

Контрольная по теории вероятностей

1. В игре Dungeons & Dragons при броске с преимуществом бросают два 20-гранных кубика и выбирают наибольшее значение. Какова вероятность того, что при таком броске выпадет значение больше 2?
2. Бросают 9 стандартных шестигранных кубик(а/ов). Какова вероятность того, что сумма очков не более 9?
3. Даны независимые события $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$.
Известно: $P(A_1) = 0.7$; $P(A_2) = 0.9$; $P(A_3) = 0.8$; $P(A_4) = 0.9$; $P(A_5) = 0.9$; $P(A_6) = 0.7$.
Найдите вероятность события $E = (A_3 \cap A_5) \cup (A_2 \cap \bar{A}_3 \cap A_5)$.
4. Из колоды в 52 карты случайным образом извлекают 7 карт без возвращения. Известно, что среди них есть хотя бы одна карта ранга валет. Какова вероятность того, что среди извлечённых карт есть хотя бы одна карта ранга десятка?
5. Дана случайная величина с дискретным распределением, представленным в таблице ниже. Найдите математическое ожидание этой случайной величины.

Значение	Вероятность
1	$\frac{5}{36}$
3	$\frac{1}{12}$
4	$\frac{3}{5}$
6	$\frac{18}{2}$
8	$\frac{9}{1}$
9	$\frac{1}{12}$

Таблица 1: Дискретное распределение случайной величины

6. 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 2: Совместное распределение случайных величин X и Y

$X \setminus Y$	1	4	8	10
2	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{20}$
9	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{1}{8}$

7. Случайная величина X имеет закон экспоненциального распределения с параметром $\lambda = 1$. Найдите вероятность того, что X попадёт в объединение отрезков $[-2.3; 2]$, $[-2.3; 2]$, $[4.8; 7.3]$.
8. Случайные величины ξ и η независимы. Известно, что ξ равномерно распределена на отрезке $[0; 5]$, а η равномерно распределена на отрезке $[-1; 4]$. Вычислите $E(Y)$ для линейной

комбинации $Y = \xi + 5\eta - 4$.

9. Случайная величина X имеет функцию распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{6x}{11}, & 0 \leq x \leq 1, \\ \frac{x^2}{11} + \frac{2x}{11} + \frac{3}{11}, & 1 < x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

Найдите плотность распределения $f(x)$ случайной величины X .

10. Случайная величина X имеет стандартное нормальное распределение. Найдите плотность $Y = -X + 4$.