

Комплект оценочных материалов по дисциплине
ОУД.07 Математика
38.02.06 Финансы

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Вычислить:

$$\sqrt[4]{0,0081}$$

А) 3

Б) 0,3

В) $\frac{1}{3}$

Г) 0,003

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОК 01

2. Выберите один правильный ответ

Представить выражение в виде степени:

$$\left(a^{\frac{1}{5}}\right)^{10}$$

А) $a^{\frac{5}{2}}$

Б) $a^{\frac{1}{2}}$

В) a^5

Г) a^2

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОК 02

3. Выберите один правильный ответ

Найдите производную функции:

$$f(x) = x^3 - 3x + 2$$

А) $x^2 - 3$

Б) $3x^2 + 2$

В) $3x^2 - 1$

Г) $3x^2 - 3$

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОК 07

Задания закрытого типа на установление соответствие

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| Формула | | Название формулы | |
|---------|-----------|------------------|--------------------|
| 1) | $(a+b)^2$ | A) | Разность квадратов |
| 2) | $(a-b)^2$ | B) | Сумма кубов |
| 3) | a^2-b^2 | B) | Квадрат разности |
| 4) | a^3+b^3 | Г) | Квадрат суммы |

Правильный ответ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК 1.1

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| Название теоремы | | Формулировка | |
|------------------|------------------------------------|--------------|--|
| 1) | Теорема Пифагора | A) | Сумма углов треугольника равна 180 градусам. |
| 2) | Теорема косинусов | Б) | Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов. |
| 3) | Теорема синусов | В) | Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними. |
| 4) | Теорема о сумме углов треугольника | Г) | Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов. |

Правильный ответ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | В | Г | А |

Компетенции (индикаторы): ПК 1.1, ОК 05, ОК 06

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

| | Функция $f(x)$ | | Первообразная $F(x)$ |
|----|-----------------|----|----------------------------|
| 1) | $f(x) = x^3$ | A) | $F(x) = \sin x + C$ |
| 2) | $f(x) = x^2$ | Б) | $F(x) = \frac{x^4}{4} + C$ |
| 3) | $f(x) = \cos x$ | В) | $F(x) = -\cos x + C$ |
| 4) | $f(x) = \sin x$ | Г) | $F(x) = \frac{x^3}{3} + C$ |

Правильный ответ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | Г | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОК 07

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите числа в порядке возрастания:

- A) $0,3^\pi$
- Б) $0,3^{0,5}$
- В) $0,3^{0,6}$
- Г) $0,3^{3,1415}$

Правильный ответ: А, Г, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОК 02, ОК 04

2. Установите правильную последовательность шагов при решении тригонометрического уравнения:

$$2\sin x - 1 = 0$$

- А) Записываем общую формулу для решения уравнения $\sin x = a$.
- Б) Выражаем $\sin x$ через число.
- В) Находим частные решения уравнения (если необходимо).
- Г) Записываем ответ.

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК 1.1

3. Расположите числа в порядке возрастания:

- А) $\log_2 16$

Б) $\log_2 64$

В) $\log_2 2$

Г) $\log_2 1$

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОК 01, ОК 04

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Всякое сечение шара плоскостью есть _____.

Правильный ответ: круг.

Компетенции (индикаторы): ОК 03

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени, в которую нужно возвести число a , чтобы получить число _____.

Правильный ответ: число b .

Компетенции (индикаторы): ОК 04

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Фигура, полученная при вращении прямоугольника вокруг одной из его сторон, называется _____.

Правильный ответ: цилиндром.

Компетенции (индикаторы): ОК 03, ПК 1.1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Производная функция $f(x)=x+e^x$ равна ... (*Ответ запишите в виде функции*)

Правильный ответ: $1+e^x$.

Компетенции (индикаторы): ОК 07

2. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x-3}$

Правильный ответ: $[3; +\infty)$.

Компетенции (индикаторы): ОК 02, ОК 04

3. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} (1;2;-1)$ и $\vec{b} (2;5;4)$.
Правильный ответ: 8.
Компетенции (индикаторы): ОК 02

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - 7x + 12} = 6 - x$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

$$\sqrt{x^2 - 7x + 12} = 6 - x$$

Возводим обе части уравнения в квадрат, получим уравнение:

$$x^2 - 7x + 12 = (6 - x)^2$$

$$x^2 - 7x + 12 = 36 - 12x + x^2$$

Приведем подобные слагаемые:

$$5x = 24$$

$$x = 4,8$$

Проверка показывает, что $x = 4,8$ является корнем уравнения.

Ответ: $x = 4,8$.

Критерии оценивания:

- обоснование каждого этапа решения иррационального уравнения;
- нахождение квадрата разности двучлена;
- доказательство того, что найденный корень не является посторонним.

Компетенции (индикаторы): ОК 03, ОК 06, ПК 1.1

2. Решить показательное уравнение

$$3^{-x} \cdot 3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0.$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Введем замену, для чего обозначим $3^x = t$. Получим уравнение

$$t^2 - 4t + 1 = 0$$

Решим полученное квадратное уравнение:

$$D = \sqrt{b^2 - 4ac} = 16 - 4 \cdot 3 = 4; \quad \sqrt{D} = 2,$$

$$t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; \quad t_1 = \frac{4+2}{6} = 1; \quad t_2 = \frac{1}{3}$$

Используя полученные значения t , найдем x :

$$1) \quad 3^x = 1 \rightarrow x = 0$$

$$2) \quad 3^x = \frac{1}{3} \rightarrow 3^x = 3^{-1} \rightarrow x = -1$$

Ответ: $x \in \{-1; 0\}$

Критерии оценивания:

- выполнена замена переменной;

- решено квадратное уравнение;

- выполнена обратная замена

Компетенции: ОК 01

3. Найти промежутки возрастания и убывания функции

$$f(x) = x^3 - 3x + 4$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Для исследования на экстремум будем действовать по следующему плану:

1. Область определения данной функции - вся числовая прямая.

2. Вычислим производную функции:

$$f'(x) = 3x^2 - 3$$

3. Найдем критические точки:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0$$

$$x_1 = -1, x_2 = 1$$

Других критических точек нет.

3. Найденные точки разбивают числовую прямую на интервалы

$$(-\infty, -1), (-1, 1) \text{ и } (1, +\infty)$$

5. На каждом интервале определим знак производной. Для этого достаточно взять какую-нибудь точку, принадлежащую интервалу, и определить знак в этой точке:

$$f'(-2)$$

• $x = -2$, $f'(-2) = 3(-2)^2 - 3 = 9 > 0$, значит, $f'(x) > 0$ на всем интервале

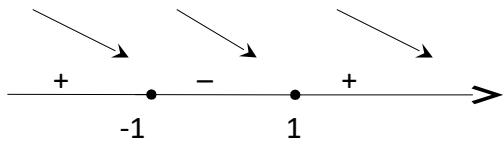
$(-\infty, -1)$ и функция на нем возрастает;

• $x = 0$, $f'(0) = -3 < 0$, значит, $f'(x) < 0$ на всем интервале $(-1, 1)$ и

функция убывает;

• $x = 2$, $f'(2) = 3(2)^2 - 3 = 9 > 0$, значит, $f'(x) > 0$ на всем интервале

$(1, +\infty)$ и функция возрастает.



Ответ: функция возрастает на интервалах $(-\infty, -1)$ и $(1, +\infty)$; убывает на интервале $(-1, 1)$.

Критерии оценивания:

- план решения задач на нахождение интервалов монотонности функции;
- нахождение производной функции;
- подробное решение.

Компетенции (индикаторы): ОК 04, ОК 07, ПК 1.1.