

Podstawy statystyki praktycznej

Lista 3

1. Oblicz wartość oczekiwaną EX oraz wariancję $VarX$ zmiennej losowej X , gdzie X to:
 - (a) wynik pojedynczego rzutu dwoma kostkami,
 - (b) liczba orłów uzyskana w trzech rzutach monetą.
2. Wzrost mężczyzn w pewnej populacji ma rozkład normalny o średniej 177 cm i odchyleniu standardowym 10 cm. Oblicz (korzystając z tablic standardowego rozkładu normalnego):
 - (a) jaka część populacji ma wzrost powyżej 200 cm,
 - (b) jaka część populacji ma wzrost między 160 cm a 170 cm,
 - (c) jaka część populacji ma wzrost poniżej 150 cm.
3. Test laboratoryjny wykrywający pewną chorobę ma czułość 99.8% i swoistość 98.8%. Wykonujemy badania przesiewowe na całej populacji. Oblicz prawdopodobieństwo, że osoba z pozytywnym wynikiem testu jest chora oraz prawdopodobieństwo, że osoba z negatywnym wynikiem testu jest zdrowa w sytuacji gdy:
 - (a) zarażone jest 20% całej populacji,
 - (b) zarażone jest 1% całej populacji,
 - (c) zarażone jest 1% całej populacji, a procedura badania przewiduje powtórzenie testu w odniesieniu do każdej osoby z pozytywnym wynikiem (przyjmujemy, że badanie dało wynik pozytywny wyłącznie w przypadku podwójnego pozytywnego wyniku testu).
4. Oblicz prawdopodobieństwo uzyskania w 6 rzutach kostką:
 - (a) przynajmniej jednej szóstki,
 - (b) takiej samej liczby wyników parzystych co nieparzystych,
 - (c) dokładnie czterech jedynek.
5. Przybliżając rozkład Bernoulliego rozkładem normalnym, a następnie korzystając z tablic rozkładu normalnego oblicz prawdopodobieństwo:
 - (a) uzyskania więcej niż 60 orłów w 100 rzutach monetą,
 - (b) wyrzucenia nie mniej niż 10, ale nie więcej niż 20 szóstek w 50 rzutach kostką.
6. Wśród produkowanych zapalniczek 0,1% jest wadliwych. Zapalniczki pakowane są w opakowania zbiorcze po 1000 sztuk. Oblicz jakie prawdopodobieństwo, że w opakowaniu zbiorczym znajdzie się (a) 0, (b) 1, (c) 2, (d) 3, (e) 4, (f) 5 lub więcej wadliwych zapalniczek.
7. Zmienne $X_1, \dots, X_n$ są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładzie $N(\mu, \sigma)$. Znajdź rozkład zmiennej losowej:
 - (a) $X_1 + \dots + X_n$
 - (b) $\frac{1}{\sqrt{n}}(X_1 + \dots + X_n)$
 - (c) $n(X_1 + \dots + X_n)$