

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

Задача 1.

В урне находятся шары трех цветов, белые, черные и красные, белых шаров – 5, черных – 4, красных – 6.
 Из урны случайным образом вытаскиваются 4 шара.

Какова вероятность, что состав вытасканных шаров будет следующим:
 белых шаров – 1, черных шаров – 2, красных шаров – 1 ?

Задача 2.

Прибор может работать в трех режимах:
 нормальном (40% всего времени), форсированном (12% всего времени) и недогруженном.
 Надежность прибора (вероятность безотказной работы за время t)
 в первом режиме 0.8, во втором режиме 0.3 и в третьем 0.7.
 Найти надежность прибора в целом.

Задача 3.

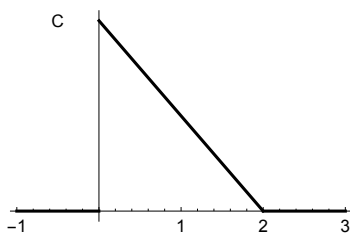
Независимые случайные величины X и Y распределены следующим образом:

X	-1	0	1	Y	-1	0	1
p	0.4	0.1	0.5	q	0.3	0.4	0.3

Найти ряд распределения и числовые характеристики случайной величины $Z = X * Y$.

Задача 4.

Плотность распределения вероятностей случайной величины X является линейной функцией вида $c(1 - \frac{x}{2})$, $0 < x < 2$, график ее представлен на рисунке:



Найти явный вид плотности вероятности, математическое ожидание и дисперсию X, а также вероятность неравенства $1 \leq X \leq 2$.

Задача 5.

Задан совместный ряд распределения системы двух случайных величин (X, Y):

	Y		
	0	1	
X	-1	0.2	0.05
	0	0.05	0.1
	1	0.1	0.5

Найти маргинальные (частные) ряды распределения X и Y, математическое ожидание, дисперсию и коэффициент корреляции X и Y.

Задача 6.

Рассматривается среднее арифметическое независимых случайных величин $\frac{1}{81} \sum_{k=1}^{81} X_k$.

Все случайные величины имеет одинаковое математическое ожидание 40 и дисперсию 64.

Оценить с помощью ЦПТ вероятность события

$$\frac{344}{9} < X < \frac{128}{3}$$

Ответ выразить в терминах функции Лапласа.

Задача 7.

Имеется выборка из нормального закона объема $n = 9$.

Для этой выборки известны выборочное среднее $m_n^* = 1380$ и выборочная дисперсия $D_n^* = 392$.

Построить доверительный интервал для оценки математического ожидания с доверительной вероятностью $\beta = 0.99$

Справочно (квантили распределения Стьюдента):

		Уровни		
		0.95	0.975	0.995
k	8	1.86	2.31	3.36
	9	1.83	2.26	3.25
	10	1.81	2.23	3.17
	11	1.8	2.2	3.11

Задача 8.

События A и B – независимые события.

Зависят или нет события A и \bar{B} ? Ответ обосновать.