

XV. Békés Vármegyei Középiskolai Matematikaverseny

2023/2024

III. kategória

1. Egy dobozban 6 piros és 4 fehér golyó van, melyeket csak színükben tudunk megkülönböztetni egymástól.
 - a) Hányféle sorrendben rakhatnánk bele egy függőleges üvegcsőbe egyesével az összes golyót egymás fölé, golyótornyot készítve?
 - b) Hányféleképpen vehetünk ki a dobozból 5 golyót úgy, hogy azok között pontosan 2 fehér legyen?
2. A p valós paraméter mely értékei esetén nem lesz a
$$(p - 2)x^2 + 2px + 1 + p = 0$$
másodfokú egyenletnek valós megoldása?
3. Tavaly, 2023-ban, az Óperenciás tengeren túl egy hatalmas, 12 km oldalhosszúságú, szabályos sokszög alakú erdőt fedeztek fel (a szabályos sokszög minden szöge és minden oldala egyenlő).
 - a) Hány oldalú ez a szabályos sokszög, ha drónok segítségével meg tudták mérni, hogy a sokszög egy belső szöge 160° -os?
 - b) Melyik számnak van több pozitív osztója: a sokszög km-ben mért oldalhosszúsága mérőszámának vagy a felfedezés évszámának?
4. Egy madár egy adott pillanatban a völgyben lévő turista centrumot és a hegyen lévő kilátót összekötő egyenes drótkötélpálya felezőpontja felett van, attól pontosan 210 m távolságban, függőleges irányban. A drótkötélpálya hossza 2050 m, szintkülönbsége 175 m.
 - a) Készíts vázlatot a lényeges adatok feltüntetésével!
 - b) A vízszinteshez képest hány fokos az emelkedési szöge a drótkötélpályának?
 - c) Hány méterre van ekkor a madár a turista centrumtól? Egészre kerekíts!
5. Ákos a téli szünetben a barátaival kipróbálta a város új szabaduló szobáját. Az utolsó feladattal nehezen boldogultak, de szerencsére végül megoldották a rejtélyt, amely így szólt: „Ezen az ajtón csak azok léphetnek ki, akik bebillentyüzik a helyes kódot, ami nem más, mint a varázsló életkora a 10-es számrendszerben. Ez az életkor egy n alapú számrendszerben felírva 216_n . Ugyanebben a számrendszerben a fokokban mért teljes szög mérőszáma 550_n .” Mit billentyűztek be Ákosék, ha kiszabadultak?

Sikerese 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.