

**KOMBINATORYKA – 1**  
(prawa i metody przeliczania)

1. Rzucamy trzema kostkami do gry: zieloną, czerwoną i niebieską.
  - (a) Ile różnych wyników możemy otrzymać?
  - (b) W ilu wynikach nie uzyskamy tej samej liczby oczek na wszystkich trzech kostkach?
  - (c) W ilu wynikach wszystkie trzy liczby oczek są różne?
2. Na ile sposobów możemy rozmieścić  $k$  rozróżnialnych kul w  $n$  oznaczonych szufladkach, przy założeniu, że każda szufladka zawiera co najwyżej jedną kulę?
3. W kapeluszu jest  $n$  losów. Wszystkie wygrywają, a każda nagroda ma inną wartość, od 1 do  $n$  tysięcy. Ustalmy liczbę naturalną  $k \leq n$ . Na ile sposobów możemy wylosować dwie różne nagrody tak, aby jedna była mniej, a druga więcej warta niż  $k$  tysięcy? Zakładamy, że
  - a) wyciągamy losy kolejno.
  - b) kolejność wyciągniętych losów jest nieważna.
4.
  - (a) Ile jest liczb 5-cyfrowych?
  - (b) Ile liczb 5-cyfrowych zawiera dokładnie jedną trójkę?
  - (c) Ile jest takich liczb 5-cyfrowych, które niezależnie od kierunku czytania przedstawiają ten sam wynik?
5. Na ile sposobów możemy utworzyć niepustą paczkę mając do dyspozycji pięć identycznych jabłek i osiem identycznych brzoskwiń?
6. Ile różnych liczb można utworzyć mnożąc dwie lub więcej liczb spośród:
  - a) 2,2,3,5,5,7,7,7?
  - b) 2,2,3,5,5,6,6,6?
7. Spośród pięciu różnych książek hiszpańskich, sześciu francuskich, ośmiu włoskich wybieramy dwie. Na ile sposobów możemy je wybrać tak aby nie były napisane w tym samym języku?
8. Na ile sposobów można wybrać kolejno dwie karty z talii 52 kart tak, aby
  - (a) pierwszą kartą był as, a drugą nie była dama,
  - (b) pierwszą była karta koloru karo, a drugą nie była dama?
9. Są 3 różne drogi z miasta A do miasta B, 2 różne drogi z B do miasta C i 4 różne drogi z A do C. Na ile sposobów można dojechać (pośrednio przez B lub bezpośrednio)
  - a) z A do C i z powrotem?
  - b) z A do C i z powrotem, nie przejeżdżając żadnego odcinka trasy dwa razy?
10.
  - (a) Ile jest parzystych liczb 5-cyfrowych?
  - (b) Ile liczb 5-cyfrowych parzystych zawiera dokładnie jedną trójkę?
  - (c) Ile jest parzystych liczb 5-cyfrowych, które niezależnie od kierunku czytania przedstawiają ten sam wynik?
11. Ile różnych liczb można utworzyć sumując dwie lub więcej liczb spośród:
  - a) 1,3,5,10,20,50,90?
  - b) 1,3,5,10,20,50,82?
12. Na ile sposobów można ustawić dwa króle na szachownicy o wymiarach  $n \times m$  tak, aby nie stały na sąsiadujących polach?
13. Rozdajemy  $k$  różnych pitek wśród  $n$  dzieci. Wskazać bijekcję pomiędzy zbiorem wszystkich możliwych wyników tej akcji a zbiorem ciągów  $k$ -elementowych, o wyrazach ze zbioru  $n$ -elementowego.
14. Zad. 2.15 z podręcznika
15. Zad. 2.16 z podręcznika
16. Zad. 2.17 z podręcznika