

Контрольная по теории вероятностей

1. В слове «ПАПИРУС» переставили буквы случайным образом. Какова вероятность того, что получилось исходное слово?
2. Рассматривается случайная перестановка чисел от 1 до 9. Какова вероятность того, что числа 1, 7 будут расположены в порядке возрастания (необязательно подряд)?
3. У человека есть 3 шапок и 1 шарфов. По утрам у него есть достаточно времени, и он может взять и шапку, и шарф. Сколько различных вариантов одеться у него есть?
4. Из колоды в 52 карты случайным образом извлекают 5 карт без возвращения. Известно, что среди них есть хотя бы одна карта пиковой масти. Какова вероятность того, что среди извлечённых карт есть хотя бы одна карта трефовой масти?
5. В группе из 17 студентов типы, их численности и вероятности сдачи экзамена таковы:

Тип	Количество	$P(\text{сдаст} \mid \text{тип})$
двоечник	12	0.23
троечник	1	0.50
хорошист	2	0.70
отличник	2	0.93

Найдите вероятность того, что случайно выбранный студент сдаст экзамен. Дайте ответ в виде точной дроби и десятичного числа, округлённого до 10^{-4} .

6. Дана выборка $X = \{1, 1, 9, 5, 4, 4\}$, объём $n = 6$. Найдите выборочное гармоническое среднее этой выборки.
7. В группе из 19 студентов шансы провала экзамена для каждого студента составляют 2 к 5. Считайте, что исходы для разных студентов независимы и одинаковы. Какова вероятность того, что более 8 студентов провалят экзамен?
8. Дано совместное распределение дискретных случайных величин X и Y , представленное в таблице ниже. Найдите их маргинальные распределения (распределения вероятностей X и Y по отдельности).

Таблица 1: Совместное распределение случайных величин X и Y

$X \setminus Y$	2	5	7
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{36}$
2	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{18}$

9. Случайная величина X имеет закон экспоненциального распределения с параметром $\lambda = 1.5$. Найдите вероятность того, что X попадёт в объединение отрезков $[-3.3; 1]$, $[1.3; 5.5]$, $[7.3; 10.5]$.
10. Игральный кубик подбрасывают 201 раз. Считаем успехом исход, при котором выпадает число больше 4. Оцените при помощи центральной предельной теоремы вероятность того, что число успехов будет не менее 80.