ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

ИОНЦ «Бизнес информатика»

Институт управления и предпринимательства

Статистические методы анализа рынков

Экзаменационные материалы

Подпись руководителя ИОНЦ
Дата

Екатеринбург
2008

Тест №1 к зачету по курсу
«Статистические методы анализа рынков».

Группа	
Фамилия И. О.	

Часть 1. Вопросы закрытой формы.

Инструкция. Выберите среди предлагаемых вопросов номер правильного варианта и отметьте его.

1. **События *A* и *B* называются несовместными если**
   1. Вероятность наступления события *A* не зависит от того, произошло *B*, или нет.
   2. *A* и *B* образуют полную группу событий.
   3. *A* и *B* не могут произойти одновременно.
   4. *A* и *B* – практически невозможны.
   5. *A+B=AB*.

2. **Случайная величина *X* принимает значение равное числу опытов *m* проведенных до первого успеха, при этом *p* – вероятность появления благоприятного исхода в единичном опыте, а *q=1-p*. По какому закону распределена случайная величина *X*?**
   1. По биномиальному закону: $P(X=m)=C_n^m p^m q^{n-m}$.
   2. По геометрическому закону: $P(X=m)=pq^{m-1}$.
   3. По закону Пуассона: $P(X=m)=\frac{\lambda^m}{m!}e^{\lambda}$.
   4. По нормальному закону.
   5. По равномерному закону.

3. **Вероятность появления события *A* равна *P(A)=0,4*. Чему равна вероятность $P(\overline{A})$ появления противоположного события $\overline{A}$?**

   1. $P(\overline{A})=0.$
   2. $P(\overline{A})=0{,}6.$
   3. $P(\overline{A})=0{,}7.$
   4. $P(\overline{A})=1.$
   5. $P(\overline{A})=1{,}3.$

4. **Медианой называется**
   1. Наиболее часто встречающееся значение случайной величины.
   2. Вторая квартиль.
   3. Максимальное значение функции плотности распределения вероятности.
   4. Значение функции распределения в точке *x=0*.
   5. Вероятность попадания в интервал от *a* до *b*.

5. **К использованию какой табулированной функции приводит задача о вычислении вероятности попадания в интервал значения нормально распределенной случайной величины**

   1. Пуассона.
   2. Лапласа.
   3. Пирсона.
   4. Лагранжа.
   5. Клюева.

6. **Чему равен первый центральный теоретический момент случайной величины**
   1. Нулю.
   2. Медиане.
   3. Единице.
   4. Первому начальному теоретическому моменту.
   5. Бесконечности.

7. **Известно, что случайная величина *X* распределена так, что ее числовые характеристики положения: мода, медиана и математическое ожидание совпадают, по какому из перечисленных законов она может быть распределена?**
   1. По закону Третьякова.
   2. По геометрическому закону.
   3. По закону χ^2
   4. По биномиальному закону.
   5. По нормальному закону.

8. **Непрерывная случайная величина *X* распределена по равномерному закону на отрезке *[0,11]*. Какой из двух результатов вероятнее получить в единичном опыте: случайная величина приняла значение из отрезка от *0* до *2*, или случайная величина приняла значение из отрезка от *9* до *12*?**
   1. Вероятность попадания в отрезок [0,2] больше, чем в отрезок [9,12].
   2. Вероятность попадания в отрезок [0,2] меньше, чем в отрезок [9,12].
   3. Вероятность попадания в отрезок [0,2] равна, вероятности попадания в отрезок [9,12].
   4. Попадание в отрезок [0,2] – невозможное событие.
   5. Попадание в отрезок [9,12] – достоверное событие.

9. **Математическое ожидание дискретной случайной величины имеет вид**
   1. $\sum_{i=1}^{n} p_i x_i$
   2. $\max\{x_1, x_2, \ldots x_n\}$
   3. $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)dx$
   4. $\sum_{i=1}^{n} |x_i| p_i$
   5. $\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$

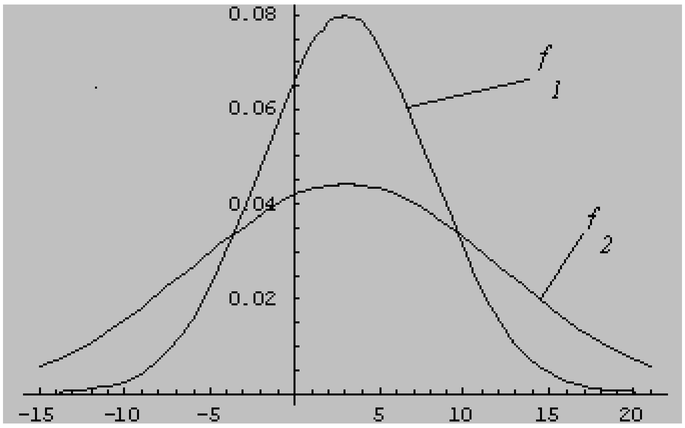
10. **Чему равно значение несобственного интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx$, где *f(x)* - функция плотности распределения некоторой непрерывной случайной величины *X*?**
    1. 0.
    2. 0,5.
    3. ∞.
    4. 1.
    5. -1.

11. **Коэффициент корреляции для случайных величин *X* и *Y* равен нулю - о чем это свидетельствует?**
    1. *X* и *Y* не связаны никакой зависимостью.
    2. Между *X* и *Y* существует обратная линейная зависимость.
    3. *X* и *Y* – несовместны.
    4. Между *X* и *Y* нет линейной зависимости.
    5. Хотя бы одно из событий невозможно.

12. **Коэффициент корреляции изменяется в пределах**
    1. от -1 до 1 .
    2. от -∞ до 0.
    4. от 0 до 1.
    5. от 0 до *n*.

3. от 0 до ∞.

13. **Случайные величины X_1 и X_2 распределены нормально. На рисунке изображены их функции плотности распределения вероятностей $f_1(x)$ и $f_2(x)$ соответственно.**



Как соотносятся их числовые характеристики.

1. $M[X_1] > M[X_2]$ и $D[X_1] = D[X_2]$.
2. $M[X_1] > M[X_2]$ и $D[X_1] < D[X_2]$.
3. $M[X_1] = M[X_2]$ и $D[X_1] < D[X_2]$.
4. $M[X_1] = M[X_2]$ и $D[X_1] > D[X_2]$.
5. $M[X_1] < M[X_2]$ и $D[X_1] > D[X_2]$.

14. **Какие два распределения связывает теорема Пуассона**
    1. Нормальное и биномиальное.
    2. Показательное и Пуассона.
    3. Пуассона и равномерное.
    4. Геометрическое и биномиальное.
    5. Биномиальное и Пуассона.

15. **В какой из предельных теорем речь идет об относительной частоте события**
    1. Центральная предельная теорема.
    2. Закон больших чисел в формулировке Чебышева.
    3. Закон больших чисел в формулировке Бернулли.
    4. Закон Паркинсона.
    5. Теорема Четаева.

Часть 2. Открытой формы (задачи).

Инструкция: Впишите в отведенное место правильный ответ (только число, или выражение, без какого-либо обоснования)

1. **Случайная величина задана рядом распределения**

x	***-3***	***5***	***10***
p	***0,2***	***0,3***	***0,5***

определить ее математическое ожидание.

$m_x =$

2. **Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна восьми.**

$P=$

3. В ящике 10 деталей, из которых окрашены. Сборщик наудачу взял 3 детали. Найти вероятность того, что хотя бы одна из них окрашена.

$P=$

4. Нормально распределенная случайная величина *X* задана плотностью распределения вероятности $f(x)=\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-1)^2}{50}}$. Найти математическое ожидание и дисперсию *X*.

$m_x =$	$D[X]=$

5. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X :

$$F(x)=\begin{cases} o, & \textit{при} \quad x\le 0 \\ \sin x, & \textit{при} \quad 0<x\le \pi/2 \\ 1, & \textit{при} \quad x>\pi/2 \end{cases}$$

Найти функцию плотности распределения *X*.

f(x)=

Тест №2 к зачету по курсу
«Статистические методы анализа рынков».

Фамилия, И. О.	
Группа	

Часть 1. Вопросы закрытой формы.

Инструкция. Выберите среди предлагаемых вопросов номер правильного варианта и обведите его.

1. Что является оценкой вероятности

1 Оценка коэффициента корреляции.
2 Среднее квадратическое отклонение.
3 Относительная частота.
4 Выборочный коэффициент асимметрии.
5. Частота.

2 Для заданной выборки объема *n* сумма всех относительных частот равна

1. *n*.
2. n^2.
3. $\frac{1}{n}$.
4. *0*.
5. *1*.

3. Несмещенная оценка дисперсии случайной величины *X* по выборке $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ имеет вид

1. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$
2. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$
3. $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)dx$
4. $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$
5. $\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$

4. Какой из перечисленных статистических методов используется для решения вопроса о том, влияет ли некоторый качественный показатель на характер изменения случайной величины *X* или нет

1. Метод наименьших квадратов.
2. Метод максимального правдоподобия.
3. Дисперсионный анализ.
4. Метод интервальной оценки параметров.
5. Метод моментов.

5. **Оценка математического ожидания случайной величины X по выборке $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ имеет вид**

1. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$
2. $\max\{x_1, x_2, ... x_n\}$
3. $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)dx$
4. $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n} |x_i|$
5. $\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$

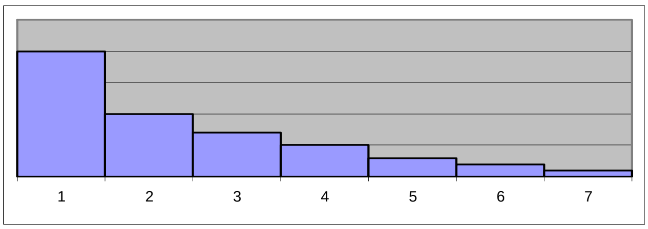
6. **Выборочный коэффициент корреляции для случайных величин X и Y мало отличается от нуля, о чем это свидетельствует?**

1. Нет оснований считать, что X и Y связаны какой-либо зависимостью.
2. Статистически значимо наличие между X и Y обратной линейной зависимости.
3. X и Y – несовместны.
4. Есть основания считать, что между X и Y нет линейной зависимости.
5. Хотя бы одно из событий невозможно.

7. **Оценка коэффициента корреляции может принимать значения в пределах**

1. От -1 до 1 .
2. От -∞ до 0.
3. От 0 до ∞.
4. От 0 до 1.
5. От 0 до n.

8. **На основании выборки полученной в результате наблюдений над случайной величиной X была построена гистограмма, приведенная на рисунке.**



Какую гипотезу о характере распределения случайной величины X следует выдвинуть, и на каком основании проверить такую гипотезу?

1. Гипотеза о нормальном законе распределении, проверить на основании метода максимального правдоподобия Фишера.
2. Гипотеза о показательном законе распределении, проверить на основании критерия Пирсона χ^2.
3. Гипотеза о нормальном законе распределении, проверить на основании критерия Пирсона χ^2.
4. Гипотеза о равномерном законе распределении, проверить на основании метода моментов.
5. Гипотеза о показательном законе распределении, проверить на основании критерия Стьюдента.

9. Стандартное отклонение является оценкой

1. Дисперсии.
2. Ковариации.
3. Межквартильного размаха.
4. Медианы.
5. Среднего квадратического отклонения.

10. Корреляционная зависимость может возникнуть между

1. Двумя случайными величинами.
2. Случайной и детерминированной величинами.
3. Двумя детерминированными величинами.
4. Случайной величиной и временем.
5. Коэффициентами детерминации.

11. Индексы Ласпейроса и Пааше являются

1. Относительными показателями структурных сдвигов.
2. Индивидуальными индексами физического объема.
3. Показателями темпов прироста.
4. Индексами цен.
5. Индексами стоимости.

12. При прогнозировании среднего значения случайной величины на основе построения тренда размер доверительного интервала по мере удаления от середины динамического ряда

1. Уменьшается.
2. Увеличивается.
3. Колеблется.
4. Остается постоянной.
5. Изменяется случайным образом.

13. Оценка дисперсии случайной величины *X* по выборке $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ имеет вид

1. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$

2. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$

3. $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)dx$

4. $x_{\max} - x_{\min}$

5. $\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$

14. Какая из перечисленных ниже характеристик не является мерой разброса (вариативности)

1. Размах вариации.
2. Дисперсия.
3. Среднее квадратическое отклонение.
4. Среднее линейное отклонение.
5. Медиана

15. С чем, из перечисленного ниже, совпадает вторая квинтиль

1. С первой квартилью.
2. С четвертой децилью.
3. С пятой процентилью.
4. С третьей нонилью.
5. Со второй секстилью.

Часть 2. Задачи.

1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема *n=10*

Значение признака x	*-4*	*6*	*10*
Частота m	*2*	*3*	*5*

Определить оценку математического ожидания.

$\bar{x} =$

2. По выборке объема *n=10* найдена смещенная оценка дисперсии $D^* = 18$. Найти несмещенную оценку дисперсии.

$\tilde{D} =$

3. В 15 наблюдениях над непрерывной случайной величиной X была получена выборка *{1, 2, 5, 3, 6, 7, 7, 9, 3, 2, 4, 0, 6, 6, 8}*. Составить интервальную выборку, сгруппировав значения по интервалам: от *0* до *3*, от *3* до *6* и от *6* до *9*

Границы интервалов	*0-3*	*3-6*	*6-9*
Частота m			
Относительная частота			

4. По заданной последовательности цепных индексов $i_1^Ц = 1{,}2$, $i_2^Ц = 1{,}3$, $i_3^Ц = 0{,}8$, $i_4^Ц = 1{,}1$ найти четвертый базисный индекс $i_4^Б$

$i_4^Б =$

5. В семи опытах наблюдались значения пар признаков *{x,y}* данные наблюдений приведены в таблице

Значение признака x	*1*	*4*	*-6*	*10*	*-2*	*5*	*-3*
Значение признака y	*0,5*	*2*	*-3*	*5*	*-1*	*2,5*	*-1,5*

Определить значение выборочного коэффициента корреляции

$\rho_{xy} =$