

Kognitywistyka: Wstęp do matematyki
Rozkład i wartość oczekiwana zmiennej losowej
18.12.2017

- Zadanie 1. Gracz wpłaca 10 zł za uczestnictwo w następującej grze. Trzy kości są rzucane. W przypadku jednej szóstki gracz otrzymuje nagrodę 20 zł, w przypadku dwóch szóstek – 40 zł, a trzech 80 zł. Czy opłaca się grać?
- Zadanie 2. W urnie jest 7 kul białych i 3 czarne. Losujemy 3 kule
- (a) ze zwracaniem,
 - (b) bez zwracania.
- Oblicz wartość oczekiwaną liczby wylosowanych kul czarnych.
- Zadanie 3. Rzucamy dwa razy kostką do gry. Niech X oznacza mniejszą z liczb uzyskanych oczek, a Y większą. Znajdź rozkłady zmiennych losowych X , Y oraz $7 - Y$. Wykazać, że rozkłady zmiennych losowych X i $7 - Y$ są identyczne, ale $X \neq 7 - Y$. Oblicz wartości oczekiwane zmiennych X i Y .
- Zadanie 4. Rzucamy 10 razy monetą symetryczną. Oblicz wartość oczekiwaną liczby uzyskanych orłów. Jaka jest odpowiedź, jeśli moneta jest asymetryczna i prawdopodobieństwo wyrzucenia orła wynosi p .
- Zadanie 5. Rzucamy monetą do momentu uzyskania orła. Oblicz wartość oczekiwaną liczby wykonanych rzutów.
- Zadanie 6. 3 automaty do kawy, jeden jest popsuty, drugi połyka monety z prawdopodobieństwem $1/2$, trzeci sprawny. Kawa kosztuje 3 zł. Oblicz wartość oczekiwaną kosztu uzyskania kawy w tej sytuacji. (Nie wiemy, który automat jest który, ale wiemy, jak działają.)
- Zadanie 7. Rzucamy dwiema monetami jednocześnie do momentu uzyskania orłów na obu monetach. Oblicz wartość oczekiwaną liczby wykonanych rzutów.
- Zadanie 8. Rzucamy kostką do momentu uzyskania
- (a) szóstki,
 - (b) szóstki lub piątki,
 - (♥) dwóch szóstek pod rząd.
- Oblicz wartość oczekiwaną liczby rzutów.
- Zadanie 9. Sekretarka Świętego Mikołaja wysyła prezenty świąteczne. Ma n paczek z prezentami przygotowanymi zgodnie z otrzymanymi listami do Świętego Mikołaja i n zaadresowanych etykiet z adresami, które nalepia na paczkach w sposób zupełnie losowy. Oblicz wartość oczekiwaną liczby prawidłowo zaadresowanych paczek.