

# KATOLIKUS KÖZÉPISKOLÁK MATEMATIKA VERSENYE

## 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 és körzön kívül egyéb segédeszközt nem használhatsz. Az általad helyesnek vélt megoldásokat a VÁLASZLAPON a megfelelő sorszám alatt kell jelölnöd. Sikert és sok örömet kívánok!

1. Mivel egyenlő a következő kifejezés pontos értéke az alábbiak közül?

$$\log_3 12 + 2\log_3 8 - 3\log_3 4$$

- A)  $1 + 2 \cdot \log_3 2$   
B)  $1 + \log_3 2$   
C)  $\log_3 24$   
D) 3  
E) előzőek egyike sem

2. Gondolj egy négyjegyű pozitív egész számra, majd add hozzá a gondolt szám háromszorosát. Az eredményhez add hozzá a gondolt szám ötszörösét. A kapott szám számjegyeit add össze, addig folytasd a kapott szám jegyeinek összeadását, míg egy jegyjegyű számot kapsz. Melyik számjegyet a kaphatod?

- A) 1            B) 2            C) 3            D) 6            E) 9

3. Mennyi a  $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2}$  kifejezés pontos értéke?

- A)  $\sqrt[3]{4}$     B)  $\sqrt[6]{4}$     C)  $\sqrt[3]{32}$     D)  $\sqrt[6]{32}$     E) előzőek egyike sem

4. Mivel egyenlő  $\sqrt{(-11)^2}$  ?

- A) -121    B) -11    C) 11    D) 121    E) nem értelmezhető a művelet

5. Rendezd növekvő sorba a következő hatványokat!

$$A = (4^8)^{-2}; \quad B = ((-2)^8)^4; \quad C = (8^2)^4; \quad D = 8^{2^{-4}}$$

- A)  $A=D<B=C$   
B)  $A<D<C<B$   
C)  $D<A<C<B$   
D)  $B<A<D<C$   
E) előzőek egyike sem

6. Egymás mellé leírtuk 111-szer a 111-et. Hányszor írtuk le az 1-es számjegyet?

- A) 2            B) 111            C) 222            D) 333            E) 12321

7. Egy dobozban 30 piros 40 fehér és 100 zöld golyó van. Legalább hány golyót kell kivenni a dobozból ahhoz, hogy biztosan legyen egymás után 2 egyformaszínű golyó kihúzva?

- A) 4            B) 71            C) 111            D) 141            E) 142

8. Mennyivel egyenlő a következő kifejezés értéke?

$$20,20 \cdot 10^{2020} - 20,19 \cdot 10^{2019}$$

- A)  $0,01 \cdot 10^1$   
B)  $18,181 \cdot 10^{2019}$   
C)  $0,01 \cdot 10^{2019}$   
D)  $181,81 \cdot 10^{2019}$   
E) előzőek egyike sem

9. Hány megoldása van a  $\sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$  egyenletnek a  $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{19\pi}{9}\right]$  intervallumban?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 8    E) végtelen sok

10. Mivel egyenlő  $\sin 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 30^\circ$  művelet eredménye az alábbiak közül?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     D)  $\frac{3}{\sqrt{3}}$     E) 1

11. Hány pozitív osztója van a 2019-nek?

- A) 1            B) 2            C) 4            D) 8            E) 12

12. Hány állítás igaz az alábbiak közül?

- A sík bármely három pontjához mindig található a síkon egy olyan pont, mely mindhárom adott ponttól egyenlő távolságra van.
- $\log_3 8 = 2$
- Két prímszám összeg mindig páros szám.
- Egy szám négyzete legalább akkora, mint a szám.

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

13. Mely  $x$  valós számra teljesül, hogy  $3^x = 5 \cdot 2^x$ ?

- A) 0    B)  $\log_{\frac{3}{2}} 5$     C)  $\log_5 \frac{3}{2}$     D)  $\log_3 10$     E) nincs ilyen szám

14. Mennyi az  $x^2 - 5x + 10 = 0$  egyenlet valós gyökeinek szorzata?

- A) 5    B) 10    C)  $\frac{5 + \sqrt{65}}{2}$     D)  $\frac{5 - \sqrt{65}}{2}$     E) előzőek egyike sem

15. Hány különböző háromszöget tudunk szerkeszteni, ha a háromszög két oldala 4 és 5 cm hosszúak, míg az egyik szöge  $40^\circ$ ?

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

16. Hány fokos szöget zár be a kocka testátlója az alaplappal?  
 A)  $30^\circ$  B)  $45^\circ$  C)  $60^\circ$  D)  $75^\circ$  E) előzőek egyike sem
17. András és Béla kő-papír-olló nevű játékot játszott. Egy menetben soha nem mutattak egyforma jelet és a győztes mindig 1 pontot kapott. Hányféleképpen alakulhatott ki az 5:3-as végeredmény a pontok számát tekintve András javára, ha Béla soha nem vezetett?  
 A) 14 B) 28 C) 42 D) 56 E) előzőek egyike sem
18. Hány szélsőérték-helye van az  $f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$  függvénynek a  $[-2\pi; 2\pi]$  intervallumon?  
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) végtelen sok
19. A 0,1,2,3,4,5 számokat tartalmazó számkártyákat  $\blacksquare\blacksquare + \blacksquare\blacksquare$  alakú műveletben helyezzük el. Hány különböző eredményt kaphatunk, ha minden számkártyából 1-1 áll a rendelkezésünkre? ( $\blacksquare\blacksquare$  egy kétjegyű számot jelöl.)  
 A) 28 B) 47 C) 49 D) 56 E) előzőek egyike sem
20. Egy háromszög egyik szöge  $60^\circ$ , a vele szemközti oldal 5 cm. Mekkora a háromszög köré írható kör sugarának pontos értéke?  
 A)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$  B)  $5\sqrt{3}$  C)  $\frac{5}{2}$  D) 10 E) ennyi adatból nem lehet meghatározni
21. Mivel egyenlő a  $\cos^2 x + \sin 2x - (\sin x + \cos x)^2$  kifejezés?  
 A) 1 B)  $-\sin^2 x$  C)  $-\cos^2 x$  D)  $\operatorname{tg} x$  E) előzőek egyike sem
22. Az 5 és 12 cm befogójú derékszögű háromszög átfogóját az átfogóhoz tartozó magasság két részre osztja. Mekkora centiméterben mérve a keletkező részek közül a kisebbik?  
 A)  $\frac{5}{13}$  B)  $\frac{12}{13}$  C)  $\frac{25}{13}$  D)  $\frac{144}{13}$  E) előzőek egyike sem
23. Egy  $63 \text{ cm}^2$  területű konvex négyszöget átlóival háromszögekre bontunk. Két szomszédos háromszög területe  $12 \text{ cm}^2$  és  $15 \text{ cm}^2$ . Mekkora a másik két háromszög területének szorzata?  
 A) 20 B) 80 C) 240 D) 320 E) ennyi adatból nem lehet meghatározni
24. Melyik függvény az  $f(x) = 3x - 4$  függvény inverze?  
 A)  $f^{-1}(x) = 4x + 3$   
 B)  $f^{-1}(x) = 4x - 3$   
 C)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$   
 D)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$   
 E) nincs inverze
25. Hány egész megoldása van az  $(x - 3)(2x - 5)(x + 5)(x^2 - 4) = 0$  egyenletnek?  
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

26. Laci a  $44 \cdot 55$  szorzás eredményének 3102-t kapott. Melyik számrendszerben végezte el a műveletet, ha helyesen számolt?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

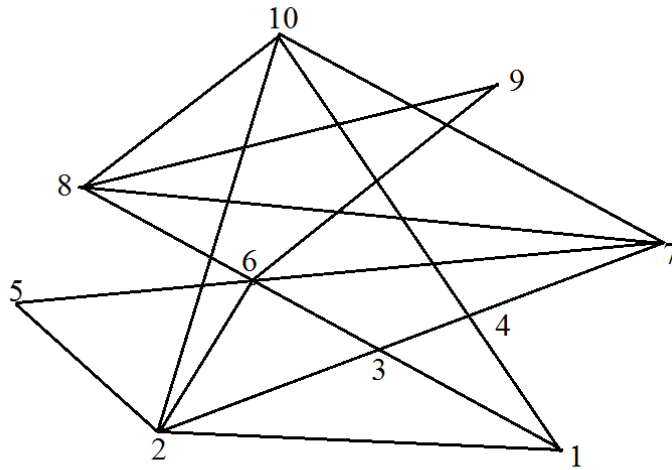
27. Anna kiválasztott 4 különböző színű blúzt, 3 különböző nadrágot, 2 különböző szoknyát, valamint 3 pár szandált és 3 pár cipőt. Hány féleképpen tud felöltözni, ha szoknyához nem szeretne szandált venni?

- A) 24      B) 72      C) 96      D) 120      E) előzőek egyike sem

28. Hány oldala lesz annak a testnek melyet úgy kapunk, hogy a 10 cm élű kockának minden csúcsánál, a csúcsból induló éleken a csúcstól 5 cm-re lévő pontokat tartalmazó síkokkal levágjuk?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14

29. Az alábbi térkép alapján Csilla valamely ponttól indulva az összes úton szeretne végig haladni pontosan egyszer. Melyik pontból kezdheti a túráját?



- A) 2      B) 4      C) 6      D) 10      E) nem járhatja be az utat a feltételeknek megfelelően

30. Ezen a versenyen minden helyes válasz 4 pontot ér, a helytelen válaszokért egy pont levonás jár, a meg nem válaszolt kérdések nulla pontot érnek. Mindenki 30 pontról indul. Legalább 118 pontot szeretnék elérni. Hányféleképpen lehetséges ez, ha csak a jó, a rossz és az üresen hagyott válaszok számát vesszük figyelembe?

- A) 9      B) 33      C) 34      D) 82      E) előzőek egyike sem