



Факультет мировой экономики и международной торговли

Кафедра математики и информатики

МАТЕМАТИКА

ТИПОВЫЕ ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, ЗАЧЕТНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ, ПИСЬМЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Задания по теме 1

Тест 1. Требуется ответить да или нет на предлагаемые вопросы.

Дана система m линейных уравнений с n неизвестными. Ранг матрицы этой системы равен k , а ранг расширенной матрицы системы равен p . Справедливыми являются следующие утверждения:

- если система имеет хотя бы одно решение, то $p = k$;
- если $p = k$ и $n > k$, то система имеет бесконечное множество решений;
- если $m > n$, то система решений не имеет;
- если $n > m$, то система имеет хотя бы одно решение.

Тест 2. Требуется выбрать правильный ответ.

Некоторый элемент определителя равен 2, а его алгебраическое дополнение равно 5. Если этот элемент определителя увеличить на 3, то полученный определитель будет больше исходного...

- на 15;
- на 3;
- на 6;
- в 15 раз.

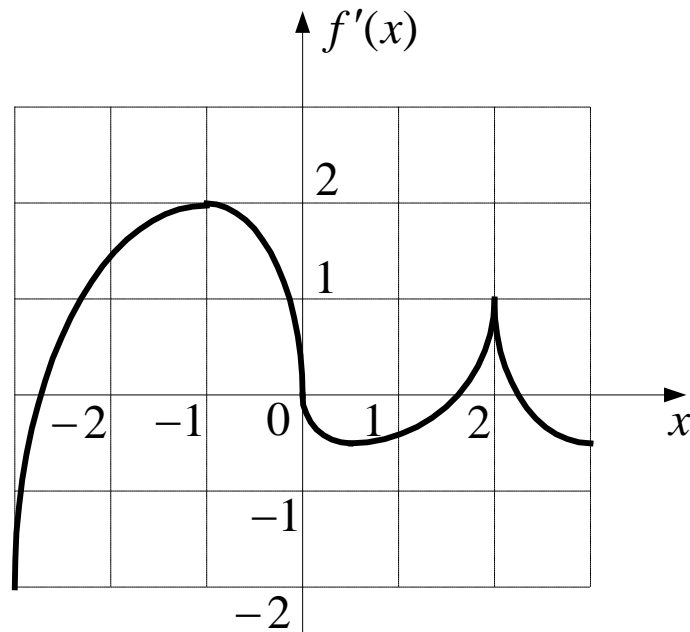
Задача. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ и два вектора $\bar{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ a \end{pmatrix}$ и $\bar{y} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Найдите значение параметра a , при котором будут перпендикулярны векторы $\bar{u} = A\bar{x}$ и $\bar{v} = A\bar{y}$.

Задания по теме 3

Тест 1. Требуется ответить да или нет на предлагаемые вопросы.

На рисунке приведен график производной $f'(x)$ некоторой функции $f(x)$:



Справедливыми являются следующие утверждения:

- на интервале $(-1; 0)$ функция возрастает;
- на интервале $(-2; -0,5)$ график функции имеет точку перегиба;
- функция имеет максимум в точке $x = -1$;
- функция убывает на промежутке $(2; 3)$.

Тест 2. Требуется выбрать один правильный ответ.

Функция $u(x)$ определена и ограничена в некоторой окрестности точки x_0 , а функция $v(x)$ является бесконечно большой при $x \rightarrow x_0$. Тогда при $x \rightarrow x_0$

функция $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$ будет:

- бесконечно большой;

- бесконечно малой;
- не имеющей предела;
- имеющей ненулевой предел.

Задание. Функция $y = \sin 2x$ разложена в ряд Тейлора по степеням $\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

Найдите значение коэффициента при $\left(x - \frac{\pi}{2}\right)^3$.

Задания по теме 4

Задание 1. Вычислите интеграл $\int \frac{e^{\operatorname{tg} x}}{\cos^2 x} dx$.

Задание 2. Вычислите интеграл $\int_{2\pi}^{3\pi} x \sin x dx$.

Задание 3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $f(x) = 1 - x^2$ и $y = 0$.

Задания по теме 5

Тест 1. Требуется ответить да или нет на предлагаемые вопросы.

Задана функция двух переменных:

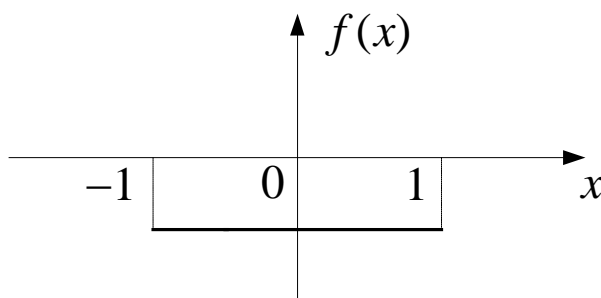
$$f(x, y) = 2x^2 - 3xy + 4y^2 + x + 5y,$$

тогда являются верными следующие утверждения:

- в точке $(-1; -1)$ функция достигает минимума;
- данная функция не имеет максимумов на области определения;
- точка $(1; 1)$ является стационарной для заданной функции;
- длина вектора-градиента заданной функции в точке $(-1; -1)$ больше 1.

Тест 2. Требуется выбрать один правильный ответ.

На рисунке представлен график функции $f(x)$ на отрезке $[-1; 1]$:



Тогда любая ее первообразная на этом отрезке принимает наименьшее значение в точках:

- в точке $x = 1$;
- в точке $x = -1$;

- в точке $x = 0$;
- в точках $x = 1$ и $x = -1$ одновременно.

Задание. Найдите значение определенного интеграла $\int_{-2}^4 f(x)dx$, если задание функции имеет вид: $f(x) = \begin{cases} -x+1, & x \leq 2; \\ x-3, & x > 2. \end{cases}$

Задания по теме 7

Тест 1. Требуется ответить да или нет на предлагаемые вопросы.

Пусть A и B случайные события, имеющие вероятности, отличные от нуля, тогда являются верными следующие утверждения:

- 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 заданные события несовместны, то они независимы.

Тест 2. Требуется выбрать один правильный ответ.

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

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

Тест 3. Требуется ответить да или нет на предлагаемые вопросы.

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

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

Тогда верными являются следующие утверждения:

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

Тест 4. Требуется выбрать один правильный ответ.

Известно, что X – нормально распределенная случайная величина с математическим ожиданием $M(X) = 3$ и дисперсией $D(X) = 0,25$. Пусть $\Phi(x)$ есть интегральная функция Лапласа, тогда вероятность попадания этой случайной величины в интервал $(0, 4)$ равна:

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

Задание 1. В урне находятся 3 белых, 4 черных и X красных шаров. Вероятность того, что случайным образом из урны извлечен белый шар, равна 0,2. Найдите вероятность извлечения красного шара.

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

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

Задания по теме 8

Задание 1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n = 50$ с распределением, приведенным в таблице:

x_i	2	5	7	10
n_i	16	12	8	14

Найдите несмещенную оценку генеральной средней.

Задание 2. Задано распределение выборки объемом $n = 10$:

x_i	186	192	194
n_i	2	5	3

Найдите несмещенную оценку генеральной дисперсии.

Задание 3. Найдите доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания a нормально распределенного признака X генеральной совокупности с надежностью 0,95, если генеральное среднее квадратическое отклонение равно $\sigma = 5$, выборочная средняя $\bar{x}_6 = 14$, а объем выборки $n = 25$

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

Основная литература

1. Солодовников А.С., Бабайцев В.А. и др. Математика в экономике: Учебник в 2 ч. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011.
2. Налимов В.Н. Основы математического анализа (для экономистов), Учебное пособие, - М.: ООО "Компания ДЕВВЕД", 2013.
3. Налимов В.Н. Элементы теории вероятностей и математической статистики для бакалавров экономики: Учебное пособие. – М.: Изд. ИМЭС, 2015.
4. Туганбаев А.А. Математический анализ: Пределы. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Флинта, 2011. – 54 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93665&sr=1>

Дополнительная литература

1. Туганбаев А.А. Математический анализ: Интегралы. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Флинта, 2011. – 76 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103835&sr=1>
2. Туганбаев А.А. Математический анализ: Производные и графики функций. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Флинта, 2011. – 91 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836&sr=1>

Перечень программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.
3. Антивирусные программы.
4. Программы-архиваторы.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал ГАРАНТ.
2. <http://www.consultant.ru> – КонсультантПлюс.
3. <http://www.elibrary.ru>. – Научная электронная библиотека.
4. <http://www.ict.edu.ru> – портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании".
5. <http://www.iot.ru> – портал Информационных образовательных технологий.
6. <http://www.iteam.ru>. – Технологии корпоративного управления.
7. <http://www.stplan.ru>. – Стратегическое управление и планирование.
8. www.kodeks.ru – официальный сайт информационно-правового консорциума «Кодекс».
9. www.minfin.ru – Министерство финансов РФ.
10. <http://biblioclub.ru>.
11. <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html> Библиотека электронных ресурсов МГУ им. М.В. Ломоносова.
12. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117118>)
13. <http://www.encyclopedia.ru> Мир энциклопедий.