

Комплект оценочных материалов по дисциплине
ОУД.07 Математика
09.02.07 Информационные системы и программирование

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 соответствия

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

	Формула		Название формулы
1)	$(a+b)^2$	А)	Разность квадратов
2)	$(a-b)^2$	Б)	Сумма кубов
3)	a^2-b^2	В)	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	А)	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 3.4, 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)	$f(x) = x^3$	А)	$F(x) = \sin x + C$
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:

- А) $0,3^\pi$
- 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 3.4

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

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

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

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

$$3 \cdot t^2 - 4 \cdot t + 1 = 0$$

Решим полученное квадратное уравнение:

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

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

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:

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

$$x_1 = -1, \quad x_2 = 1$$

Других критических точек нет.

3. Найденные точки разбивают числовую прямую на интервалы

$$(-\infty, -1), \quad (-1, 1), \quad (1, +\infty)$$

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

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

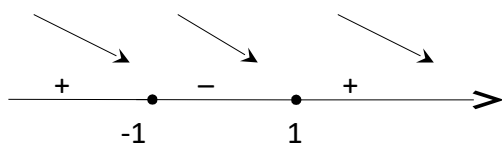
$(-\infty, -1)$ и функция на нем возрастает;

• $x = 0$, $f'(0) = -3 < 0$, 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 3.4.