9; \sqrt{4}; \sqrt[3]{-8}; \frac{(-3\sqrt{2})^2}{-9}; \log_2 \frac{1}{4}; 4\sin 330^\circ$$

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

2. Egy 12 és 18 egység oldalú téglalapot négyzetekké darabolunk fel. Legalább hány négyzetet kapunk?

A) 2      B) 3      C) 7      D) 14      E) előzőek közül egyik sem

3. Egy dobozban 5 sárga és 4 kék golyó van. Mennyi a valószínűsége, hogy két golyót egyszerre kihúzva azok egyforma színűek lesznek?

A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{4}{9}$       C)  $\frac{23}{108}$       D)  $\frac{31}{108}$       E) előzőek közül egyik sem

4. Hány állítás igaz az alábbiak közül?

- A kettes számrendszerben 16 db négyjegyű szám van.
- Egy darab szám van, amelyik megegyezik a reciprokával.
- Az egyjegyű páratlan prímszámok összege páratlan.
- Ha egy négyzetszám osztható négygyel, akkor osztható nyolccal is.

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

5. Mivel egyenlő a következő kifejezés értéke?

$$\sin^2(2025^\circ) \cdot \operatorname{ctg}(2025^\circ)$$

A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\sqrt{2}$       D)  $\frac{\sqrt{8}}{8}$       E) előzőek közül egyik sem

6. Mivel egyenlő a következő művelet?

$$2025^{2^0}$$

A) 1      B) 25      C) 2025      D) 4100625      E) előzőek közül egyik sem

7. Mennyi a következő kifejezés helyettesítési értéke a  $(-5)$  pontban?

$$\frac{\sqrt{x^2 + 5}}{x^2 + 25} - x$$

A) 0      B)  $\frac{26}{5}$       C)  $\frac{31}{5}$       D)  $\frac{36}{5}$       E) előzőek közül egyik sem

8. Hány megoldása van a következő egyenletnek a valós számok halmazán?

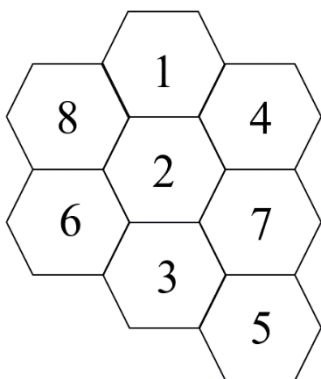
$$(x + 2025)(x - 2025)(x^2 - 2024) = 0$$

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

9. A tanárnő a fakultációs csoportjába járó 8 tanulóját megjutalmazza mozijeggyel. Hányféleképpen ülhetnek le a moziban az egymás melletti helyekre a tanulók, ha a tanárnő nem szeretné, hogy a 3 fiú közül bárki egymás mellett üljön?

- A) 720      B) 14400      C) 25920      D) 40320      E) előzőek közül egyik sem

10. Hány darab 2-vel kezdődő 5-tel osztható szám olvasható ki az alábbi ábráról, ha csak szomszédos mezőkre léphetünk és egy számot csak egyszer használhatunk fel? Szomszédos mezők azok, amelyeknek van közös határvonaluk.



- A) 12      B) 16      C) 20      D) 22      E) előzőek közül egyik sem

11. Az alábbi függvények között hány páros?

$$f(x) = 2x$$

$$g(x) = 3x^2$$

$$h(x) = -3\cos x + 4$$

$$i(x) = 5\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$

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

12. Határozd meg, hogy az  $f(x) = \sqrt{x - 5} + 6$  függvény hol szigorúan monoton növekvő?

- A)  $]-\infty; -5]$       B)  $]-\infty; 5]$       C)  $[-5; \infty[$       D)  $[5; \infty[$       E) előzőek közül egyik sem

13. Az állomásról a 314-es számú busz 115 percenként, míg a 271-es járat 92 percenként indul. 2025. november 19-én 14 órakor egyszerre indult el mindkét buszjárat. Mikor fog újra egyszerre indulni ezen a napon a két buszjárat?

- A) 17:40      B) 19:40      C) 21:40      D) már nem fog aznap egyszerre indulni      E) előzőek közül egyik sem

14. A hatos lottón 45 számból 6-ot sorsolnak ki. Hány szelvényt kell ahhoz kitölteni, hogy biztosan legyen egy nyertes szelvény? Egy szelvény nyertes, ha a kisorsolt számok közül legalább hármat eltaláltunk:

- A) 194130      B) 194131      C) 7950931      D) 8145060      E) előzőek közül egyik sem

15. Egy kerékpár lakat négy számjegyből álló kódjának szájegyeit római számokkal leírva a következőképpen néz ki: *IXIIIVIII*. Hány kombináció lehet a kerékpár zár nyitókódja?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) előzőek közül egyik sem

16. Mennyi legyen a  $p$  paraméter értéke, hogy a  $px^2 - px + 8 = 0$  egyenletnek két különböző valós megoldása?

- A)  $]-\infty; 0[$     B)  $]0; 32[$     C)  $]32; \infty[$     D)  $]-\infty; 0[ \cup ]32; \infty[$     E) előzőek közül egyik sem

17. Az  $ABC$  háromszögben az  $A$  csúcsnál lévő  $60^\circ$ -os szög szögfelezője a szemközti oldalt a  $D$  pontban metszi. az  $AD$  szakasz felezőpontjából az  $AB$  oldalra állított merőleges hossza 6 cm, míg az  $AC$  oldalra állított merőleges talppontja a  $C$  csúcstól 5 cm-re van. Mekkora a  $CD$  szakasz hossza egy tizedesjegyre kerekítve?

- A) 5      B) 12      C) 13,2      D) 15,8      E) előzőek közül egyik sem

18. Legyen az  $A$  halmaz a kétjegyű pozitív egész számok halmaza. Az  $A$  halmaz elemei azok a kétjegyű számok, amelyekben van prím, a  $B$  halmaz elemei azok, amelyekben van páros, a  $C$  halmaz elemei pedig azok, amelyekben van páratlan számjegy. Hány eleme van az  $A \setminus (B \cap C)$  halmaznak?

- A) 20      B) 23      C) 26      D) 29      E) előzőek közül egyik sem

19. Hányféleképpen olvasható ki a következő ábrából a „Mátraverebély” szó, ha csak jobbra és lefelé haladhatunk?

M	Á	T	R	A	V				
Á	T	R	A	V	E				
T	R		V	E	R				
R	A	V	E	R	E	B	É	L	Y
					B		L		
					É	L			
					L	Y			
					Y				

- A) 186      B) 256      C) 324      D) 560      E) előzőek közül egyik sem

20. Hány valós megoldása van az  $5^{(x^2-3x+2)(x^2-100)} = 1$  egyenletnek?

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

21. Az  $(x + 5)^2 + (y - 3)^2 = 169$  egyenletű kör, hány egész koordinátájú rácsponton megy keresztül?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 16      E) előzőek közül egyik sem

22. Mennyi a valószínűsége, hogy a 2,2,2,3,3 számjegyekből képzett ötjegyű szám osztható 132-vel?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{1}{10}$       C)  $\frac{1}{20}$       D)  $\frac{1}{40}$       E) előzőek közül egyik sem

23. Mennyi a felső kvartilise a 5; -2; 3; 7; 1; 7; 0 adatsornak?

- A) -2      B) 0      C) 3      D) 5      E) 7

24. Az iskola labdarúgó bajnokságán összesen 900 pontot osztottak ki. A győzelem 3, a döntetlen 1, a vereség 0 pontot ért. Tudjuk, hogy éppen annyi döntetlen született, mint a hány csapat van. Hány csapat vett részt, ha mindenki két mérkőzést játszott mindenkivel?

- A) 12      B) 14      C) 16      D) 18      E) ennyi adatból nem lehet meghatározni

25. Mivel egyenlő  $(3x - 2x^2)^3$ ?

- A)  $27x^3 - 8x^6$   
 B)  $27x^3 + 8x^6$   
 C)  $9x^2 - 12x^3 + 4x^4$   
 D)  $27x^3 - 54x^4 + 36x^5 - 8x^6$   
 E) előzőek közül egyik sem

26. Az alábbiak közül mivel egyenlő a következő művelet eredménye?

$$\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}}$$

- A)  $-5 - \sqrt{24}$     B)  $-5 - \sqrt{6}$     C)  $5 + \sqrt{6}$     D)  $5 + \sqrt{24}$     E) előzőek közül egyik sem

27. Hány olyan 5 egység sugarú kör van, amely érinti az  $x - 2y = 8$  egyenletű egyenest és valamelyik koordinátatengelyt?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) előzőek közül egyik sem

28. Egy érintőnégyzög három oldala 17, 23, és 28 egység hosszú. Mekkora lehet legfeljebb a negyedik oldala?

- A) 12      B) 22      C) 34      D) 51      E) előzőek közül egyik sem

29. Az alábbi római szám közül hány nincs helyesen leírva?

*XLIX; CD; XC; IC; CX; MDCX; LXXXIX; LM; DCCXCIV*

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) előzőek közül egyik sem

30. Hányféleképpen tölthette ki az a tanuló ezt a feladatsort, aki elhatározta, mivel az idei évszám egy négyzetszám, hogy az elérhető legnagyobb négyzetszámot elérve szeretne tovább jutni a 2. fordulóra? 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) 0  
 B) 2  
 C) 17 813 250  
 D) 3 705 156 000  
 E) előzőek közül egyik sem