

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

Задача 1.

На отрезке длины $L = 7$
 случайным образом выбираются две точки A и B
 с абсциссами x и y , причем $x < y$.
 Получаются три отрезка.
 Какова вероятность, что
 длина первого отрезка больше длины третьего отрезка?

Задача 2.

Имеются две одинаковые урны, содержащие
 5 белых, 5 черных и 6 красных шаров каждая.
 Из первой урны случайным образом вытаскивается один шар и перекладывается во вторую урну.
 Затем из второй урны вытаскивается два шара.
 Найти вероятность, что они оба белые?

Задача 3.

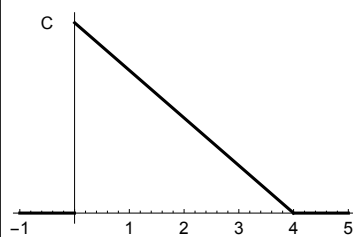
Независимые случайные величины X и Y распределены
 следующим образом:

X	-1	0	1	Y	0	1
p	0.4	0.1	0.5	q	0.3	0.7

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

Задача 4.

Плотность распределения вероятностей
 случайной величины X является линейной функцией вида $c(1 - \frac{x}{4})$, $0 < x < 4$,
 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			
	-1	0	1	
X	0	0.05	0.1	0.2
	1	0.1	0.2	0.35

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 $\frac{1}{121} \sum_{k=1}^{121} X_k$.
 Все случайные величины имеет одинаковое математическое ожидание 20 и дисперсию 64.
 Оценить с помощью ЦПТ вероятность события
 $\frac{200}{11} < X < \frac{228}{11}$
 Ответ выразить в терминах функции Лапласа.

Задача 7.

Имеется выборка из нормального закона
 объема $n = 11$.
 Для этой выборки известны выборочное среднее $m_n^* = 1374$
 и выборочная дисперсия $D_n^* = 90$.
 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.

Известно, что случайные события A и B несовместны.
 Зависимы эти события или нет? Ответ обосновать.