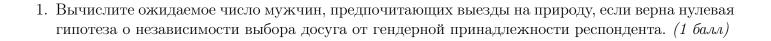
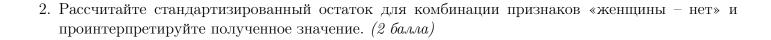
НИУ ВШЭ, ОП «Политология» Курс «Теория вероятностей и математическая статистика», 2022

Демонстрационный вариант контрольной работы

Задание 1. Исследователи изучали предпочтения мужчин и женщин по отношению к выездам на природу как летнему досугу и получили следующее распределение ответов респондентов:

Пол респондента / Выезд на природу	Да	Нет
Мужчины		90
Женщины		220





Задание 2. Выведите в общем виде MLE-оценку математического ожидания для сл.в., имеющей произвольное нормальное распределение. (3 балла)

Задание 3.

- 1. На основе следующих данных: 41, 40, 36, 39, 40, 38, 43, 35 в предположении о нормальности распределения постройте 90% доверительный интервал для параметра дисперсии. Выберите необходимые квантили, рассчитанные с помощью R, из списка ниже: (2 балла)
 - 17.53455 (qchisq(0.975, 8))
 - 2.179731 (qchisq(0.025, 8))
 - 16.01276 (qchisq(0.975, 7))
 - 1.689869 (qchisq(0.025, 7))
 - 14.06714 (qchisq(0.95, 7))
 - 2.16735 (qchisq(0.05, 7))
 - 15.50731 (qchisq(0.95, 8))
 - 2.732637 (qchisq(0.05, 8))
 - 1.644854 (qnorm(0.95))
 - 1.281552 (qnorm(0.9))

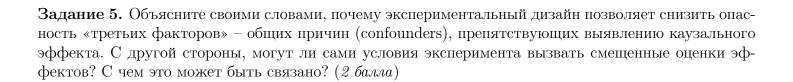
2. Проинтерпретируйте полученный доверительный интервал в схеме многократного сэмплинга. $(1 \ \textit{балл})$

Задание 4.

Совместный закон распределения случайных величин X и Y задан следующей таблицей.

$X \setminus Y$	-1	0	1
1	0.14	0.08	0.24
2	0.32		0.09

- 1. Найдите условное математическое ожидание X при условии Y=0 (1 балл)
- 2. Найдите Cov(2X, -4Y) (2 балла)



Задание 6. Найдите

1. с помощью нормальной аппроксимации квантиль уровня 0.2 для χ^2_{90} (2 балла)

2. $P(2 \le \chi_1^2 \le 3.2)$ (2 балла)

Задание 7. Известно, что средний срок устранения аварии с момента получения заявки от жильцов составляет 3 дня. Предполагая, что случайная величина X — длительность устранения аварии с момента получения заявки от жильцов — имеет экспоненциальное распределение, найдите вероятность того, что авария будет устранена не позднее, чем через 6 дней с момента получения заявки от жильцов. (2 балла)