

**KATOLIKUS KÖZÉPISKOLÁK MATEMATIKA VERSENYE**  
**12. 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. Egy számtani sorozat tizenkilencedik tagja 2019, kétezer-tizenkilencedik tagja 2020. Hányadik tagja a sorozatnak a 2021?  
A) 3019      B) 3020      C) 4018      D) 4019      E) 4020
2. Gondolj egy ötjegyű 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 egyjegyű számot kapsz. Melyik számjegyet a kaphatod?  
A) 1      B) 2      C) 3      D) 6      E) 9
3. 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
4. Milyen  $x$  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
5. Mennyivel egyenlő a következő művelet eredménye?  
$$20,21 \cdot 10^{2020} - 20,20 \cdot 10^{2019}$$
  
A)  $0,01 \cdot 10^1$   
B)  $18,19 \cdot 10^{2019}$   
C)  $0,01 \cdot 10^{2019}$   
D)  $181,9 \cdot 10^{2019}$   
E) előzőek egyike sem
6. Rendezd növekvő sorba a következő hatványokat!  
 $A = (4^{-8})^{-2};$        $B = (2^{-8})^4;$        $C = (8^{-2})^4;$        $D = 8^{2^{-4}}$   
A)  $A=B=C=D$   
B)  $B<C<D<A$   
C)  $B<C=D<A$   
D)  $A<B<C=D$   
E) előzőek egyike sem

7. 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

8. Az  $a_n = 1 + 3n$  sorozatban az első tagtól kezdve hány tagot kell összeadni, hogy az összeg legalább 2019 legyen?

- A) 25      B) 26      C) 35      D) 36      E) 45

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

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

10. 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

11. 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

12. Hány olyan kör van amely érinti az  $x^2 + y^2 + 20x - 20y + 100 = 0$  egyenletű kört és mindkét koordinátatengelyt?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

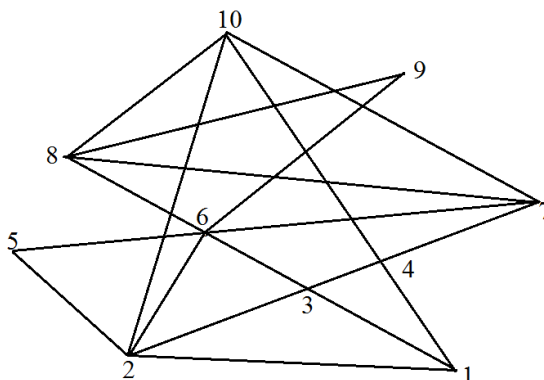
13. Az egyik árusnál 2 kg almáért és 3 kg körtéért 780 forintot, míg 4 kg almáért és 4 kg körtéért 1210 Ft-ot kell fizetni. Mennyibe kerül ennél az árusnál 2 kg körte?

- A) 127,5      B) 175      C) 255      D) 350      E) előzőek egyike sem

14. Egy dobozban 25 piros 30 fehér és 60 zöld golyó van. Hány golyót kell kivenni a dobozból ahhoz, hogy biztosan legyen egymás után 2 egyformaszínű golyó kihúzva?

- A) 4      B) 51      C) 86      D) 111      E) 112

15. 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
16. 125 db 2 cm élű tömör kiskockából összeragasztottunk egy nagy kockát, majd minden lapjának közepéből kivágtunk egy 1 cm élű kiskockát. Mekkora a keletkező test felszíne  $\text{cm}^2$ -ben?
- A) 192      B) 216      C) 624      D) 630      E) 696
17. Szent Miklós püspök az ajándékokkal teli zsákját 1 óra alatt a negyedrészig ürítette ki. Ha továbbra is ugyanilyen ütemben osztogatja az ajándékokat, akkor további hány perc alatt üríti ki teljesen a zsákját?
- A)  $\frac{1}{3}$       B) 20      C) 80      D) 180      E) 240
18. 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
19. Hány pozitív osztója van a 2019-nek?
- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12
20. Laci a  $44 \cdot 55$  szorzás eredményének 3506-ot kapott. Melyik számrendszerben végezte el a műveletet, ha helyesen számolt?
- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10
21. 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
22. Egy háromszög egyik szöge  $60^\circ$ , a vele szemközti oldal 5 cm. Mekkora a 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

23. A 0,1,2,3,4,5 számokat tartalmazó kártyákat ■■ + ■■ alakú műveletben helyezük el. Hány különböző eredményt kaphatunk, ha mindegyik számkártyából 1-1 db áll a rendelkezésünkre? (■■ egy kétjegyű számot jelöl.)
- A) 28    B) 47    C) 49    D) 56    E) előzőek egyike sem
24. Egy 10 cm oldalú szabályos nyolcszög minden csúcsából levágunk egy 3 cm sugarú körívet. Mekkora a keletkező síkidom kerülete cm-ben mérve?
- A)  $32 + 12\pi$   
 B)  $32 + 18\pi$   
 C)  $32 + 24\pi$   
 D)  $32 + 30\pi$   
 E) előzőek egyike sem
25. Jancsi elfelejtette Juliska telefonszámát. Emlékezett, hogy a hétjegyű telefonszám eleje 423, valamint arra, hogy különböző számjegyekből állt és osztható négyvel. Hány számot kell végig próbálnia, hogy biztosan megtudja Juliska számát?
- A) 159    B) 160    C) 335    D) 336    E) előzőek egyike sem
26. Hány állítás hamis 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
27. 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 7:4-as végeredmény András javára, ha Béla soha nem vezetett?
- A) 120    B) 165    C) 210    D) 330    E) előzőek egyike sem
28. Az őszi aratás alkalmával a szalmából  $50 \times 50 \times 100$  cm-es téglatest alakú bálákat készítenek, melyeket egy  $15 \times 10 \times 3$  m-es tárolóba pakolják. Hány bála fér egy tárolóba?
- A) 225    B) 450    C) 900    D) 1800    E) előzőek egyike sem
29. Mekkora távolságra van az  $a$  élhosszúságú kocka egyik csúcsa, a rá nem illeszkedő testátlótól?
- A)  $a \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}$     B)  $a \cdot \sqrt{2}$     C)  $a \cdot \sqrt{3}$     D)  $a \cdot \sqrt{6}$     E) előzőek egyike sem
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 128 pontot szeretnék elérni. Hányféleképpen lehetséges ez, ha csak a jó, rossz és üresen hagyott válaszok számát vesszük figyelembe?
- A) 6    B) 12    C) 18    D) 24    E) előzőek egyike sem