

KATOLIKUS KÖZÉPISKOLÁK MATEMATIKA VERSENYE

2021/22.,

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, körzőn 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. Mivel egyenlő $\sqrt{36}$?

- A) -6 B) 6 C) ± 6 D) -36 E) 36

2. Mivel egyenlő a $\frac{\sqrt{5}-1}{2\sqrt{5}-1}$ kifejezés értéke az alábbiak közül?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{9+\sqrt{5}}{19}$ C) $\frac{9-\sqrt{5}}{19}$ D) $\frac{11+\sqrt{5}}{19}$ E) $\frac{11-\sqrt{5}}{19}$

3. Andi, Bandi, Szandi és Vandi elmentek moziba. Hányféleképpen ülhetnek le az egymás mellé szülő helyekre, ha nem szerették volna, hogy fiú üljön a szélső helyeik valamelyikén?

- A) 6 B) 12 C) 16 D) 24 E) előzőek egyike sem

4. Mennyi a 198° radiánban?

- A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{11\pi}{10}$ C) $\frac{21\pi}{10}$ D) $\frac{31\pi}{10}$ E) $\frac{41\pi}{10}$

5. Hány különböző valós megoldása van az $x^4 + 6x^3 + 8x^2 = 0$ egyenletnek a pozitív számok halmazán?

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

6. Hány darab 3 cm élű kockából lehet felépíteni egy 6 cm élű kockát?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 27 E) 216

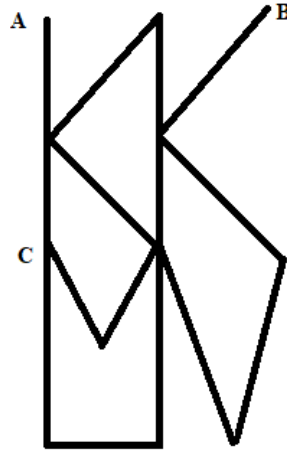
7. Egy 27 fős csoport átlagéletkora 18 év. A csoportban lévő 12 lány átlagéletkora 13 év. Mennyi a csoporthoz tartozó fiúk átlagéletkora?

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

8. Mennyi a $\sqrt{48} - 2\sqrt{75} + \sqrt{27}$ kifejezés pontos értéke?

- A) $-3\sqrt{3}$ B) 0 C) $3\sqrt{3}$ D) $-\sqrt{75}$ E) -15

9. Megrajzolható-e az alábbi alakzat a toll felemelése nélkül, ha egy vonalon csak egyszer haladhatunk át?



- A) Igen, csak az A-ból indulva.
 B) Igen, csak a B-ből indulva.
 C) Igen, csak a C-ből indulva.
 D) Igen, az A-ból és a C-ből indulva.
 E) Nem.
10. Határozd meg az $\frac{2x-3}{x^2-9}$ kifejezés értelmezési tartományát!
- A) \mathbb{R} B) $\mathbb{R}\setminus\{3\}$ C) $\mathbb{R}\setminus\{-3\}$ D) $\mathbb{R}\setminus\{-3; 3\}$ E) előzőek egyike sem
11. A $px^2 - 4x + 3 = 0$ másodfokú egyenlet gyökeinek összege $\frac{8}{3}$. Mennyi a p paraméter értéke?
- A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{9}{8}$ C) $\frac{9}{8}$ D) $\frac{3}{2}$ E) előzőek egyike sem
12. Hozd egyszerűbb alakra a $\frac{x^2-3x}{x^3-9x}$ kifejezést!
- A) $x + 3$ B) $\frac{1}{x + 3}$ C) $\frac{x - 3}{x - 9}$ D) $\frac{-3}{x - 9}$ E) $\frac{x - 3}{x + 9}$
13. Határozd meg az $]1; 4]$ intervallumon értelmezett $f(x) = x^2 - 4x + 6$ függvény maximum értékét?
- A) 2 B) 3 C) 6 D) 10 E) nincs maximuma
14. A 2021 olyan évszám, amely 2 egymást követő számból áll. Hány ilyen évszám volt időszámításunktól kezdve eddig?
- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21
15. Az ABC derékszögű háromszögben a két befogó $AC=6$ cm és $BC=8$ cm. Az oldalfelezőmerőlegesek metszéspontja hány cm távol van a C csúcstól?
- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

16. Az alábbiak közül hány egymást követő egész szám összegeként lehet felírni a 2021-et?

- A) 94 B) 95 C) 96 D) 97 E) 98

17. Az ABC háromszög területe 84 cm^2 . Az AB oldalt a P pont egy 5 cm és egy 7 cm hosszú szakaszra osztja és az A ponthoz van közelebb. Mekkora az APC háromszög területe?

- A) 28 B) 35 C) 42 D) 49 E) 56

18. Az alábbiak közül, melyik intervallum minden elemére lesz a $\frac{\sqrt{x+5}}{x-5}$ kifejezés értelmezve?

- A) $[-5; \infty[$ B) $[5; \infty[$ C) $] -5; \infty[$ D) $] 5; \infty[$ E) $] -\infty; -5[$

19. A p paraméter értékétől függően legfeljebb hány egész megoldása lehet az $||x - 3| - 2| - 1| = p$ egyenletnek?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

20. Hányféleképpen olvasható ki az alábbi ábrából az EVANGÉLIUM szó?

E V A N G
V A G É L I U M
A N G É L I U M
I U M

- A) 24 B) 38 C) 60 D) 95 E) 120

21. 2021 darab 1 cm élű szabályos dobókockát egymás tetejére ragasztottunk, így egy 2021 cm magas építményt kaptunk. Mennyi az összeragasztott lapokon lévő pontok összege, ha az alsó kocka alján a 6-os, míg a felső kocka tetején a 4-es található? Szabályos dobókockán a szemközti lapokon lévő pontok összege 7.

- A) 14 137 B) 14 143 C) 28 304 D) 42 441 E) ennyi adatból nem lehet meghatározni

22. Legfeljebb hány pontban metszheti egymást 8 különböző sugarú kör?

- A) 16 B) 32 C) 48 D) 56 E) előzőek egyike sem

23. Legyen $f(x + 2) = 2f(x) + 1$. Mivel egyenlő $f(2021)$, ha $f(2027) = 2021$?

- A) 251,75 B) 504,5 C) 1010 D) 2020 E) 16 168

24. Az alábbiak közül, melyik intervallum minden p elemére lesz a $(p - 2)x^2 - 8x + 5 = 0$ másodfokú egyenletnek két különböző valós gyöke van?
- A) $] -\infty; 1]$
 B) $] -\infty; 2]$
 C) $] -\infty; 5,2]$
 D) $] -\infty; 5,2[$
 E) $[2; 5,2]$
25. Hányféleképpen ülhet le egy 8 fős társaság egy kerekasztal mellé, ha Anna, Bea és Cili egymás mellett szeretne ülni? Két elrendezést különbözőnek tekintünk, ha valakinek valamelyik szomszédja más.
- A) 120 B) 240 C) 720 D) 4320 E) előzőek egyike sem
26. Hány állítás igaz az alábbiak közül?
- A háromszög magasságpontja mindig a háromszögön belül helyezkedik el.
 - A háromszög súlypontja mindig a háromszögön belül helyezkedik el.
 - A háromszög beírható körének a középpontja mindig a háromszögön belül helyezkedik el.
 - A háromszög köré írható körének a középpontja mindig a háromszögön belül helyezkedik el.
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
27. Leírtuk egymás után azokat a pozitív természetes számokat, melyek nem tartalmazzák 6-os számjegyet. Melyik szám lesz ebben a sorban a 2021. helyen?
- A) 2555 B) 2905 C) 3005 D) 3095 E) előzőek egyike sem
28. Egy húrtrapéz alapjai 12 cm és 8 cm hosszúak, míg a szára 4 cm. Mekkora lehet a trapéz hegyesszöge?
- A) 30° B) 45° C) 60° D) 75° E) előzőek egyike sem
29. Hány centiméterre van az 5 és 12 cm befogójú derékszögű háromszög súlypontja az átfogótól?
- A) $\frac{13}{6}$ B) $\frac{13}{3}$ C) $\frac{20}{13}$ D) $\frac{30}{13}$ E) $\frac{60}{13}$
30. Hány különböző pontszámot érhet el az a tanuló ebben a feladatsorban, aki 12 kérdésre adott rossz választ és a pontszámát 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) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21