

KATOLIKUS KÖZÉPISKOLÁK MATEMATIKA VERSENYE

2023/24.,

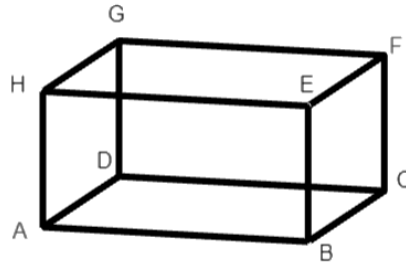
11. évfolyam, 1. forduló

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!

- Hányan járhatnak legalább abba az osztályba, ahol 15-en kedvelik a matematikát és 12-en a magyart?
A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 27
- Hány különböző oldalszámú szabályos sokszög van, amelyben az összes átlók száma prímszám?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) előzőek egyike sem
- Hány fokos szöget zár be a hagyományos óra kis és nagymutatója 21:30 perckor?
A) 100 B) 102,5 C) 105 D) 107,5 E) előzőek egyike sem
- Hány valós megoldása van az $x^4 = 3$ egyenletnek?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) előzőek egyike sem
- Egy derékszögű háromszög befogói 5 cm és 12 cm hosszúak. Mekkora részekre osztja az átfogóhoz tartozó magasság az átfogót?
A) $\frac{25}{13}$ és $\frac{144}{13}$ B) $\frac{5}{13}$ és $\frac{12}{13}$ C) $\frac{25}{169}$ és $\frac{144}{169}$ D) $\frac{5}{13}$ és $\frac{8}{13}$ E) előzőek egyike sem
- Egy háromszög egyik oldala 22 cm, a vele szemközti szög 45° . Mekkora a háromszög köré írható körének sugara?
A) $11\sqrt{2}$ B) $22\sqrt{2}$ C) 11 D) 22 E) előzőek egyike sem
- A háromszög egyik szögének szinusza $\frac{\sqrt{3}}{2}$, akkor ennek a szögnek a koszinusza mennyi lehet?
A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ vagy $\frac{1}{2}$ E) előzőek egyike sem
- Mennyi x értéke, ha $\log_2 49 = 2023 \cdot \log_x 7$?
A) 2^{2023} B) 7^{2023} C) $\sqrt{2^{2023}}$ D) $\sqrt{7^{2023}}$ E) előzőek egyike sem
- Adott egy síkban két egymást érintő 5 cm sugarú kör. Hány 10 cm sugarú kör van ebben a síkban, amely mindkét kört érinti?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) előzőek egyike sem

10. 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

11. Adott az $A = \{\Delta; \nabla; \exists; \approx; \% ; \aleph; \vartheta; \tau\}$ halmaz. Hány 5 elemű részhalmaza van, amelyben szerepel a \aleph elem is?

- A) 32 B) 35 C) 56 D) 64 E) előzőek egyike sem

12. Hány állítás igaz az alábbiak közül?

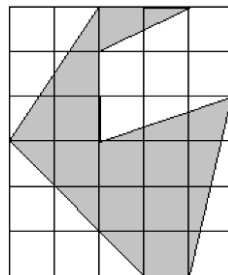
- Minden deltoid rombusz.
- Van olyan deltoid, ami rombusz.
- Minden rombusz deltoid.
- Van olyan rombusz, ami nem deltoid.

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

13. 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

14. Mekkora a satírozott terület aránya a nagy téglalap területéhez képest?



- A) $\frac{14}{30}$ B) $\frac{15}{30}$ C) $\frac{16}{30}$ D) $\frac{18}{30}$ E) előzőek egyike sem

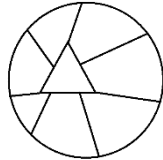
15. Mivel egyenlő $2023^2 - 2022^2 + 2021^2 - 2020^2 + \dots + 3^2 - 2^2 + 1^2$ kifejezés értéke?

- A) 2043230 B) 2045253 C) 2047276 D) 2049299 E) előzőek egyike sem

16. 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

17. Legkevesebb hány színnel színezhető ki az alábbi ábra, ha a szomszédos tartományok nem lehetnek azonos színűek?



- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) előzőek egyike sem

18. Egy dobozban 4 darab fehér golyó van. Hány darab zöld golyót kell a dobozba tenni, hogy a golyókat egymás után 330 féleképpen lehessen kihúzni?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) előzőek egyike sem

19. 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

20. Egy 12 cm sugarú gömböt a középpontján átmenő síkkal kettévágjuk. Mekkora a két keletkező test felszínének összege?

- A) $144\pi \text{ cm}^2$ B) $576\pi \text{ cm}^2$ C) $864\pi \text{ cm}^2$ D) $2304\pi \text{ cm}^2$ E) előzőek egyike sem

21. 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

22. Az $f(x) = \sin(x + p)$ függvényben határozd meg p legkisebb pozitív értékét úgy, hogy a függvény grafikonja átmenjen az $A\left(\frac{\pi}{4}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ponton!

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) előzőek egyike sem

23. Egy 17 fős osztály átlagmagassága 163 cm. Novemberben érkezett hozzájuk Kati, így az osztály átlagmagassága 0,5 cm-rel nőtt. Milyen magas Kati?
- A) 163,5 cm B) 165 cm C) 168 cm D) 172 cm E) ennyi adatból nem lehet meghatározni
24. Hány darab nullára végződik a $4^{13} \cdot 15^{39} \cdot 21^{52}$ szorzat értéke?
- A) 13 B) 26 C) 39 D) 52 E) előzőek egyike sem
25. Az ABC háromszögben a C csúcsból induló szögfelező az AB oldalt D-ben metszi. A BCD háromszögben a D csúcsból induló szögfelező a BC oldalt E-ben metszi. Hány fokos az ABC szög, ha a DE szakasz párhuzamos az AC szakasszal, valamint a BD szakasz hossza megegyezik a CE szakasz hosszával?
- A) 36 B) 45 C) 60 D) 72 E) előzőek egyike sem
26. Mivel egyenlő $\frac{(x+2)!}{x!}$?
- A) $x + 2$ B) $(x + 1)!(x + 2)!$ C) $(x + 1)(x + 2)!$ D) $x^2 + 3x + 2$ E) előzőek egyike sem
27. Szögei szerint milyen az a háromszög, melynek két oldala 5 cm és 8 cm, az 5 cm-es oldallal szemközi szög 32° ?
- A) hegyes-szögű B) derékszögű C) tompaszögű D) hegyes-szögű vagy tompaszögű E) hegyes-szögű vagy derékszögű
28. Egy számsorozat elemeit a második tagtól kezdve úgy képezzük, hogy az előtte lévő elem hétszereséhez kettőt adunk, s az így keletkezett szám utolsó számjegye lesz a sorozat következő tagja. Mi lesz ennek a sorozatnak a 2023. eleme, ha az első eleme az 1?
- A) 1 B) 5 C) 7 D) 9 E) előzőek egyike sem
29. Egy négyvel nem osztható háromjegyű szám számjegyeinek az aránya: 2:2:1. Az első és az utolsó számjegyek felcserélésével már egy négyvel osztható számot kapunk. Mennyi az eredeti szám számjegyeinek az összege?
- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) előzőek egyike sem
30. Hányféleképpen tölthette ki az a tanuló ezt a feladatsort, aki elhatározta, hogy pontosan 130 pontot 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) 27405 B) 142506 C) 7015680 D) 7158186 E) előzőek egyike sem