

Задача 4

Пусть C_1, \dots, C_{n_c} - баллы тех, чья фамилия начинается с согласной.

V_1, \dots, V_{n_v} - баллы тех, чья фамилия начинается с гласной.

Таким образом, будем проверять $H_0: \mu_c = \mu_v$
 $H_1: \mu_c \neq \mu_v$.

Д, в) логику построения можно посмотреть в задаче 3.

2) Пусть Y - балл за экзамен, 1 - фамилия начинается с согласной, 0 - с гласной.

Тогда рассмотрим

A	Y
0	V_1
\vdots	\vdots
0	V_{n_v}
1	C_1
\vdots	\vdots
1	C_{n_c}

перестановка A
 \longrightarrow

A_i^*	Y
*	V_1
\vdots	\vdots
*	V_{n_v}
*	C_1
\vdots	\vdots
*	C_{n_c}

\Rightarrow

$$\Rightarrow \hat{\Delta}_1^* = \frac{\sum_{A_{ii}^*=1} W_i}{n_c} - \frac{\sum_{A_{ii}^*=0} W_i}{n_v}.$$

Проведем данную операцию n_p раз, получив список $\{\hat{\Delta}_1^*, \dots, \hat{\Delta}_{n_p}^*\}$, по гистограмме которого, отбросив по 2.5% наблюдений с каждой стороны, получим границы Д.А. \Rightarrow

\Rightarrow $q_l = -2.35, q_r = 2.42$. Заметим, что $\Delta_{obs} = \bar{C} - \bar{V} = 1.08 \Rightarrow$

$\Rightarrow \Delta_{obs} \in [q_l, q_r] \Rightarrow H_0$ не отвергается.