

Zadanie 1

1) próba losowa: $n = 2500$ (duża próba), $\hat{p} = \frac{1600}{2500} = 64\%$

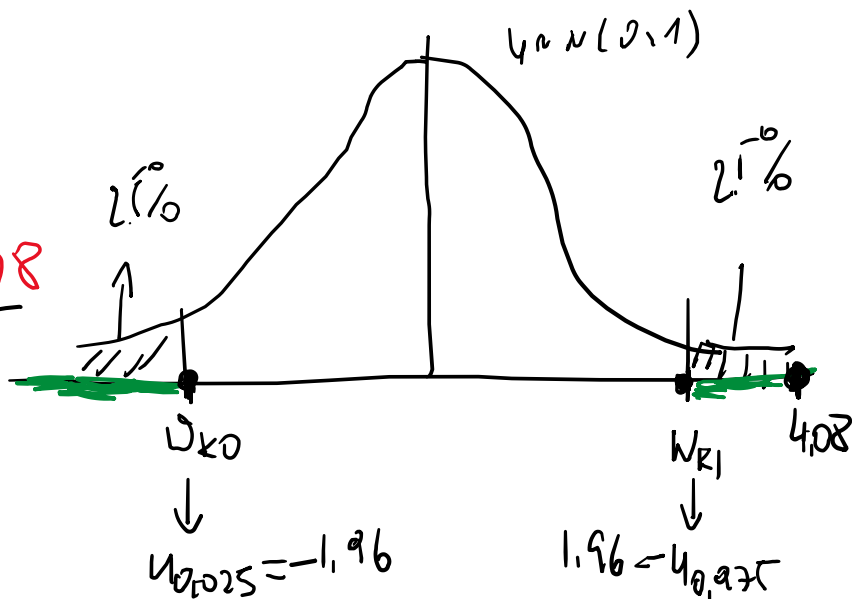
2) Populacja - dowolna

3) $H_0: p = \underbrace{60\%}_{p_0}$, $H_1: p \neq 60\%$ [Test istotności
oile frakcji]

$$4) U = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \sim N(0,1)$$

$$u = \frac{0,64 - 0,60}{\sqrt{\frac{0,6(1-0,60)}{2500}}} = 4,08$$

$$\alpha = 5\%$$



Decyzja. $u = 4,08$ należy do obszaru krytycznego.
Odnucamy H_0 i przyjmujemy H_1 , że
nieprawdą jest iż 60% osób zamieszkuje
w określonej miejscowości.

Dyskusja

$\alpha = 5\%$: 1) Przyjmujemy, że H_0 jest prawdziwe.

2) Przyjmujemy, że potrzebujemy
bardzo mało razy.

3) w 50 badaniach zdecydujemy H_1

$$\alpha = P(H_1^D | H_0^R)$$

odrzucenie prawdy

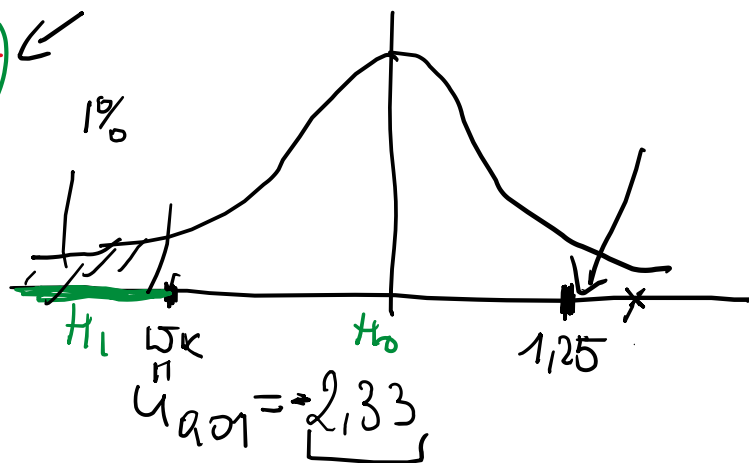
Zadanie 2

próba: $n = 400$ (duża próba)
 $\hat{p} = \frac{90}{400} = 22,5\%$

a) $H_0: p = 0,2, H_1: p < 0,2$

$$U = \frac{0,225 - 0,2}{\sqrt{\frac{0,2 \cdot 0,8}{400}}} = 4,25$$

$\alpha = 0,01 \rightarrow H_0$



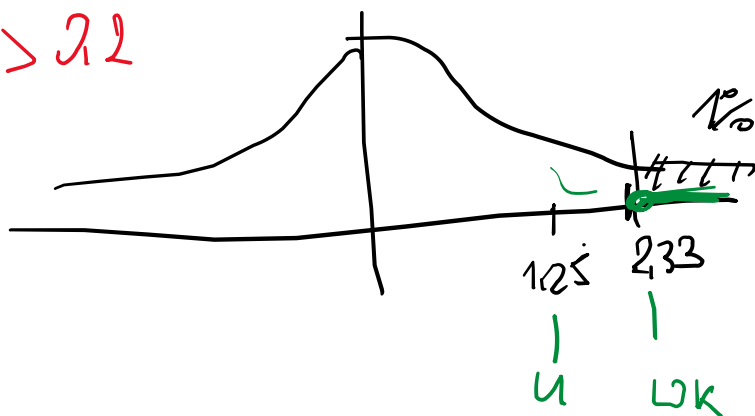
Jakli U NIE ≤ 0 $\rightarrow H_0$
 Jeśli U ≤ 0 $\rightarrow H_1$

b) $H_0: p = 0,2, H_1: p > 0,2$

$U = 4,25$

$\alpha = 0,01 \rightarrow H_0$

$H_0!$



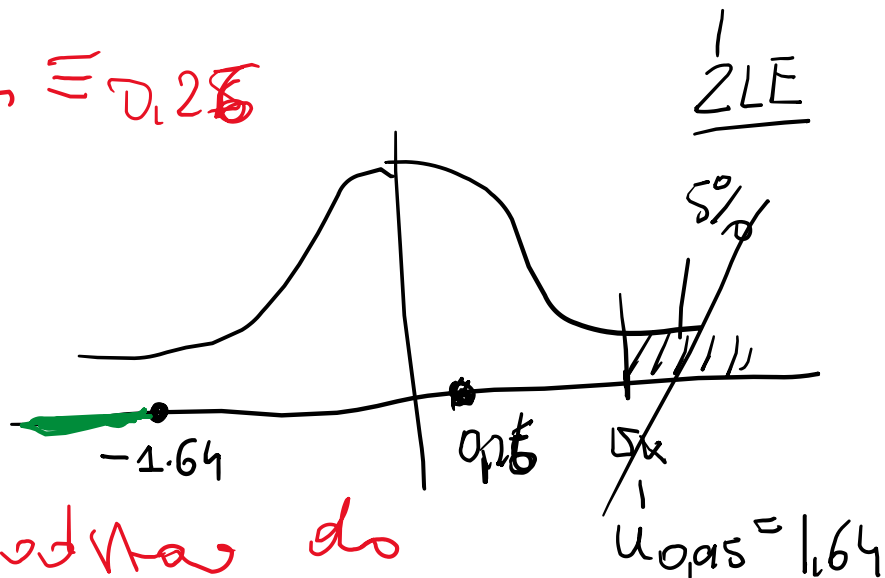
Zadanie 3

$$n = 1000, \quad \hat{p} = \frac{404}{1000} = 40.4\%$$

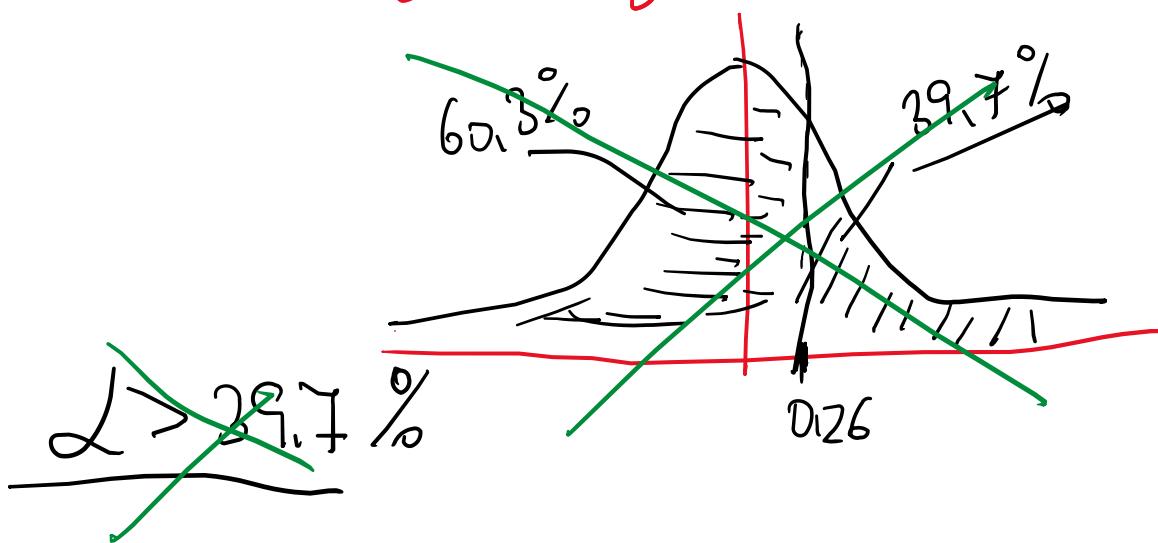
$$H_0: p = 0.4 \quad | \quad H_1: p < 0.4$$

$$U = \frac{0.404 - 0.4}{\sqrt{\frac{0.4 \cdot 0.6}{1000}}} \approx 0.26$$

$$\alpha = 5\%$$



Decyzja: Brak podstaw do odrzucenia H_0 .



Zadanie 4.

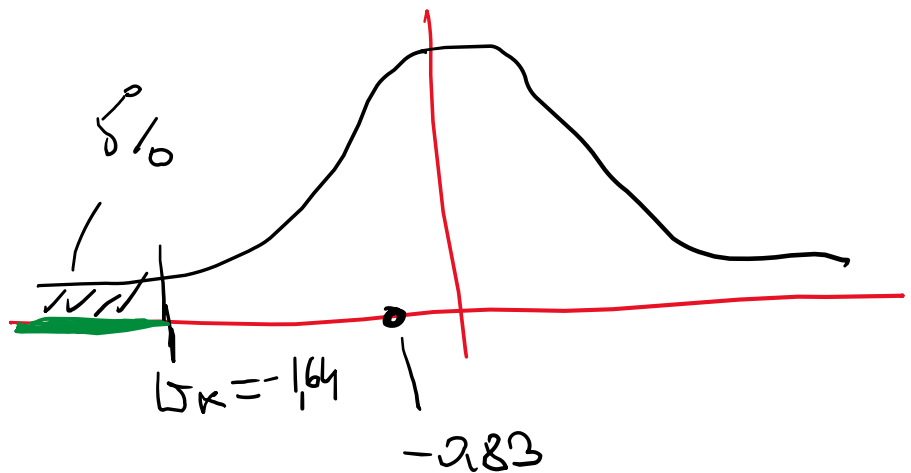
problem: $n_A = 200$, $n_B = 200$
 $\hat{p}_A = \frac{68}{200} = 0.34$, $\hat{p}_B = \frac{76}{200} = 0.38$

$H_0: p_A = p_B$, $H_1: p_A < p_B$

$$U = \frac{\hat{p}_A - \hat{p}_B}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \hat{p} = \frac{x_A + x_B}{n_A + n_B}$$

$\alpha = 5\%$

H_0



Zadanie 5

próba: $n = 30$

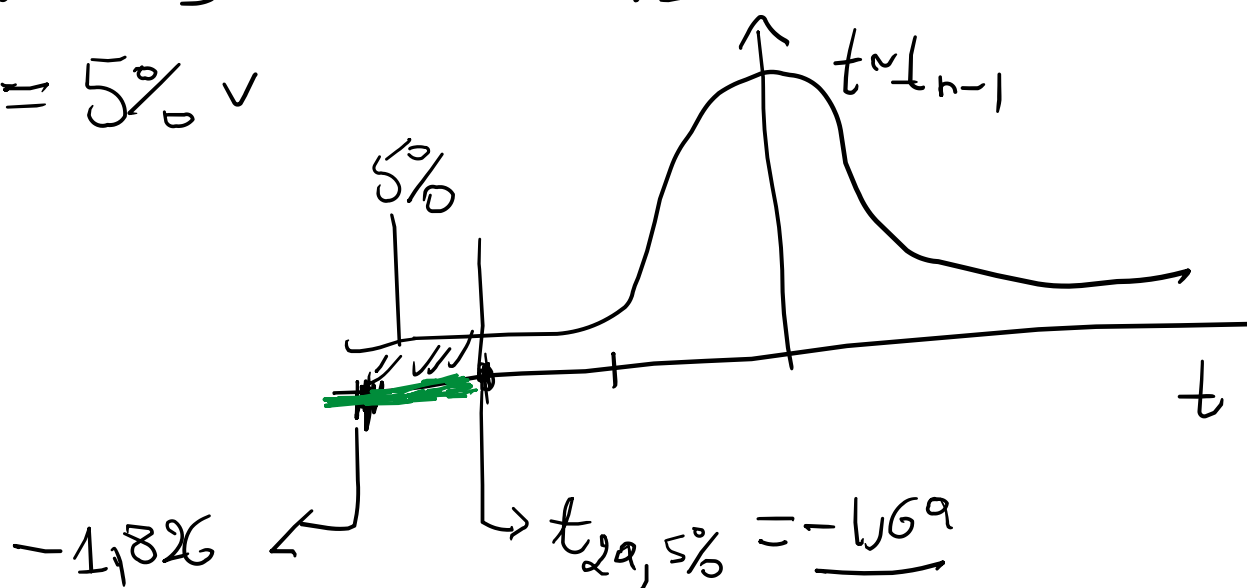
$$\bar{x} = \frac{135}{30} = 4.5, \quad s(x) = \frac{4.5}{3} = 1.5$$

• $H_0: m = 5, H_1: m < 5$

• populacja: $X \sim N(m, \sigma)$, nieznane

• $t = \frac{\bar{x} - m_0}{s} \sqrt{n} = \frac{4.5 - 5}{1.5} \sqrt{30} = -1.826$

• $\alpha = 5\%$



Decyzja: H_1

Zadanie 7

próba. $n_1 = 10$

$$\bar{x}_1 = 3,13$$

k

$$n_2 = 10$$

$$\bar{x}_2 = 3,32$$

$$H_0: m_1 = m_2 \quad H_1: m_1 \neq m_2$$

• nieznanymi wariancjami populacji

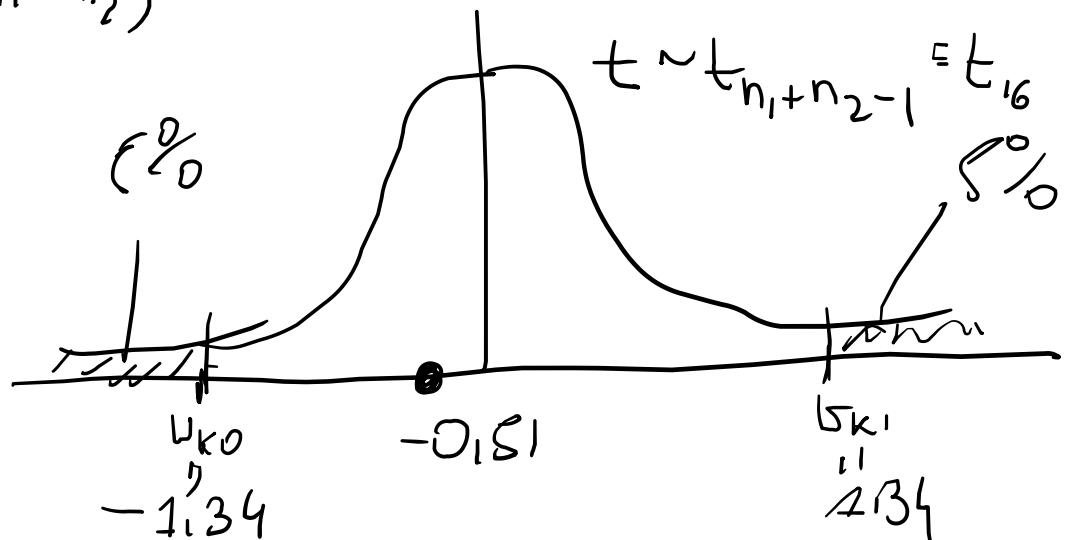
$$s_1 = 0,70$$

$$s_2 = 0,44$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} = -0,81$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\alpha = 10\%$$



Decyzja: H_0