

# Katolikus Középiskolák Matematika Versenye

2023/24. 2. forduló

11. évfolyam

Kedves Versenyző!

Gratulálok eddigi eredményedhez! Ebben a fordulóban hét feladatot kell megoldanod. A feladatokat tetszőleges sorrendben oldhatod meg, íróeszközön kívül számológépet és függvénytáblát lehet használni. **A megoldás során mindent írd le, ami a megoldáshoz kapcsolódik.** 90 perc áll rendelkezésedre. Jó munkát kívánok!

1. Egy modell alapján az egyik falu éves elektromos energiafelhasználását az  $E(x) = 3,27 \cdot 1,13^{0,5x-927}$  függvény adja meg MJ-ban, ahol  $x$  az aktuális évszám.
  - a) A modell szerint hány százalékkal fog nőni ennek a falunak az energiafogyasztása 2034-ben, 2024-hez képest? **6 pont**
  - b) A modell szerint melyik évben lesz a falu elektromos energiafelhasználása 250000 MJ? **5 pont**
2. Határozd meg  $x$  értékét úgy, hogy  $\log_5 x$  és  $\log_5(\log_{25} x)$  számok számtani közepe a  $\log_{25} x$  legyen! **11 pont**
3. Az  $ABCD$  négyzet oldalfelezőpontjait összeköttöttük a négyzet egy belső  $P$  pontjával. Az így keletkezett négyszögek közül háromnak a területe  $18 \text{ cm}^2$ ;  $21 \text{ cm}^2$  és  $31 \text{ cm}^2$ . Mekkora lehet a négyzet oldalának pontos értéke? **15 pont**
4. Egy derékszögű deltoidban a derékszöveget összekötő átló 10 cm hosszú. Ez az átló a szimmetria átlót 2 olyan részre osztja, melyek különbsége 5 cm. Mekkora a deltoid szögei és mekkora a területe? **10 pont**
5. Hány darab 2024-nél kisebb pozitív egész szám van, amelyre a 
$$\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \dots + \frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$$
kifejezés értéke racionális szám? **13 pont**
6. Egy szabályos dobókockával hatszor dobunk egymás után, majd a dobások sorrendjében leírjuk a kapott számokat. Mennyi a valószínűsége, hogy olyan hatjegyű szám keletkezik így, amelynek a számjegyei között van 3-as és 6-os? **10 pont**

7. A múltban többféle távolság egységet használtak. Ilyen például

1 *Liga* = 4828,03 m

1 *mérföld* = 1609,34 m

1 *lác* = 20,12m

1 *yard* = 0,91m

Scranton és Jefferson távolsága 10,6 mérföld, Scranton és Bagley távolsága 5,66 Liga, míg Jefferson és Bagley távolsága 1136 lác.

a) Jeffersonból mekkora szögben látszik Scranton és Bagley távolsága?

**7 pont**

b) Egyik alkalommal Bill, aki Scrantonban lakik elsétált Joe-hoz Bagley-ba, majd másnap Jockey-hoz Jeffersonba, harmadnap pedig hazasétált. Ha Bill lépéshossza pontosan 1 yard, akkor hányat lépett útközben? **4 pont**



Katolikus  
Pedagógiai  
Intézet



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS  
MINISZTERIUM



Nemzeti  
Tehetség Program