

Zmienne losowe dyskretne - ćwiczenia

Rozwiązać poniższe zadania korzystając z wykładu.

1. Zmienna losowa X ma rozkład:

x_i	-2	-1	0	2	3
p_i	0,1	0,2	0,1	a	0,3

- Wyznaczyć a tak, aby tabelka przedstawiała rozkład prawdopodobieństwa
- Wyznaczyć dystrybuantę tej zmiennej losowej
- Korzystając z dystrybuanty obliczyć prawdopodobieństwa $P[X < 1]$, $P[-1 \leq x < 2,5]$ i $P[X \geq -0,5]$
- Obliczyć wartość oczekiwaną, modę i medianę.

2. Rozkład prawdopodobieństwa ocen z egzaminu ze statystyki jest następujący:

x_i	2	3	4	5
p_i	a	0,4	0,2	b

- Wiadomo, że wartość oczekiwana tak określonej zmiennej losowej wynosi 2,95. Obliczyć prawdopodobieństwa a i b .
- Wyznaczyć dystrybuantę tej zmiennej losowej
- Obliczyć modę i medianę

3. Zorganizowano następującą grę: gracz wyciąga z talii 52 kart dwie karty (bez zwracania kart do talii). Jeżeli są to dwa asy, to gracz otrzymuje 20 punktów, jeżeli 2 figury (król, dama, walet), to gracz otrzymuje 10 punktów, w każdym innym przypadku gracz traci 2 punkty.

- Znaleźć rozkład tak określonej zmiennej losowej (tabelę określającą funkcje prawdopodobieństwa)
- Wyznaczyć dystrybuantę tak określonej zmiennej losowej
- Czy ta gra jest sprawiedliwa?

4. Rzucamy 4 razy kostką do gry. Obliczyć prawdopodobieństwo, że wyrzucimy 6 oczek

- Dokładnie 2 razy
- Co najmniej 2 razy
- Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba wyrzuconych 6 oczek w tych 4 rzutach?

5. W pewnej miejscowości rodzi się średnio 520 chłopców i 480 dziewczynek na 1000 niemowląt. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w rodzinie z pięciorgiem dzieci

- Liczba dziewcząt jest większa niż liczba chłopców
- Wszystkie dzieci są tej samej płci
- Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba dziewczynek w tej rodzinie?

6. Mirek trafia do kosza z prawdopodobieństwem $0,8$. Jakie jest prawdopodobieństwo, że Mirek rzucając do kosza 10 razy trafi
- (a) Dokładnie 8 razy
 - (b) Co najmniej raz
 - (c) Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba trafień do kosza w tych 10 rzutach?
7. Rzucamy n razy kostką. Wyznacz najbardziej prawdopodobną liczbę rzutów, w których wypadnie 5 oczek, przyjmując
- (a) $n = 11$
 - (b) $n = 20$
 - (c) $n = 78$
 - (d) $n = 83$
8. Z talii 52 kart losujemy pięć razy po jednej karcie, zwracając za każdym razem wylosowaną kartę zpowrotem do talii. Jaka jest najbardziej prawdopodobna w tych 5 losowaniach liczba wylosowanych
- (a) asów
 - (b) kart czerwonych
 - (c) figur (król, dama, walet)