**Statystyka dla Inżynierów**

**Laboratorium 7**

**Rozkład Normalny oraz Centralne Twierdzenie Graniczne**

1. Wzrost *X* ma rozkład normalny z średnią 170cm a wariancją 144cm2.
2. Wyznaczyć i) ii) iii)
3. Wyznaczyć wzrost *k*, taki że 15% populacji ma wzrost większy od *k.*
4. (Generowanie liczb z rozkładu normalnego standardowego)

i) Za pomocą odpowiedniego programu wylosować 10 000 realizacji następującej zmiennej losowej *Z*

, gdzie

ii) Sporządzić estymator jądrowy gęstości dla zmiennej *Z.* Porównać to z gęstością rozkładu normalnego standardowego.

iii) Niech Sporządzić estymator jądrowy gęstości dla zmiennej *Y.* Porównać to z gęstością rozkładu normalnego o średniej 100 oraz wariancji 15.

1. (Rozkład normalny standardowy)

Wzrost *X* ma rozkład normalny z średnią 170cm a odchyleniem standardowym 12cm.

1. Za pomocą generatora wbudowanego w R wygenerować *n=*2000 realizacji z tego rozkładu.
2. Niech . Sporządzić estymator jądrowy gęstości dla zmiennej *Z.* Porównać to z gęstością rozkładu normalnego standardowego.
3. Powtórzyć podpunkty i)-ii) dla *n=*500*, n=*100.
4. (Centralne twierdzenie graniczne): Niech *Xi* ma rozkład wykładniczy z parametrem intensywności (wartość oczekiwana oraz odchylenie standardowe .

Niech.

1. Za pomocą generatora wbudowanego w R wygenerować 1000 realizacji z każdego z następujących zmiennych: a) b) c) Dla każdej realizacji wyznaczyć *,* relatywne odchylenia od średniej, , (czyli mierzy ile odchyleń standardowych realizacja się różni od wartości oczekiwanej).
2. Porównać estymator jądrowy dla realizacji zmiennej z gęstości rozkładu normalnego standardowego, .
3. Za pomocą generatora w R wygenerować 10000 realizacji z rozkładu Bin(n,p) dla a) . W każdym przypadku za pomocą odpowiedniego wykresu porównać relatywne frekwencje realizacji o wartości z gęstością rozkładu normalnego o średniej oraz odchyleniu standardowym w tych punktach.