

Математическая статистика для психологов

Пример решения задачи

Задача. У 26 юношей – студентов физического и психологического факультетов был измерен уровень вербального интеллекта по методике Векслера. Можно ли утверждать, что одна из групп превосходит другую по уровню вербального интеллекта?

Физики 132, 134, 124, 132, 135, 132, 131, 132, 121, 127, 136, 129,
136, 136

Психологи 126, 127, 132, 120, 119, 126, 120, 123, 120, 116, 123, 115

Решение.

Используем критерий Q Розенбаума.

Упорядочим значения в обеих выборках, а затем сформулируем гипотезы:

H_0 : Студенты-физики не превосходят студентов-психологов по уровню вербального интеллекта.

H_1 : Студенты-физики превосходят студентов-психологов по уровню вербального интеллекта.

Физики	Психологи
136	136
136	
136	
135	
134	
132	132
132	
132	

132	
131	
129	
127	127
	126
124	
	123
	123
121	
S ₂	120
	120
	120
	119
	116
	115

Определяем количество значений первого ряда, которые больше максимального значения второго ряда: $S_1=0$.

Теперь определяем количество значений второго ряда, которые меньше минимального значения первого ряда: $S_2=6$.

Вычисляем $Q_{ЭМП}$ по формуле:

$$Q_{ЭМП} = S_1 + S_2 = 0 + 6 = 6.$$

Определяем критические значения Q для $n_1=14$, $n_2=12$.

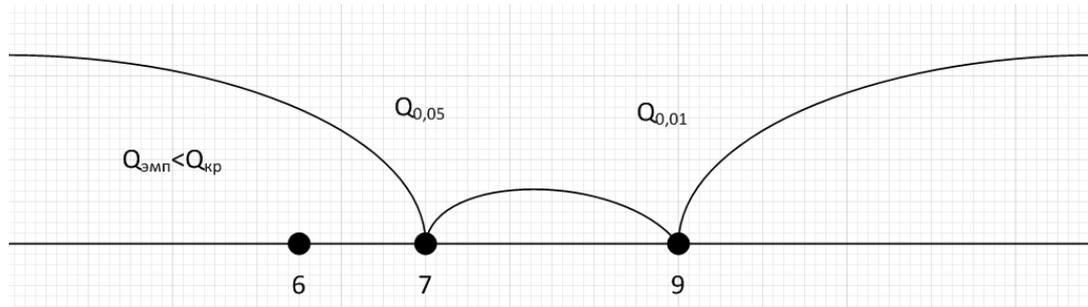
$$Q_{кр} = \begin{cases} 7, p \leq 0,05 \\ 9, p \leq 0,01 \end{cases}$$

Ясно, что чем больше расхождения между выборками, тем больше величина Q .

H_0 отклоняется при $Q_{ЭМП} > Q_{кр}$, а при $Q_{ЭМП} < Q_{кр}$ мы будем вынуждены

принять H_0 .

Построим "ось значимости".



Принимается H_0 . Студенты-физики не превосходят студентов-психологов по уровню вербального интеллекта ($p < 0,05$).