

## ***XV. Békés Vármegyei Középiskolai Matematikaverseny***

***2023/2024***

### **II. kategória**

1. István két használt mobiltelefont adott el azonos áron. Az egyiket 20 %-kal drágábban, a másikat 20 %-kal olcsóbban tudta eladni a korábbi vételi árakhoz képest. Így összesen 10 000 Ft-tal kevesebbet kapott érték, mint amennyiért vette ezeket. Mennyiért vette és adta el István a mobiltelefonokat?

2. Adjuk össze 1-től 2024-ig az összes természetes számot váltakozó (a páratlanokat pozitív, a párosakat negatív) előjellel:

$$1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 2023 - 2024$$

Mennyi ennek az összegnek az értéke?

3. Az  $ABCD$  paralelogramma  $BD$  átlóján bejelöljük az  $E$  és  $H$  harmadoló pontokat, így kapunk egy  $AECH$  négyszöget.

- Készíts vázlatot a lényeges adatok megjelenítésével!
- Az  $AECH$  négyszög területe hányadrésze az  $ABCD$  paralelogramma területének?
- Indokoljuk meg részletesen, miért lett az  $AECH$  négyszög paralelogramma!

4. A népeségkutatók (demográfusok) egy kisebb város lakosságszámának változását vizsgálják. Szerintük a lakosság számát a várossá nyilvánítástól eltelt  $x$  évet számítva a következő másodfokú függvény írja le jó közelítéssel:

$$f(x) = -5x^2 + 275x + 10000$$

- Hol metszi az  $f(x)$  függvény grafikonja az  $y$  tengelyt, vagyis mennyi volt a lakosságszám a várossá nyilvánításkor?
- Mennyi lesz a lakosság száma 20 évvel a várossá válás után az  $f(x)$  szerint?
- A várossá nyilvánítástól hány év múlva következne be az  $f(x)$  függvénnyel való leírás szerint a városka teljes elnéptelenedése?

5. Tekintsük a háromjegyű természetes számokat!

- Hány olyan van közöttük, amelyek oszthatók 2-vel is, 5-tel is és 11-gyel is?
- Hány háromjegyű természetes szám van, amelyik nem osztható sem 3-mal, sem 7-tel?

***Sikeres munkát kívánunk!***

***A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésedre.***

***Válaszaidat számolással, szövegesen kellően indokold, a gondolatod menete jól látható legyen!***

***Használható eszközök: számológép, függvénytáblázat, író- és rajzeszközök***

***Minden feladat helyes megoldásáért 10 pont jár.***