

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
ОУД.07 Математика  
для специальности 15.02.16 Технология машиностроения**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Выберите один правильный ответ

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

A)  $6\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

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

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

D)  $3\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

2. Выберите один правильный ответ

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

A)  $(-\infty; +\infty)$ ;

B)  $(1; +\infty)$ ;

C)  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ ;

D)  $[1; +\infty)$ .

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

3. Выберите один правильный ответ

Найдите производную функции:

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

- A)  $x^2 - 3$   
 Б)  $3x^2 + 2$   
 В)  $3x^2 - 1$   
 Г)  $3x^2 - 3$

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

### Задания закрытого типа на установление соответствие

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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

	Название		Формула
1)	Площадь боковой поверхности призмы	А )	$S = \frac{1}{2} P_{och} \cdot l$
2)	Объём пирамиды	Б)	$V = S_{och} \cdot H$
3)	Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	В)	$S = P_{och} \cdot H$

4)	Объём призмы	$\Gamma)$	$V = \frac{1}{3} S_{och} \cdot H$
----	--------------	-----------	-----------------------------------

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

### 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 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

### **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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

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

Правильный ответ: цилиндром.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Производная функция  $f(x) = x + e^x [f_0]$  равна ... (*Ответ запишите в виде функции*)

Правильный ответ:  $1 + e^x$ .

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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

Правильный ответ:  $[3; +\infty)$ .

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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

Правильный ответ: 8.

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

4. Решить уравнение  $\log_2 x = -3$ .

Правильный ответ:  $\frac{1}{8}$ .

Компетенции (индикаторы): ОК 01-ОК 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

### **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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2$$

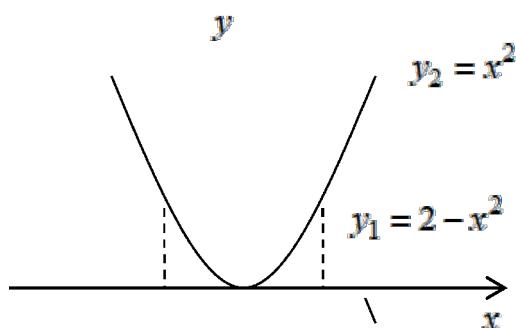
$$y = 2 - x^2$$

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1

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 07, ПК 1.5, ПК 2.1