

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

Задача 1.

В урне находятся шары трех цветов, белые, черные и красные, белых шаров – 5, черных – 4, красных – 6.
 Из урны случайным образом вытаскиваются 4 шара.
 Какова вероятность, что состав вытасканных шаров будет следующим:
 белых шаров – 3, красных шаров – 1 ?

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 0.8, во втором режиме 0.5 и в третьем 0.8.
 Найти надежность прибора в целом.

Задача 3.

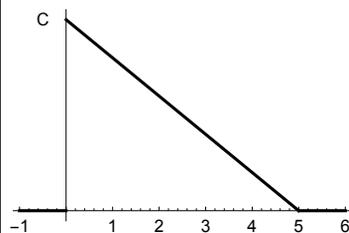
Независимые случайные величины X и Y распределены следующим образом:

| | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| X | -1 | 0 | 1 | Y | 0 | 1 |
| p | 0.4 | 0.1 | 0.5 | q | 0.6 | 0.4 |

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 | 0.1 | 0.05 | 0.2 |
| | 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 150 и дисперсию 16.
 Оценить с помощью неравенства Чебышева вероятность события $134 < X < 166$.

Задача 7.

Имеется выборка из нормального закона объема $n = 9$.
 Для этой выборки известны выборочное среднее $m_n^* = 1206$ и выборочная дисперсия $D_n^* = 200$.
 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 $P(A \cap B)$ равно $1/2$, а $P(B)$ равно $1/3$.
 Может ли такое быть? Ответ обосновать.