

Ćwiczenia nr 4

Wprowadzenie do matematyki, kognitywistyka, 23.10.2017

Zadanie 1. Na ile sposobów, w zależności od $k \in \{1, 2, \dots, 8\}$ można ustawić na szachownicy k wież, tak by żadne 2 się nie biły?

Zadanie 2. Uzasadnij, że

$$\binom{2n}{n} = \binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \binom{n}{2}^2 + \dots + \binom{n}{n-1}^2 + \binom{n}{n}^2$$

Zadanie 3. W lodziarni jest 7 gatunków lodów. Ile różnych deserów może z tego sporządzić ekspedientka, jeśli w pucharku mieści się nie więcej niż 5 kulek lodów, a pusty pucharek nie jest deserem?

Zadanie 4. Ile jest różnych kostek czworościennych? Innymi słowy: na ile sposobów możemy pokolorować 4 kolorami czworościan foremny (2 pokolorowania utożsamiamy, jeżeli jedno można dostać z drugiego przez obrót czworościanu w \mathbb{R}^3)?

Zadanie 5. Ile jest rozwiązań równania $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 12$ takich, że takich, że x_i dla $i = 1, 2, 3, 4$ są liczbami całkowitymi dodatnimi?

Zadanie 6. Ile niemalejących ciągów czteroelementowych można ułożyć z liczb $\{0, 1, 2, \dots, 10\}$?

Zadanie 7. Ile malejących ciągów czteroelementowych można ułożyć z liczb $\{0, 1, 2, \dots, 10\}$?

Zadanie 8. Przy grze w pokera losujemy 5 kart spośród 52.

- Ile jest różnych możliwych wyników tego losowania (tzw. *ręk* w pokerze)?
- Na ile sposobów można wylosować *rękę* jednokolorową? Uwaga: wbrew pozorom karty mają nie 2, ale 4 różne *kolorы*: kier, karo, pik i trefl :-).

Zadanie 9. Z miasta A do miasta B prowadzą 3 różne drogi, z miasta B do miasta C 4 różne drogi, a z miasta C do A tylko jedna droga nie przechodząca przez B . Na ile sposobów można zaplanować wycieczkę, która wyruszy z miasta A , odwiedzi oba pozostałe miasta i nie będzie nigdy wracać po własnych śladach?