

Katolikus Középiskolák Matematika Versenye

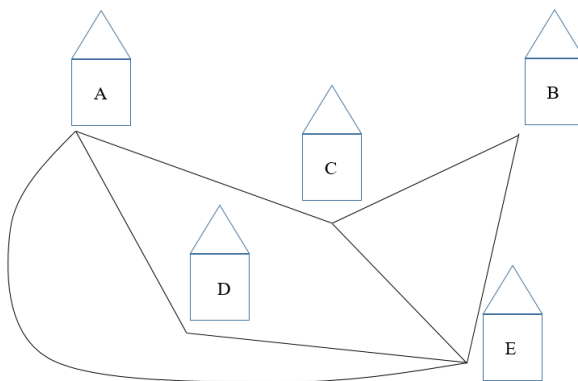
12. évfolyam

2020/21. 1. forduló

- Melyik szám a legnagyobb az alábbiak közül?
A) $\frac{2019}{2020}$ B) $\frac{2020}{2021}$ C) $\frac{2021}{2022}$ D) $\frac{2020}{2022}$ E) egyenlők
- Mennyi a pontos idő most, ha Peti 2 óra 20 perccel ezelőtt azt mondta, hogy még 610 perc van a mai naptól hátra?
A) 11:30 B) 13:50 C) 15:30 D) 16:10 E) 19:10
- Tökéletes számnak nevezünk egy pozitív egész számot, ha a számnál kisebb osztóinak összege megegyezik a számmal. Melyik a második tökéletes szám?
A) 28 B) 58 C) 64 D) 78 E) előzőek egyike sem
- Hány 5 elemű részhalmaza van egy 8 elemű halmaznak?
A) 5 B) 56 C) 254 D) 256 E) előzőek egyike sem
- Mi az eredménye a következő műveletnek?
$$\log_5 \frac{1}{125} - \cos 210^\circ \cdot \operatorname{ctg} 150^\circ$$

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{5}{2}$ C) $-\frac{7}{2}$ D) $-\frac{9}{2}$ E) előzőek egyike sem
- Írd egyszerűbb alakba a következő kifejezést: $\frac{2019!}{2020!} - \frac{2020!}{2021!}$
A) $\frac{2020 \cdot 2021}{2021!}$ B) $\frac{2020}{2021!}$ C) $\frac{2019!}{2021!}$ D) $\frac{4041}{2020 \cdot 2021}$ E) előzőek egyike sem
- Mivel egyenlő $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$ pontos értéke?
A) $\frac{3}{-\sqrt{2}}$ B) $3 + \sqrt{2}$ C) $\sqrt{2} - 3$ D) $2\sqrt{2} - 1$ E) előzőek egyike sem
- 7 db 2 cm élű kockából építünk egy újabb teste úgy, hogy a kiskockákat lapjainál fogva egymáshoz ragasztjuk. Hány cm^2 lehet a keletkező test felszínének maximuma?
A) 96 B) 120 C) 140 D) 168 E) előzőek egyike sem
- Hány állítás hamis az alábbiak közül?
 - Két negatív szám összege mindig negatív.
 - Ha egy szám számjegyeinek összege 5, akkor a számot hárommal osztva mindig kettő lesz a maradék.
 - Egy páratlan szám soha nem osztható egy páros számmal.
 - Egy egynél nagyobb szám minden egész kitevőjű hatványa nagyobb egynél.A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10. Melyik házban lakhat a Kiss család, ha esténként tudnak egy olyan sétát, hogy minden úton pontosan egyszer járnak és a végén a saját házuk elé érnek?



- A) A vagy C B) B vagy D C) B vagy D vagy E D) D vagy E E) előzőek egyike sem

11. Az egyik csapatversenyen 3 fős csapatokkal lehet részt venni. A csapatban mindenképpen kell lennie legalább egy fiúnak és legalább egy magasabb évfolyamos tanulónak. Hányféleképpen állítható össze egy csapat a következő tanulókból: 9. évfolyamos: Anna, Balázs, Cili, Dorka, 10. évfolyamos: Edit, Feri, Gábor?

- A) 18 B) 21 C) 24 D) 28 E) előzőek egyike sem

12. Az alábbiak közül, hány db metszéspontja nem lehet 2020 db egyenesnek?

- A) 0 B) 1 C) 2020 D) 2 039 190 E) előzőek mindegyike lehet

13. Hányféleképpen számolhat el Anna 10-ig, ha legfeljebb kettesével számolhat?

- A) 1 B) 45 C) 55 D) 89 E) előzőek egyike sem

14. Egy 4 cm alapélű négyzet alapú hasáb függőleges tengelyével párhozamosan fúrunk egy 2 cm sugarú hengert alakú lyukat. Hány cm magas a hasáb, ha a felszíne nem változott?

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

15. Hány darab n egész érték mellett lesz az $n^4 + 2n^2 + 2$ osztható $n + 2$ -vel?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) előzőek egyike sem

16. Melyik szám a legnagyobb az alábbiak közül?

- A) $\log_{2020} 1$ B) $\sin 210^\circ$ C) $\operatorname{tg} 2010^\circ$ D) $\cos 210^\circ$ E) $\operatorname{ctg} 2010^\circ$

17. Hány közös pontja van az $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 10 = 0$ és az $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 10 = 0$ egyenletű alakzatoknak?

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

18. Az iskolai farsangon lottó játékot szerveznek, ahol 15 számból húzzák ki 10 nyerő számot. A nyereséhez legalább 8 számot kell eltalálni. Mennyi a valószínűsége, hogy Judit nyer, ha egy szelvényel játszik?

- A) $\frac{50}{3003}$ B) $\frac{51}{3003}$ C) $\frac{150}{1001}$ D) $\frac{167}{1001}$ E) előzőek egyike sem

19. Hány állítás hamis az alábbiak közül?

- Van olyan trapéz amelynek 4 szimmetriatengelye van.
- Van középpontosan szimmetrikus deltoid.
- Minden téglalapnak pontosan 2 szimmetriatengelye van.
- Minden szabályos sokszög középpontosan szimmetrikus.

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

20. Milyen alakzatot alkot a következő egyenlet megoldásai?

$$x^2 - y^2 + 4x - 6y - 10 = 0$$

- A) függőleges tengelyű parabola
B) vízszintes tengelyű parabola
C) kör
D) ellipszis
E) hiperbola

21. Egy nem szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalai 12 és 8 cm, míg a magassága 5 cm. A trapézt megforgatjuk a rövidebb alapja körül. Mekkora a keletkező forgástest felszíne?

- A) $\frac{100\pi}{3}$ B) $\frac{800\pi}{3}$ C) 300π D) $\frac{1000\pi}{3}$ E) nem határozható meg egyértelműen

22. Mivel egyenlő a következő kifejezés pontos értéke?

$$\log_{2020} 2020^{-2020} + \sqrt[2020]{(-2020)^{2020}}$$

- A) -4040 B) -2020 C) 0 D) a kifejezés nem értelmezhető E) előzőek egyike sem

23. Az egyik vírus terjedésénél a tudósok azt állapították meg, hogy minden nap az előző napinál 10 százalékkal több új beteg fertőződik meg ezzel a vírussal. A vírus megállításához szükséges, hogy ha a lakosság 10 százaléka megfertőződött, akkor a következő naptól kezdve karantént rendeljenek el. Hány nap múlva kell a modell szerint a karantént elrendelni, ha mai napon 200 új fertőzött van? Az előző napokon megbetegedettek számát hanyagoljuk el, az ország lakossága 10 millió.

- A) 72 B) 73 C) 96 D) 97 E) előzőek egyike sem

24. Hány megoldása van a $\cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ egyenletnek a $\left[\frac{11\pi}{9}; \frac{8\pi}{3}\right]$ intervallumban?
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
25. Az ABCD négyszög csúcsainak koordinátái: $A(-2; 5)$, $B(2; 4)$, $C(3; -6)$ és $D(0; -1)$. Mekkora a négyszög területe?
 A) 23,5 B) $20\sqrt{2}$ C) $20\sqrt{3}$ D) 47 E) előzőek egyike sem
26. A szülinapi bulihoz Bea forgáskúp alakú sapkát szeretne magának csinálni egy félkörlepből. Megmérte homlokának kerületét, mely 58 cm lett. Mekkora legyen a félkörlepből átmérője, hogy el tudja belőle készíteni a sapkát?
 A) $\frac{58}{\pi}$ B) $\frac{116}{\pi}$ C) 58π D) 116π E) előzőek egyike sem
27. Határozd meg $\cos 2020^\circ$ értékét p segítségével, ha $p = \cos 20^\circ$!
 A) $1 - 2p^2$ B) $1 + 2p^2$ C) $1 - 2p$ D) $1 + 2p$ E) $2p^2 - 1$
28. Három polcon vannak könyvek. Mindegyik polcon kettővel több van, mint az alatta lévőn. Ha a középső polcra 32 könyvet áteszünk a legalsóra, akkor a felső polcon feleannyi könyv lesz, mint a legalsón. Hány könyv van összesen a három polcon?
 A) 24 B) 26 C) 28 D) 78 E) előzőek egyike sem
29. Egy szabályos tizenkétszög beírható körébe egy szabályos hatszöget írunk. Mekkora a hatszög és a tizenkétszög területének hányadosa?
 A) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{2}$ E) előzőek egyike sem
30. Ha egy tanuló ezen feladatsor megoldásai között 13-szor szeretne A választ adni, akkor hányféleképpen töltheti ki a megoldólapot?
 A) $\frac{30!}{13!} \cdot 4^{17}$
 B) $13! \cdot 4^{17}$
 C) 4^{17}
 D) $\binom{30}{13} \cdot 4^{17}$
 E) előzőek egyike sem