

Zajęcia 16. XII

Mateusz Łelyk, Bartosz Wcisło

17 grudnia 2015

1 Zrobiliśmy

Zadanie 1. Mamy dwie loterie: w pierwszej są 3 losy wygrywające i 7 przegrywających. Wygrana wynosi 100 zł. W drugiej loterii jest 1 los specjalny, za który wypłaca się wygraną w wysokości 1000 zł, 4 losy wygrywające z wypłatą 50 zł i 25 losów przegrywających. Udział w której loterii jest bardziej opłacalny?

Zadanie 2. Rozważmy loterię z poprzedniego zadania. Jaka musiałaby być wypłata za los wygrywający w pierwszej loterii, żeby obie były tak samo opłacalne?

Zadanie 3. Rzucamy kostką sześciocinną, a następnie rzucamy monetą tyle razy, ile oczek wypadło na kostce. Niech X oznacza liczbę wyrzuconych orłów. Jaka jest wartość oczekiwana zmiennej X ?

Zadanie 4. Wkładamy 100 listów losowo do 100 zaadresowanych kopert. Ile z nich średnio trafi do właściwej koperty?

Zadanie 5. W urnie jest 50 kul białych i 50 czarnych. W każdym losowaniu wybieramy jedną kulę po czym wkładamy ją z powrotem do urny, jeśli okaże się biała, a zastępujemy ją białą, jeśli okaże się czarna. Jaka jest wartość oczekiwana liczby białych kul w urnie po 20 losowaniach?

2 Do przemyślenia

Zadanie 6. Możemy zainwestować w jedno z dwóch przedsięwzięć A lub B . Przedsięwzięcie A ma 80% szans na powodzenie i w takim wypadku otrzymamy 120% wpłaconej kwoty, 5% szans na wyjątkowe powodzenie, a wówczas otrzymamy 150% zainwestowanej kwoty, oraz 15% szans na zupełne niepowodzenie, a wówczas otrzymamy 50% wpłaconej kwoty. Przedsięwzięcie B ma 50% na powodzenie, a wówczas otrzymamy 110% zainwestowanej kwoty, 45%

szans na umiarkowane powodzenie, które gwarantuje otrzymanie 105% wpłaconej kwoty oraz 5% szans na niepowodzenie, w wyniku którego otrzymamy 80% wpłaconej kwoty. Czy bardziej opłaca się inwestować w przedsięwzięcie A czy B ?

Zadanie 7. Na loterii jest jeden los zgarniający główną nagrodę 1000 zł, cztery dalsze losy gwarantują nagrodę 100 zł, a ponadto jest n losów przegrywających. Wpisowe na loterię wynosi 1 zł. Ile musi wynosić n , żeby opłacało się brać udział w loterii?

Zadanie 8. W pewnej grze rzucamy monetą tak długo aż nie wyrzucimy dwóch orłów, niekoniecznie z rzędu. Wygrywamy tyle złotych, ile zdążyło wypaść reszek. Jeśli wyrzucimy od razu dwa orły z rzędu, tracimy n złotych. Ile musi wynosić n , żeby gra nie była dla nas opłacalna?

Zadanie 9. Rzucamy dziesięć razy kostką. Ile średnio wynosi suma oczek na wyrzuconych kostkach?

Zadanie 10. Rzucamy monetą tak długo, aż w sumie nie wypadnie n reszek. Jaka jest wartość oczekiwana liczby rzutów?

Zadanie 11. Rzucamy kostką tak długo, aż nie wypadnie dwa razy ta sama liczba. Jaka jest wartość oczekiwana liczby rzutów?

Zadanie 12. Porządkujemy losowo liczby naturalne od 1 do 100. Niech X oznacza liczbę takich liczb j , że j występuje w uzyskanym ciągu na i -tym miejscu, gdzie $i < j$. Jaka jest wartość oczekiwana zmiennej X ?