

Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny

2024/2025-ös tanév

Kezdők I–II. kategória 1. forduló

Feladatok

1. A 2024 olyan pozitív négyjegyű szám, amelyben a páros számjegyek száma páros. Hány ilyen tulajdonságú pozitív négyjegyű szám van? **6 pont**
2. Az $ABCD$ téglalapban $AB = 2$ cm, $BC = 1$ cm. Az AD oldalra írt szabályos háromszög harmadik csúcsa legyen E , a DC oldalra írt szabályos háromszög harmadik csúcsa legyen F . (A háromszögeknek az adott oldalakon kívül nincs más közös pontja a téglalappal.)
 - a) Bizonyítsuk be, hogy az EFB háromszög szabályos!
 - b) Bizonyítsuk be, hogy az $ABCF$ négyszög területe több, mint $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ cm²! **6 pont**
3. Egy játszóházban egy csúszda alatti térben egyforma méretű piros, kék, zöld és sárga labdák vannak. Ezek közül egy bohóc beletölt néhányat egy zsákba és a következőket árulja el a zsák tartalmáról: Ha bekötött szemmel húzunk a zsákból, akkor
 - (1) legalább 4 labdát kell kihúznunk, hogy biztosan legyen közöttük két egyforma színű;
 - (2) legalább 8 labdát kell kihúznunk, hogy biztosan legyen közöttük piros vagy zöld;
 - (3) legalább 17 labdát kell kihúznunk, hogy biztosan legyen közöttük zöld vagy sárga;
 - (4) legalább 20 labdát kell kihúznunk, hogy biztosan legyen közöttük piros és zöld és
 - (5) legalább 22 labdát kell kihúznunk, hogy biztosan legyen közöttük kék vagy sárga.Hány darab van az egyes színű labdákból a zsákban összesen? **6 pont**
4. Rózi az 1-től 100-ig terjedő pozitív egész számok segítségével felírta a felváltva kivonásokból és összeadásokból álló
$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots - 98 + 99 - 100$$
műveletsort. Ezután kitörölte az egyik műveleti jelet, és helyette az = jelet írta. Így éppen egy helyes egyenlőséget kapott. Melyik szám elé kerülhetett az egyenlőségjel? Adjuk meg az összes lehetőséget, és a válaszunkat indokoljuk! **6 pont**