

Комплект оценочных материалов по дисциплине
ЕН.01 Математика
для специальности 38.02.06 Финансы

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Найдите область определения функции $y = \sqrt{1-x^2}$:

- A) (-1;1)
- B) [0;1]
- C) (-1; 0)
- D) [-1;1]

Правильный ответ: Д

Компетенции: ОК 01, ОК 09

2. Выберите один правильный ответ

Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$$

- A) 1
- B) 29
- C) -1
- D) -29

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.3

3. Выберите один правильный ответ

Сколько денег будет на вкладе через год, если положить 10000руб. под 12%?

- A) 1120
- B) 1200
- C) 12000
- D) 11200

Правильный ответ: Д

Компетенции: ОК 11, ПК 3.1- ПК 3.5

4. Выберите один правильный ответ

Найти

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x-6}{x^2-36}$$

A) $\frac{1}{12}$

B) ∞

C) 12

D) 0

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1-ПК 2.3.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между функциями и их производными:

1) $y = x - x^3$

A) $\ln 5$
 5^x

2) $y = 3 \sin x$

Б) $1 - 3x^2$

3) $y = 5^x$

В) $3 \cos x$

4) $y = \operatorname{tg} 2x$

$2x$
 $\cos x$
 x
 x
 x
 $\Gamma x \frac{2}{x}$

Правильный ответ: 1Б, 2В, 3А, 4Г

Компетенции: ПК 4. 2, ОК 09, ОК 01.

2. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

При однократном подбрасывании игральной кости выпадет

1) одно очко

A) $1/2$

2) четное число очков

Б) 1/6

3) не менее 5 очков

В) 2/3

4) не более 4-х очков

Г) 1/3

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3Г, 4В

Компетенции: ПК 2.1-ПК 2.2, ОК 09, ОК 11.

3. Установите соответствие между определенными интегралами и их значениями:

1) $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$ А) 8/3

2) $\int_{-1}^1 (x^2 + 1) dx$ Б) 10/3

3) $\int_1^2 (x^2 + 1) dx$ В) 4/3

4) $\int_{-2}^0 (x^2 + 1) dx$ Г) 14/3

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б, 4Г

Компетенции: ПК 3.1-ПК3.5, ОК 02.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность действий при исследовании функции на экстремум:

А) найти производную

- Б) найти область определения функции
В) определить знак производной в окрестности критической точки
Г) приравнять производную к нулю
Правильный ответ: Б, А, Г, В
Компетенции: ОК 01, ПК 1.1- ПК 1.5

2. Установите правильную последовательность применения формул при дифференцировании функции $y = 2x - \cos \sqrt{3x+1}$

- А) нахождение производной корня
Б) нахождение производной многочлена
В) нахождение производной косинуса
С) нахождение производной разности функций
Правильный ответ: С, В, А, Б
Компетенции: ОК 01, ОК 11, ПК 3.3-ПК 3.5.

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Совокупность первообразных для данной функции называют...
Правильный ответ: неопределенным интегралом
Компетенции: ОК 01, ОК 09.

2. Функция убывает на тех интервалах, на которых ее производная...
Правильный ответ: отрицательна
Компетенции: ПК 1.1-ПК 1.4, ОК 09.

3. Формула Ньютона-Лейбница применяется для вычисления ...
Правильный ответ: определенного интеграла
Компетенции: ОК 01, ОК 11, ПК 2.1-ПК 2.3.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Производная функция $y(x) = \sin \sqrt{x}$ равна ... (Ответ запишите в виде функции)

Правильный ответ: $\frac{\cos \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$

Компетенции: ПК 1.1-ПК 1.5, ОК 01

2. Найти промежуток возрастания функции $y(x)=1-x^2$ (Ответ запишите в виде интервала)

Правильный ответ: $(-\infty; 0)$.

Компетенции: ПК 3.1-ПК 3.3, ОК 09

3. Решите задачу: В заседании «круглого стола» участвуют 7 человек. Сколькими способами их можно рассадить за одним столом?

Правильный ответ: 7! или 5040

Компетенции: ПК 1.1-ПК 1.5, ОК 02.

4. Найдите сумму зарплаты, если 13% подоходного налога составляют 3900 руб.?

Правильный ответ: 30000 руб.

Компетенции: ПК 3.1-ПК 3.5, ОК 09

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу:

Найти матрицу, обратную к матрице и сделать

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

проверку.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

1. Найдем определитель матрицы A

$$\Delta = 1(1-8) - 2(-1-4) - 3(-4-2) = -7 + 10 + 18 = 21$$

2. Убедившись, что матрица невырожденная, найдем алгебраические дополнения к ее элементам:

$$A_{11} = -7$$

$$A_{21} = -(2+12) = -14$$

$$A_{31} = 4+3=7$$

$$A_{12} = -(-5) = 5$$

$$A_{22} = 1+6=7$$

$$A_{32} = -(2-3) = 1$$

$$A_{13} = -6$$

$$A_{23} = -(4-4) = 0$$

$$A_{33} = 1+1=3$$

3. Составим обратную матрицу $A^{-1} =$

$$\frac{1}{21} \begin{pmatrix} -7 & -14 & 7 \\ 5 & 7 & 1 \\ -6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

4. Сделаем проверку, для чего убедимся, что $A^{-1}A=E$

$$=C$$

$$\frac{1}{21} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$c_{11} = \frac{1}{21} (-7+14+14)=1 \quad c_{21} = \frac{1}{21} (5-7+2)=0 \quad c_{31} = \frac{1}{21} (-6+0+6)=0$$

$$c_{12} = \frac{1}{21} (-14-14+28)=0 \quad c_{22} = \frac{1}{21} (10+7+4)=1 \quad c_{32} = \frac{1}{21} (-12+0+12)=0$$

$$c_{13} = \frac{1}{21} (21-28+7)=0 \quad c_{23} = \frac{1}{21} (-15+14+1)=1 \quad c_{33} = \frac{1}{21} (18+0+3)=1$$

Получили $C=E$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Ответ: $A^{-1}=$

$$\frac{1}{21} \begin{pmatrix} -7 & -14 & 7 \\ 5 & 7 & 1 \\ -6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

или $A^{-1}=$

$$\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{5}{21} & \frac{1}{3} & \frac{1}{21} \\ -\frac{6}{21} & 0 & \frac{1}{7} \end{pmatrix}$$

Критерии оценивания:

- вычисление определителя 3-го порядка;
- нахождение алгебраических дополнений и составление обратной матрицы;
- доказательство путем произведения матриц того, что обратная матрица найдена верно.

Компетенции: ОК 01, ОК 09, ПК 4.2

2. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1. Составим и вычислим определители:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix} = 5(4 - 9) + (2 - 12) - (3 - 8) = -25 - 10 + 5 = -30;$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ 14 & 2 & 3 \\ 16 & 3 & 2 \end{vmatrix} = (28 - 48) - (42 - 32) = -20 - 10 = -30.$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 1 & 14 & 3 \\ 4 & 16 & 2 \end{vmatrix} = 5(28 - 48) - (16 - 56) = -100 + 40 = -60.$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 5 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 14 \\ 4 & 3 & 16 \end{vmatrix} = 5(32 - 42) + (16 - 56) = -50 - 40 = -90.$$

2. Найдем решение по формулам Крамера: $x = \Delta_1/\Delta = 1$; $y = \Delta_2/\Delta = 2$; $z = \Delta_3/\Delta = 3$.

3. Так как $\Delta \neq 0$ и $\Delta_1 \neq 0$, $\Delta_2 \neq 0$, $\Delta_3 \neq 0$, то система имеет единственное решение (1;2;3)

Критерии оценивания:

- наличие вычисления главного и вспомогательных определителей;
- обоснование единственности решения;
- получение решения системы

Компетенции: ОК 01, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.5.