Kombinatoryka i

PRAWDOPODOBIEŃSTWO

1. Reguła mnożenia - wybierasz etapami

Masz **3 różne T-shirty** i **2 różne czapki**. Do każdego T-shirtu pasują dwie czapki. Wybierasz jeden T-shirt i jedną czapkę.

3 × 2

T-shirty • czapki

3 · 2 = 6 zestawów

Mnożysz liczbę możliwości na kolejnych etapach. Sprawdź, ile wyborów zostaje po poprzednim kroku.

2. Układanie liczb - pilnuj pierwszej cyfry

Ile liczb trzycyfrowych utworzysz z cyfr **0, 1, 2, 3, 4, 5**?

Cyfry mogą się powtarzać

5 × 6 × 6

setki: bez zera • dziesiątki: każda cyfra • jedności: każda cyfra

5 · 6 · 6 = 180

Cyfry nie mogą się powtarzać

5 × 5 × 4

setki: bez zera • zostało 5 cyfr • zostały 4 cyfry

5 · 5 · 4 = 100

Zero nie może stać na początku liczby. W drugim przykładzie na miejscu dziesiątek zero jest już dozwolone, ale nie wolno powtórzyć wybranej cyfry setek.

Jeśli liczba ma być parzysta, ostatnia cyfra to 0, 2, 4, 6 lub 8. Jeśli nieparzysta - 1, 3, 5, 7 lub 9. Wybieraj tylko spośród cyfr podanych w zadaniu.

Kombinatoryka i

PRAWDOPODOBIEŃSTWO

3. Prawdopodobieństwo - sprzyjające przez wszystkie

Gdy wszystkie pojedyncze wyniki są **jednakowo prawdopodobne**, korzystasz ze wzoru:

$$P(A) = \frac{k}{\Omega} = \frac{\text{liczba wyników sprzyjających}}{\text{liczba wszystkich wyników}}$$

A - zdarzenie, o które pytamy.
k - liczba wyników spełniających warunek.
Ω - liczba wszystkich możliwych wyników.

Najpierw policz wszystkie wyniki, potem sprzyjające. Na końcu zapisz ułamek. Prawdopodobieństwo mieści się od 0 do 1.

Wynik dwóch kolejnych losowań zapisuj jako parę. **(2; 5) i (5; 2) to różne wyniki**, gdy kolejność ma znaczenie.

Przykładowe zadania

KOMBINATORYKA I PRAWDOPODOBIEŃSTWO

Zadanie 1. Losowanie ze zwracaniem

Losujemy ze zwracaniem 2 liczby ze zbioru {1, 2, 3, 4, 5, 6}. Oblicz liczbę wszystkich wyników.

Wylosowany element wraca. Przy drugim losowaniu znów masz tyle samo możliwości.

$6 \cdot 6 = 36$

Zadanie 2. Losowanie bez zwracania

Losujemy bez zwracania 2 liczby ze zbioru {1, 2, 3, 4, 5, 6}. Oblicz liczbę wszystkich wyników.

Wylosowany element nie wraca. Przy drugim losowaniu masz o jedną możliwość mniej.

$6 \cdot 5 = 30$

Przykładowe zadania

PRAWDOPODOBIEŃSTWO

Zadanie 3. Rzut jedną kostką

Rzucamy jedną kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wyrzucimy liczbę większą od 4?

Rzucasz symetryczną kostką. Wyniki to 1, 2, 3, 4, 5, 6. Warunek spełniają tylko 5 i 6.

1	2	3	4	5	6

$\Omega = 6, \quad k = 2$

$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Zadanie 4. Rzut dwiema kostkami

Rzucamy dwiema kostkami do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wyrzucimy sumę oczek równą 5?

Wynik ma dwa elementy: oczka pierwszej i drugiej kostki. Wszystkich par jest **6 · 6 = 36**.

1. kostka ↓ / 2. →	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Sprzyjające pary: **(1; 4), (2; 3), (3; 2), (4; 1)**.

$P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

Dobra rada: przy niewielkiej liczbie wyników wypisz pary albo zrób tabelkę. To pomaga niczego nie pominąć i niczego nie policzyć dwa razy.