

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

**Задача 1.**

Имеются изделия четырех сортов, причем число изделий каждого сорта равно 6, 4, 3, 7  
 Для контроля наудачу берутся 13 изделий.  
 Определить вероятность того, что среди них  
 4 – первого, 2 – второго,  
 1 – третьего и 6 – 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 0.8, во втором режиме 0.4 и в третьем 0.8.  
 Найти надежность прибора в целом.

**Задача 3.**

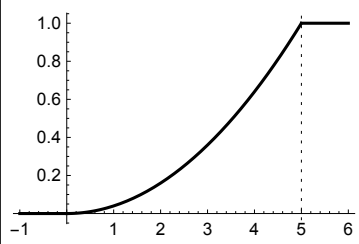
Независимые случайные величины X и Y распределены следующим образом:

|   |     |     |     |   |     |     |
|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| X | -1  | 0   | 1   | Y | 0   | 1   |
| p | 0.2 | 0.3 | 0.5 | q | 0.6 | 0.4 |

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

**Задача 4.**

Функция распределения вероятностей случайной величины X является квадратичной параболой вида  $sx^2$ ,  $0 < x < 5$   
 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 | 0.2  | 0.1  |
|   | 0  | 0.05 | 0.05 |
|   | 1  | 0.1  | 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 178 и дисперсию 16.  
 Оценить с помощью неравенства Чебышева вероятность события  $170 < X < 186$ .

**Задача 7.**

Имеется выборка из нормального закона объема  $n = 10$ .  
 Для этой выборки известны выборочное среднее  $m_n^* = 1010$   
 и выборочная дисперсия  $D_n^* = 225$ .  
 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 вероятность события A равна 1/4, а вероятность события B равна 1/3.  
 Что можно сказать о вероятности события A+B? Ответ обосновать.