

Podstawy statystyki praktycznej

Lista 3

Laboratoria

1. Dla każdego z zestawu parametrów narysuj histogram rozkładu dwumianowego oraz wykres gęstości odpowiednio dopasowanego rozkładu normalnego (pod względem wartości oczekiwanej i wariancji):
 - (a) $p = 0.5, n = 20$
 - (a) $p = 0.5, n = 100$
 - (b) $p = 0.1, n = 20$
 - (b) $p = 0.1, n = 100$
2. Rozważamy standardowy rozkład normalny $N(0, 1)$.
 - (a) Wygeneruj 100-elementową próbę z tego rozkładu i skonstruuj przedział ufności dla wartości oczekiwanej na poziomie ufności 95%.
 - (b) Doświadczenie z punktu (a) powtórz 1000 razy i oblicz jak często tak skonstruowane przedziały ufności zawierają rzeczywistą wartość oczekiwaną.
 - (c) Powtórz doświadczenie z punktu (a) dla próby 200-elementowej. Wyznacz prawdopodobieństwa pokrycia rzeczywistej wartości oczekiwanej i porównaj średnią szerokość przedziałów ufności wyznaczonych w oparciu o próby 100- i 200-elementowe.
3. Korzystając ponownie ze zbioru danych `income.txt`:
 - (a) Skonstruuj nową zmienną U będącą z pierwiastkiem z dochodu. Narysuj histogram tej zmiennej i wyznacz średnią arytmetyczną μ_U tej zmiennej dla całego zbioru danych. Wyznacz również średni dochód μ_D .
 - (b) Pobierz 200-elementową próbę losową z tego zbioru danych i w oparciu o tę próbę wyznacz estymatory dla μ_U i μ_D . Skonstruuj 95% przedziały ufności dla tych parametrów i sprawdź, czy zawierają one rzeczywiste wartości.
 - (c) Punkt (b) powtórz 200 razy i narysuj histogramy rozkładów powyższych estymatorów oraz wyznacz jak często przedziały ufności zawierały rzeczywistą wartość estymowanego parametru.
4. Korzystając ponownie ze zbioru danych `grades.txt`, zakładając, że zbiór danych jest prostą próbą losową z pewnej populacji, skonstruuj przedziały ufności na średni iloraz inteligencji i średni wynik testu psychologicznego w tej populacji.