



Автономная некоммерческая организация высшего образования
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»

Факультет мировой экономики и международной торговли

Кафедра математики и информатики

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Типовые примеры заданий контрольных работ и экзамена

1. **Тест 1.** Требуется дать ответ «да» или «нет».

Пусть A и B – случайные события, имеющие ненулевые вероятности. Верным является следующее утверждение:

- если $P(B) = P(A \cdot B)$, то $P(A + B) = P(A)$.
- если $P(A) < P(B)$, то $P(A / B) > P(B / A)$.
- если события A и B несовместны, то они независимы.

2. **Тест 2.** Выберите правильный ответ.

Производится серия независимых испытаний, в каждом из которых с вероятностью $1/3$ может появиться событие A . Тогда вероятность того, что при четырех испытаниях событие A появится ровно 3 раза, принадлежит промежутку:

- $[-2, 1/10)$;
- $[1/10, 1/2)$;
- $[1/2, 2/3)$;
- $[2/3, 1]$.

3. **Тест 3.** Требуется дать ответ «да» или «нет».

Закон распределения двумерной дискретной случайной величины (X, Y) задан таблицей:

$X \backslash Y$	0	1
-1	0,12	0,28
1	0,18	0,42

Тогда верны следующие утверждения:

- случайные величины X и Y независимы;
- $r_{XY} = 0$;
- $D(X - 2Y) = D(X) + 4D(Y)$;
- $M(Y) < 0$.

4. **Тест 4.** Требуется выбрать правильный ответ.

Пусть X – нормально распределенная случайная величина с математическим ожиданием $M(X) = 3$ и дисперсией $D(X) = 0,25$. Пусть также $\Phi(x)$ – интегральная функция Лапласа. Тогда вероятность попадания значения X в интервал $(0, 4)$ определяется формулой:

- $\Phi(2) + \Phi(6)$;
- $\Phi(2) - \Phi(6)$;
- $\Phi(6) - \Phi(2)$;
- $\Phi(4)$.

5. **Задание 1.** В урне содержатся 3 белых, 4 черных и x красных шаров. Найдите вероятность случайным образом вытащить из урны красный шар, если известно, что вероятность вытащить белый шар равна 0,2.

6. **Задание 2.** Найдите значение выражения $\sqrt{3} \cdot \sigma(X)$, если функция распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < -\frac{1}{2}; \\ \frac{2x+1}{3}, & \text{если } -\frac{1}{2} \leq x < 1; \\ 1, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

7. **Задание 3.** Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n = 100$. Результаты первичной обработки данных выборки представлены в таблице в виде интервального ряда.

Интервал	Частота	Интервал	Частота
$[-15,4; -11,8)$	1	$[2,8; 6,4)$	20
$[-11,8; -8,1)$	0	$[6,4; 10,1)$	17
$[-8,1; -4,5)$	2	$[10,1; 13,7)$	17
$[-4,5; -0,8)$	6	$[13,7; 17,4)$	13
$[-0,8; 2,8)$	19	$[17,4; 21,0]$	4

Используя приведенные данные:

1. Постройте гистограмму распределения и график выборочной функции распределения.
2. Методом произведений найдите выборочные оценки генеральной средней и генеральной дисперсии.

3. Используя критерий Пирсона, при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверьте гипотезу о нормальном распределении признака в генеральной совокупности.
4. Считая распределение признака в генеральной совокупности нормальным с СКО $\sigma_0 = 6$:
 - постройте доверительный интервал для генеральной средней при доверительной вероятности $\alpha = 0,05$;
 - проверьте при уровне значимости $\alpha = 0,05$ гипотезу о равенстве генеральной средней значению $a = 5$.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Налимов В.Н. Элементы теории вероятностей и математической статистики для бакалавров экономики: Учебное пособие. – М.: Изд. ИМЭС, 2015.
2. Яковлев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Дашков и Ко, 2012. – 182 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115779&sr=1>
3. Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Флинта, 2011. – 220 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543&sr=1>

Дополнительная литература

1. Налимов В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов. Учебное пособие для студентов заочного отделения. – М.: Изд. ИМЭС, 2014.
2. Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рокосуев А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. [Электронный ресурс] / М.: Дашков и Ко, 2010. – 473 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116308&sr=1>
3. Яковлев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2009.