

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

**Задача 1.**

Имеются изделия четырех сортов, причем число изделий каждого сорта равно 3, 7, 6, 5  
 Для контроля наудачу берутся 10 изделий.  
 Определить вероятность того, что среди них  
 2 – первого, 4 – второго,  
 3 – третьего и 1 – четвертого сорта.

**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 0.6, во втором режиме 0.3 и в третьем 0.7.  
 Найти надежность прибора в целом.

**Задача 3.**

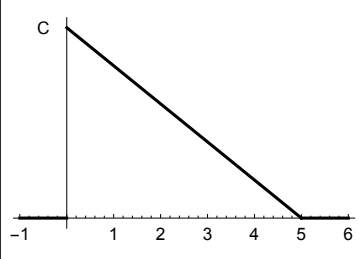
Независимые случайные величины  $X$  и  $Y$  распределены следующим образом:

X	-1	0	1	Y	0	1
p	0.4	0.2	0.4	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  $c(1 - \frac{x}{5})$ ,  $0 < x < 5$ , 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			
	-1	0	1	
X	0	0.05	0.1	0.2
	1	0.2	0.1	0.35

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

**Задача 6.**

Случайная величина  $X$  имеет математическое ожидание 172 и дисперсию 16.  
 Оценить с помощью неравенства Чебышева вероятность события  $160 < X < 184$ .

**Задача 7.**

Имеется выборка из нормального закона объема  $n = 11$ .  
 Для этой выборки известны выборочное среднее  $m_n^* = 1289$  и выборочная дисперсия  $D_n^* = 360$ .  
 Построить доверительный интервал для оценки математического ожидания с доверительной вероятностью  $\beta = 0.95$   
 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 плотность вероятности случайной величины  $X$  есть симметричная функция относительно математического ожидания  $m$ .  
 Что можно сказать о вероятности события  $P(X < m)$ ? Ответ обосновать.