

Комплект оценочных материалов по дисциплине
ОДП.01 Математика: алгебра и начала математического анализа;
геометрия
для специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных
системах

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Решите уравнение $\sin \frac{x}{3} = 0$

А) $6\pi k, k \in \mathbb{Z}$;

Б) $3\pi/2 + 3\pi k, k \in \mathbb{Z}$;

В) $\frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$;

Г) $3\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

2. Выберите один правильный ответ

Найдите область определения функции $y = \frac{5}{\sqrt[3]{x-1}}$

А) $(-\infty; +\infty)$;

Б) $(1; +\infty)$;

В) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$;

Г) $[1; +\infty)$.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

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 01-ОК 09, ПК 3.4

Задания закрытого типа на установление соответствия

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

	Уравнение		Ответ
1)	$\sin x = 0$	А)	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
2)	$\cos x = -1$	Б)	$2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3)	$\sin x = 1$	В)	$\pi n, n \in \mathbb{Z}$
4)	$\operatorname{tg} x = 1$	Г)	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
5)	$\cos x = 1$	Д)	$\frac{-\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
6)	$\sin x = -1$	Е)	$\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
7)	$\cos x = 0$	Ж)	$\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Правильный ответ:

1	2	3	4	5	6	7
В	Е	А	Ж	Б	Д	Г

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

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

	Название		Формула
1)	Площадь боковой поверхности призмы	А))	$S = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot l$
2)	Объем пирамиды	Б)	$V = S_{\text{осн}} \cdot H$

3)	Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	В)	$S = P_{\text{осн}} \cdot H$
4)	Объем призмы	Г)	$v = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

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 01-ОК 09, ПК 3.4

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 01-ОК 09, ПК 3.4

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): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

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 09, ПК 3.4

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Всякое сечение шара плоскостью есть _____.

Правильный ответ: круг.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

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 01-ОК 09, ПК 3.4

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

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

Правильный ответ: цилиндром.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой – нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она _____ данной плоскости.

Правильный ответ: параллельна.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, 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 01-ОК 09, ПК 3.4

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

Правильный ответ: $[3; +\infty)$.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

3. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} (1; 2; -1)$ и $\vec{b} (2; 5; 4)$.

Правильный ответ: 8.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

4. Решить уравнение $\log_2 x = -3$.

Правильный ответ: $\frac{1}{8}$.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

5. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 3 и 4. Ее объем равен 16. Найдите высоту этой пирамиды.

Правильный ответ: 8.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

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 01-ОК 09, ПК 3.4

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2$$

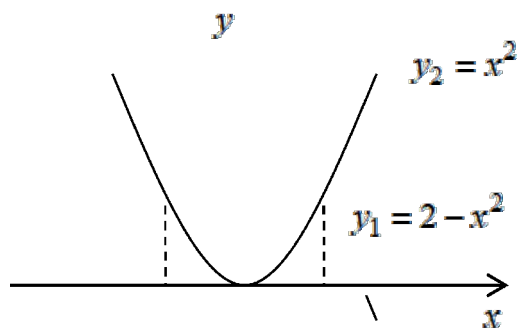
$$y = 2 - x^2$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Построим фигуру, площадь которой требуется найти:



Найдем координаты точек пересечения линий:

$$\begin{cases} y = x^2, \\ y = 2 - x^2 \end{cases} \Rightarrow x^2 = 2 - x^2 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x_1 = -1; x_2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases}$$

Площадь фигуры вычислим по формуле:

$$S = \int_{-1}^1 ((2 - x^2) - x^2) dx = \int_{-1}^1 (2 - 2x^2) dx = 2 \int_{-1}^1 (1 - x^2) dx = 2 \left(x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^1 = 2 \left(1 - \frac{1}{3} - \left(-1 - \frac{(-1)^3}{3} \right) \right) = \frac{8}{3}$$

Ответ:

$$S = \frac{8}{3}$$

Критерии оценивания:

- Построение математической модели задачи (правильное изображение фигуры в координатной плоскости. Выделение и описание границ области).
- Формулирование интегрального выражения (записывать правильный интеграл, отражающий площадь области, корректное указание пределов интегрирования, соответствующих границам фигуры).
- Вычисление интеграла;

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4

3. Решите неравенства:

$$3 \cdot 4^x + \frac{1}{3} \cdot 9^{x+2} \geq 6 \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{2} \cdot 9^{x+1} ;$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

В неравенстве перегруппируем слагаемые

$$3 \cdot 4^x - 6 \cdot 4^{x+1} \geq -\frac{1}{3} \cdot 9^{x+2} + \frac{1}{2} \cdot 9^{x+1},$$

вынесем за скобки общий множитель

$$4^x (3 - 6 \cdot 4) \geq -9^x \left(\frac{1}{3} \cdot 9^2 + \frac{1}{2} \cdot 9 \right).$$

Получим $4^x \cdot (-21) \geq -9^x \cdot \frac{63}{2}$, разделим на выражение $(-21) \cdot 9^x$ (это можно

сделать, т.к. $9^x > 0$, а $(-21) \cdot 9^x < 0$). В результате имеем неравенство

равносильное данному

$$\left(\frac{4}{9}\right)^x \leq \frac{63}{42}$$

Приведём к одному основанию

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} \leq \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$$

Функция $y = \left(\frac{2}{3}\right)^t$ - убывающая, тогда $2x \geq -1$, $x \geq -\frac{1}{2}$.

Ответ: $x \in \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Критерии оценивания:

- правильное использование свойств показательных функций при преобразовании неравенства;
- последовательность шагов и правильность каждой промежуточной операции;
- четкая и правильная формулировка конечного множества решений.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 09, ПК 3.4