

KATOLIKUS KÖZÉPISKOLÁK MATEMATIKA VERSENYE

2022/23.,

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. Hány különböző betű van a „Katolikus Pedagógiai Intézet” intézménynevében? A kis és nagybetűket nem különböztetjük meg.

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

2. Mivel egyenlő a következő műveletsor eredménye?

$$(-1)^{2022} \cdot (2022)^{-1}$$

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

3. Hány másodperc 2022 óra + 2022 perc ?

- A) 4 044 B) 123 342 C) 7 281 222 D) 7 400 520 E) előzőek egyike sem

4. Hány dm^2 a $2022 \text{ cm}^2 + 2022 \text{ m}^2 + 2022 \text{ mm}^2$?

- A) 6 066 B) 20 424,22 C) 202 220,4222 D) 204 242,22 E) előzőek egyike sem

5. Számítsd ki a következő művelet pontos értékét!

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{27} + \sqrt{8})$$

- A) $5 - 4\sqrt{6}$ B) $5 + 4\sqrt{6}$ C) 5 D) 13 E) előzőek egyike sem

6. Az alábbiak közül melyikkel egyenlő a következő művelet pontos értéke?

$$3\sqrt{48} - 2\sqrt{75} + \sqrt{108}$$

- A) 0 B) $4\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{12}$ D) 13,8564 E) előzőek egyike sem

7. Az alábbi kifejezések közül melyikkel egyenlő a következő kifejezés?

$$\frac{2x + 5}{4x^2 - 25}$$

- A) $2x + 5$ B) $2x - 5$ C) $\frac{1}{2x+5}$ D) $\frac{1}{2x-5}$ E) előzőek egyike sem

8. Számítsd ki a következő művelet pontos értékét!

$$\frac{2023!}{2021!} - 2022^2$$

- A) 2022 B) 4 088 484 C) 4 090 506 D) 2022! E) előzőek egyike sem

9. Számítsd ki a következő kifejezés pontos értékét!

$$\frac{2^{2022} + 2^{2020} + 2^{2019}}{2^{2018} + 2^{2016} + 2^{2015}}$$

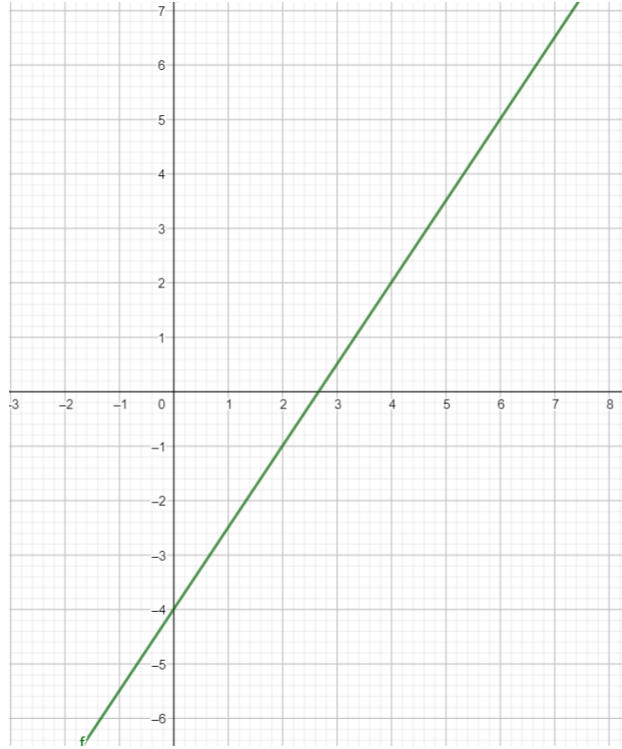
- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) előzőek egyike sem

10. Határozd meg a következő másodfokú egyenlet gyökei reciprokanak az összegét!

$$2x^2 - 5x - 32 = 0$$

- A) $-\frac{5}{32}$ B) $\frac{5}{32}$ C) $\frac{4}{5+\sqrt{281}}$ D) $\frac{4}{5-\sqrt{281}}$ E) előzőek egyike sem

11. Melyik függvény grafikonja látható az alábbi ábrán?



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

12. Határozd meg a következő intervallumokkal megadott halmazművelet eredményét!

$$[2; 8[\setminus]-2; 6]$$

- A) $]-2; 2]$ B) $]-2; 2[$ C) $[2; 6]$ D) $[6; 8[$ E) $]6; 8[$

13. Nagymama fánkot süített unokáinak. Először Anna evett belőle, aki megette a fánkok kilencedét és még 5 darabot. Majd Béci megette a maradék fánkok két kilenced részét és még 5 darabot. Azután Csilla a maradék három nyolcad részét és még 5 darabot. A nagymamának így összesen 5 darab fánkja maradt. Mennyi a nagymama által süített fánkok számában a számjegyek összege?

- A) 2 B) 7 C) 8 D) 9 E) előzőek egyike sem

14. Az alábbiak közül melyik pont nincs rajta az $f(x) = 3|x - 2| + \sqrt{2x - 5} + x^2 - 32$ függvény grafikonján?

- A) (15; 237) B) (27; 779) C) (63; 4 131) D) (87; 7 805) E) (147; 22 023)

15. Magyarországon a 67-es főút egyik szakaszát zenélő útnak is nevezik. Ezen a szakaszon $80 \frac{km}{h}$ sebességgel haladva kb. 20 másodpercig hallható a Republic együttes 67-es út című dalának a dallama. A szakaszon $100 \frac{km}{h}$ sebességgel haladva a szám „gyorsított” verziója hallható. Hány másodperccel rövidebb ideig hallható ekkor a dallam?
- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) előzőek egyike sem

16. Mely valós számokra nem értelmezhető a következő kifejezés?

$$\frac{2x - 4}{x + 2022} - \frac{3x + 5}{2023}$$

- A) -2022 B) 2022 C) -2022 és 2023 D) 2022 és 2023 E) előzőek egyike sem

17. Egy 30 fős vállalat gazdasági felelőse az alkalmazottak bérének átlagát számolta. Véletlenül azonban az egyik alkalmazott bére után a számológépbe egyel több 0-t ütött be, így az átlagbér $322\,000$ Ft helyett $405\,460$ Ft-nak adódott. Mennyit keresett valójában az az alkalmazott, akinek a bérét rosszul írták be a számológépbe?

- A) $250\,380$ B) $278\,200$ C) $293\,720$ D) $303\,720$ E) előzőek egyike sem

18. Mennyi a 2022 négyesszámrendszerben felírt alakjában a számjegyek összege?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) előzőek egyike sem

19. Egy téglatest alakú akváriumba 4000 dl víz fér. Hány cm magas az akvárium, ha az alaplapja olyan téglalap, amelynek két oldala 8 dm és 1 m hosszúságú?

- A) 5 B) 50 C) 500 D) 5000 E) előzőek egyike sem

20. Hány különböző valós megoldása van a következő egyenletnek?

$$x^4 - 5x^2 + 6 = 0$$

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

21. Hány állítás igaz az alábbiak közül?

- Ha egy négyszög minden szöge derékszög, akkor az téglalap.
- Ha egy négyszög középpontosan szimmetrikus, akkor az paralelogramma.
- Van olyan paralelogramma, amely nem trapéz.
- Ha egy négyszög tengelyesen szimmetrikus, akkor 2-2 oldala egyenlő.

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

22. Egy 20 fős osztályban 10 fiú és 10 lány van. Testnevelés órán a fiúk a lányok ellen kidobóst játszanak. Kezdetben minden lánynál van 1 db labda. Sípszóra mindenki megpróbál eltalálni egy fiút, akit eltalált egy labda leül. A sípszó után hányféleképpen alakulhatott a leülő fiúk csapata?

- A) 10 B) 55 C) 1023 D) 1024 E) előzőek egyike sem

23. Egy fiókban 5 pár egyforma kesztyű van. Mennyi a valószínűsége, hogy véletlenszerűen egymás után kivéve kesztyűket, a harmadik kesztyű kihúzása után lesz meg az első pár kesztyű? (A jobbos és balos kesztyűket meg tudjuk különböztetni egymástól!)

- A) $\frac{5}{42}$ B) $\frac{5}{36}$ C) $\frac{5}{18}$ D) $\frac{5}{9}$ E) előzőek egyike sem

24. Egy 66 fős társaságban 24 fő kékszemű. A barna hajúak közül 10-nek nem kék a szeme. A nem barna hajúak harmadának kék a szeme. Hány kékszemű, barna hajú ember van ebben a társaságban?

- A) 8 B) 10 C) 16 D) 32 E) előzőek egyike sem

25. Milyen p paraméter esetén lesz a következő másodfokú egyenletnek két különböző megoldása?

$$(p - 1)x^2 - (2p + 5)x + p + 2 = 0$$

- A) $]-2\frac{1}{16}; \infty[$
 B) $]-2\frac{1}{16}; \infty[\setminus \{1\}$
 C) $]-\infty; 2\frac{1}{16}[$
 D) $]-\infty; 2\frac{1}{16}[\setminus \{1\}$
 E) előzőek egyike sem

26. Az $ABCD$ paralelogrammában az $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ és az $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$. Jelölje a BC oldal B -hez közelebbi harmadoló pontját H és a CD oldal D -hez közelebbi negyedelőpontját N . Határozd meg a \overrightarrow{HN} vektort az \vec{a} és \vec{b} vektorok segítségével!

- A) $-\frac{3}{4}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$ B) $-\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$ C) $\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ D) $-\frac{3}{4}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ E) előzőek egyike sem

27. Az alábbiak közül mekkora lehet az érintőnégszög negyedik oldala, ha három oldala 5; 7 és 8 cm hosszú?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

28. A cirkuszban a kutyaidomár tervezi, hogy a következő előadáson milyen sorrendben lépjen porondra a 8 kutyája. A kutyák között van 3 pincsi, akiket mindenképpen egymás után szeretné megmutatni közönségnek. Hány lehetőség közül választhat, ha egyszerre csak egy kutya lép a porondra?

- A) 120 B) 720 C) 4320 D) 7200 E) előzőek egyike sem

29. Számítsd ki a következő művelet pontos értékét!

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{2020 \cdot 2022}$$

- A) $\frac{2021}{4044}$ B) $\frac{2021}{2022}$ C) $\frac{3\,062\,825}{4\,086\,462}$ D) $\frac{6\,125\,650}{4\,086\,462}$ E) előzőek egyike sem

30. Hányféleképpen tölthette ki az a tanuló ezt a feladatsort, aki elhatározta, hogy pontosan 75 pontot elérve szeretne tovább 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) 3 B) 4 C) 18 D) 40 E) előzőek egyike sem