

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

**Задача 1.**

На отрезке длины  $L = 6$   
 случайным образом выбираются две точки  $A$  и  $B$   
 с абсциссами  $x$  и  $y$ , причем  $x < y$ .  
 Получаются три отрезка.  
 Какова вероятность, что  
 длина второго отрезка меньше длины третьего отрезка?

**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 0.7.  
 Найти надежность прибора в целом.

**Задача 3.**

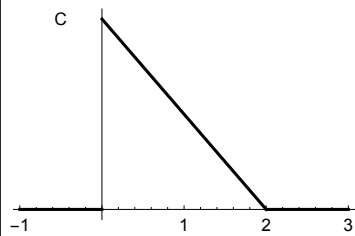
Независимые случайные величины  $X$  и  $Y$  распределены  
 следующим образом:

$X$	-1	0	1	$Y$	-1	0	1
$p$	0.2	0.1	0.7	$q$	0.3	0.2	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  $c(1 - \frac{x}{2})$ ,  $0 < x < 2$ ,  
 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  $(X, Y)$ :

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

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 161 и дисперсию 16.  
 Оценить с помощью неравенства Чебышева  
 вероятность события  $145 < X < 177$ .

**Задача 7.**

Имеется выборка из нормального закона  
 объема  $n = 10$ .  
 Для этой выборки известны выборочное среднее  $m_n^* = 1318$   
 и выборочная дисперсия  $D_n^* = 144$ .  
 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.**

События  $A$  и  $B$  – несовместные события.  
 Что можно сказать о вероятности суммы  $\bar{A} + \bar{B}$ ? Ответ обосновать.