Testowanie średnich - jedna średnia

Maciej Beręsewicz

26.11.2014

Zadanie 1. Przypuszcza się, że średnie miesięczne zarobki pracowników pewnego dużego przedsiębiorstwa przekraczają 3000 zł brutto. Dla 8 losowo wybranych pracowników uzyskano następujące dane (w zł): 3500, 3200, 3000, 4000, 3300, 3800, 4200, 3400. Przyjmując, że rozkład płac pracowników jest normalny zweryfikuj tę hipotezę przyjmując $\alpha = 0.05$.

W pierwszym kroku zapisujemy hipotezy:

- H0: $\mu \neq 3000$
- H1: $\mu > 3000$

Aby zweryfikować hipotezę musimy obliczyć statystykę krytyczną określoną wzorem:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s}\sqrt{n}.$$

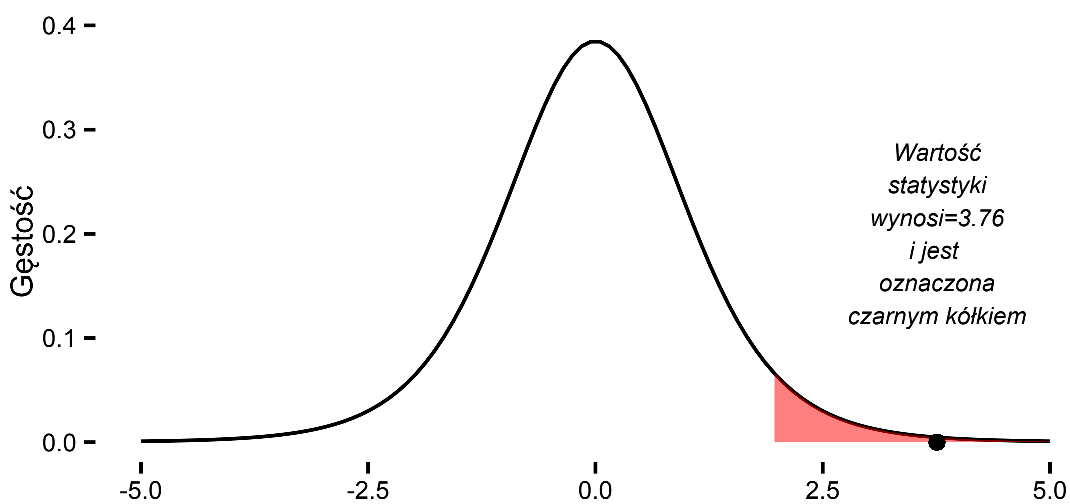
Natomiast weryfikujemy hipotezę porównując wartość statystyki testowej do wartości krytycznej określonej następująco.

$$t_{kr} = t_{1-\alpha,n-1}$$

Szukamy wartości dla $1 - \alpha$ dlatego, że badana hipoteza alternatywna jest jednostronna (pojawia się większe). Podstawiając wartości do wzoru dla dla statystyki t otrzymujemy:

$$t = \frac{3550 - 3000}{414.0393356}\sqrt{8} = 3.76.$$

W związku z tym porównując do wartości krytycznej $t > t_{kr}$ odpowiadamy, że należy odrzucić hipotezę zerową ponieważ wartość statystyki jest większa od wartości krytycznej. Możemy przedstawić to również graficznie.



Zadanie 2. Czy na poziomie istotności 0,05 można twierdzić, ze przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych w pracowniczych gospodarstwach domowych jest większa od 2,5, jeśli na podstawie próby liczącej 26 gospodarstw domowych otrzymano, ze:

- średnia liczba jednostek konsumpcyjnych wynosi 2,65 ,
- jej względna dyspersja równa jest 40%?.

W pierwszym kroku zapisujemy hipotezy:

- H0: $\mu \neq 2.5$
- H1: $\mu > 2.5$

Aby zweryfikować hipotezę musimy obliczyć statystykę krytyczną określoną wzorem:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s}\sqrt{n}.$$

Natomiast weryfikujemy hipotezę porównując wartość statystyki testowej do wartości krytycznej określonej następująco.

$$t_{kr} = t_{1-\alpha,n-1}$$

Szukamy wartości dla $1-\alpha$ dlatego, że badana hipoteza alternatywna jest jednostronna (pojawia się większe). Z danych wyliczamy, że $s = 1.06$. Podstawiając wartości do wzoru dla dla statystyki t otrzymujemy:

$$t = \frac{2.65 - 2.5}{1.06}\sqrt{26} = 0.72.$$

W związku z tym porównując do wartości krytycznej $t > t_{kr}$ odpowiadamy, że nie należy odrzucić hipotezę zerową ponieważ wartość statystyki jest mniejsza od wartości krytycznej. Możemy przedstawić to również graficznie.