

Образец билета №1

1 Банк совершил 2000 транзакций по кредитным картам. Вероятность того, что транзакция будет ошибочной, равна 0.001. Оцените с помощью соответствующей приближенной формулы вероятность того, что банк совершит ровно $k = 2$ ошибочных транзакций. В решении необходимо указать условия применимости выбранной формулы.

2 Процент ежемесячной инфляции представлен случайной дискретной величиной X с распределением

X	0%	0.1%	0.3%	0.4%	0.6%
P	0.3	0.3	0.1	?	0.1

Найти средний уровень инфляции $E(X)$ и определить с какой вероятностью уровень инфляции превысит 0.3%.

3 Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами $m = 82$ и $\sigma^2 = 0.89$, а случайная величина Y равномерно распределена на отрезке $[-6, 31]$. Найдите математическое ожидание $E(6X - 31Y + 25)$ и дисперсию $D(31X - 6Y)$, если коэффициент корреляции между случайными величинами X и Y равен 0.6.

4 Найдите $Cov(X, Y)$ для случайного дискретного вектора (X, Y) , распределенного по закону

	$X = -3$	$X = -2$	$X = -1$
$Y = -2$	0.2	?	0
$Y = 2$	0.1	0.1	0.4

5 Ежедневные доходы (в тыс. рубл.) двух аптек задаются нормальными независимыми случайными величинами X и Y с известными генеральными дисперсиями: $\sigma_x^2 = 0.2$ и $\sigma_y^2 = 0.17$. По результатам 14 наблюдений величины X и 13 наблюдений величины Y были получены выборочные значения средних: $\bar{x} = 4.1$ и $\bar{y} = 6.3$. На уровне значимости $\alpha = 0.025$ проверить гипотезу о равенстве средних ежедневных доходов аптек $H_0 : E(X) = E(Y)$ против альтернативы $H_1 : E(X) < E(Y)$.

6 Дайте определение ковариации $Cov(X, Y)$ случайных величин X и Y . Приведите основные свойства ковариации и докажите одно из них.

Solutions 1

1

Solution:

Ответ: 0.27067.

2

Solution:

$$E = \boxed{0.2}, P = \boxed{0.3}$$

3

Solution:

$$E = \boxed{129.5}, D = \boxed{2713.2}.$$

4

Solution:

$$E(X) = -1.9(2), D(X) = 0.69(2), E(Y) = 0.4(1), D(Y) = 3.84(1), E(XY) = 0.2(2), \\ \text{Cov}(X, Y) = \underline{0.96(1)}, \rho = 0.58977(1)$$

5

Solution:

$$z_{\text{набл.}} = -13.300, z_{\text{крит.}} = -1.96.$$

6

Solution: