



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

**XII edycja szkolnego konkursu  
„O jeden poziom abstrakcji wyżej”  
objętego patronatem Dziekana Wydziału Matematyki  
i Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego.**

rok szkolny 2024/25

**VI etap**

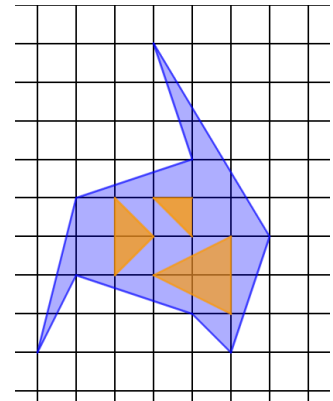
1. Wyznacz wartość parametru  $m$ , dla której wielomian

$$W(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 15x + m$$

ma pierwiastek dwukrotny.

2. Na ile sposobów można posadzić grupę  $3k$  osób przy dwóch okrągłych stołach, jeżeli przy jednym stole jest  $2k$  ponumerowanych miejsc, a przy drugim  $k$ ?  
Na ile sposobów można to zrobić tak, aby ustalone dwie osoby siedziały obok siebie, jeśli  $k > 1$ ?

3. Oblicz pole niebieskiego wielokąta (bez wewnętrznych trójkątów). Linie siatki są w odległości jednostkowej.



4. Rozważmy wszystkie prostokąty, których dwa wierzchołki należą do paraboli o równaniu  $y = 0,5x^2 - 2$ , a dwa pozostałe należą do odcinka AB, gdzie  $A(4,6)$  i  $B(-4,6)$ . Wyznacz wymiary tego prostokąta, którego pole jest największe. Oblicz to pole.

5. Rozwiąż nierówność :  $\sqrt{x^2 + x - 6} \geq 2x - 4$ .