**ćwiczenia 3 - rozkład normalny i t-studenta , przedziały ufności - plik dane3-15.sta**

1. Wzrost i masa ciała w pewnej populacji zdrowych osób mają rozkład normalny ze średnimi i odchyleniami standardowymi określonymi w tabeli poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Mężczyźni | Kobiety |
| Wzrost | 180 ± 15 cm  | 165 ±10 cm  |
| masa | 75 ±10 kg  | 60 ± 9 kg  |

 Oblicz następujące wielkości

* 1. Prawdopodobieństwo, że losowo wybrany mężczyzna ma wzrost mniejszy niż 150 cm.
	2. Prawdopodobieństwo, że losowo wybrana para (kobieta i mężczyzna) mają każde masę ciała mniejszą niż 55 kg.
	3. Czy na podstawie tych danych można obliczyć prawdopodobieństwo, że losowo wybrany mężczyzna ma masę ciała mniejszą niż 65 kg i wzrost większy niż 170 cm?
	4. Odsetek kobiet o masie ciała większej niż 75 kg.
	5. Prawdopodobieństwo, że w losowo wybranej parze (kobieta i mężczyzna) dokładnie jedna osoba ma wzrost mniejszy niż 155cm.
	6. Prawdopodobieństwo, że w losowo wybranej parze (kobieta i mężczyzna) co najmniej jedna osoba ma masę większą niż 70 kg.
	7. Pierwszy i trzeci kwartyl wzrostu kobiet.
	8. Przedział ufności (α=0.05) dla wzrostu mężczyzn.
1. Znajdź przedział ufności (α=0.05) dla średniej z populacji, gdy znana jest średnia z próbki i odchylenie standardowe populacji. Załóż, że małe próbki mają rozkład normalny.
	1.  n=10
	2.  n=4
	3.  n=100
	4.  n=30
2. Wykonaj te same obliczenia co w pk.2 tylko załóż, że znamy tylko odchylenia standardowe próbki. Kiedy otrzymane wyniki różnią się istotnie od tych otrzymanych w pkt. 2?
3. Oblicz przedziały ufności (α=0.05) dla średniej z populacji dla BMI i Glu 1 w tabeli dane3-15.sta. Sprawdź czy wyniki zgadzają się z obliczeniami "ręcznymi".
4. Narysuj wykresy ramka wąsy dla BMI i Glu 1. Niech wymiar ramki będzie zdeterminowany przez przedział ufności średniej. Porównaj te rysunki z tymi w których wymiar ramki jest określony przez przedział ufności dla pojedynczego pomiaru.