

# MiNI Akademia Matematyki

## **Nieprawdopodobny rachunek prawdopodobieństwa**

dr Krzysztof Bryś

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych

Politechnika Warszawska

11 grudnia 2010

# Rachunek prawdopodobieństwa

Zajmuje się opisywaniem doświadczeń losowych,  
budowaniem modeli matematycznych doświadczeń  
losowych



# Doświadczenie losowe

Doświadczenie, którego wyniku nie można przewidzieć

Ale

zakładamy, że znany jest zbiór możliwych wyników



# Przykłady doświadczeń losowych

- Rzut monetą
- Rzut kostką
- Odczytanie godziny na zegarku
- Losowanie LOTTO
- Pomiar



# Zdarzenie losowe

= wynik doświadczenia losowego = opis wyniku doświadczenia losowego

np.

Wypadł orzeł na monecie,

Wypadła parzysta liczba oczek na kostce

Wypadła szóstka na kostce

# Zdarzenia elementarne

Wśród zdarzeń losowych wyróżniamy

**zdarzenia elementarne** = najdokładniejsze opisy wyniku doświadczenia losowego = niepodzielne, rozłączne z pozostałymi zdarzenia losowe

Każde zdarzenie losowe składa się ze zdarzeń elementarnych (jest zbiorem zdarzeń elementarnych)

$\Omega$  - zbiór wszystkich zdarzeń elementarnych

# Uwaga

Dla potrzeb budowy modelu matematycznego doświadczenia losowego zakłada się, że w wyniku doświadczenia losowego **zachodzi dokładnie jedno zdarzenie elementarne**

Jeżeli nie zaszło żadne zdarzenie elementarne, to zakładamy, że doświadczenie losowe nie miało miejsca.

# Przykład

Doświadczenie losowe : rzut monetą

Zdarzenia elementarne:  $\Omega = \{O, R\}$

O - wypadł orzeł

R - wypadła reszka

Zdarzenia losowe:

nic nie wypadło (**zdarzenie niemożliwe**)

O = wypadł orzeł

R = wypadła reszka

$\Omega = \{O, R\}$  = wypadł orzeł lub reszka (**zdarzenie pewne**)



# Przykład 2

Doświadczenie losowe: rzut kostką sześcienną

Zdarzenia elementarne  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Przykłady zdarzeń losowych:

- Wypadła parzysta liczba oczek,
- Wypadła liczba oczek większa niż 3
- Wypadła liczba oczek podzielna przez 4

# Prawdopodobieństwo

Prawdopodobieństwo wystąpienia określonego zdarzenia losowego

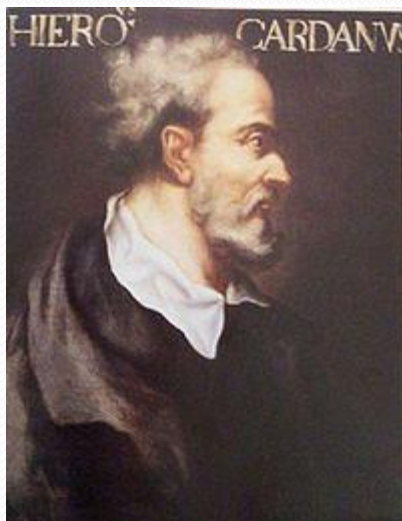
= miara szansy wystąpienia tego zdarzenia jako wyniku danego doświadczenia losowego

= częstość występowania tego zdarzenia jako wyniku doświadczenia

- Prawdopodobieństwo jest liczbą z przedziału od 0 do 1
- Prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia losowego  $A$  oznaczamy przez  $P(A)$

# Krótką historia rachunku prawdopodobieństwa

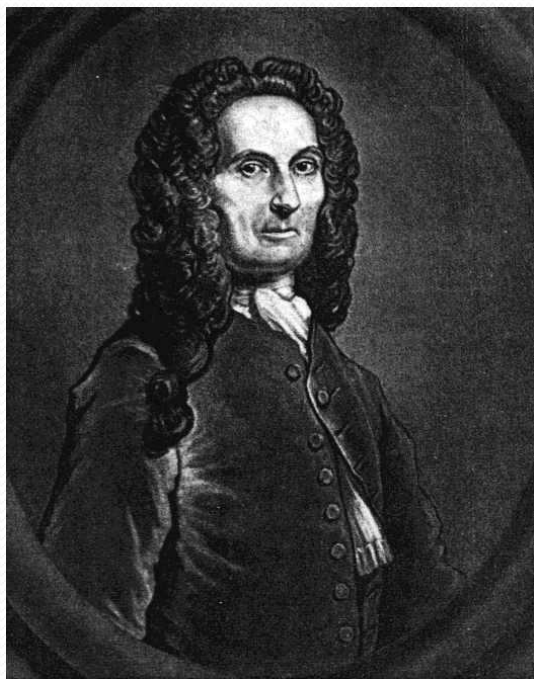
- Powstał dla potrzeb hazardu (analizy gier losowych) w XVII wieku
- Rozwój ściśle związany z hazardem



Gerolamo Cardano  
„Księga gier losowych”  
napisana w 1526 roku  
opublikowana w 1663 roku

# Krótką historia rachunku prawdopodobieństwa

Twórcy rachunku prawdopodobieństwa



Abraham de Moivre



Blaise Pascal



Jacob Bernoulli