

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

**Задача 1.**

Имеются изделия четырех сортов, причем число изделий каждого сорта равно 4, 7, 6, 2  
 Для контроля наудачу берутся 14 изделий.  
 Определить вероятность того, что среди них  
 2 – первого, 6 – второго,  
 5 – третьего и 1 – четвертого сорта.

**Задача 2.**

Прибор может работать в трех режимах:  
 нормальном (60% всего времени), форсированном (8% всего времени) и недогруженном.  
 Надежность прибора (вероятность безотказной работы за время t)  
 в первом режиме 0.7, во втором режиме 0.3 и в третьем 0.8.  
 Найти надежность прибора в целом.

**Задача 3.**

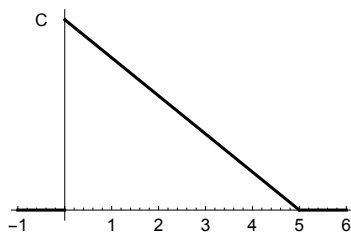
Независимые случайные величины X и Y распределены следующим образом:

X	-1	0	1	Y	-1	0	1
p	0.2	0.3	0.5	q	0.4	0.1	0.5

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

**Задача 4.**

Плотность распределения вероятностей случайной величины X является линейной функцией вида  $c(1 - \frac{x}{5})$ ,  $0 < x < 5$ , 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	0.05	0.05
	0	0.1	0.2
	1	0.2	0.4

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 10 и дисперсию 64.  
 Оценить с помощью ЦПТ вероятность события  $\frac{106}{11} < X < \frac{126}{11}$   
 Ответ выразить в терминах функции Лапласа.

**Задача 7.**

Имеется выборка из нормального закона объема  $n = 11$ .  
 Для этой выборки известны выборочное среднее  $m_n^* = 1077$  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.**

В результате расчетов получилось, что  $P(A*B)$  равно 1/2, а  $P(B)$  равно 1/3.  
 Может ли такое быть? Ответ обосновать.