

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
ОП. 07 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электромеханического оборудования**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа.

1. Выберите один правильный ответ

Вероятность достать красный шар из урны с 3 красными и 7 белыми шарами равна:

A) $1/3$ B) $3/10$ C) $7/10$ D) $1/2$

Правильный ответ: B

Компетенция: ОК 1

2. Определитель матрицы второго порядка $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ равен:

A) $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$ B) $a_{11} + a_{22}$ C) $a_{12} - a_{21}$ D) $a_{11}a_{21}$

Правильный ответ: A

Компетенции: ОК 9.

3. Производная функции $\sin(x)$ равна:

A) $-\sin(x)$ B) $-\cos(x)$ C) $\cos(x)$ D) $1/\cos(x)$

Правильный ответ: C

Компетенции: ОК 5.

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между понятием и примером. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

понятие	Пример
1) Парабола	A) $y = x^2$
2) Гипербола	B) $xy = 1$
3) Эллипс	C) $x^2/9 + y^2/4 = 1$

Правильный ответ: 1–A, 2–B, 3–C

Компетенции: ОК 5.

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

Функция	Производная
---------	-------------

1) e^x	A) e^x
2) $\ln(x)$	B) $\cos(x)$
3) $\sin(x)$	C) $1/x$

Правильный ответ: 1–А, 2–С, 3–В

Компетенции: ОК 1.

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

1) Производная	A) Прямоугольная таблица чисел
2) Интеграл	B) Площадь под графиком функции
3) Матрица	C) Число, показывающее скорость изменения функции

Правильный ответ: 1–С, 2–В, 3–А

Компетенции: ОК 5.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите этапы решения квадратного уравнения по порядку:

- A) Нахождение корней
- B) Вычисление дискриминанта
- C) Составление уравнения
- D) Подстановка корней в исходное выражение

Правильный ответ: C–B–A–D

Компетенции: ОК 9.

2. Расположите этапы решения системы линейных уравнений методом Гаусса:

- A) Составление расширенной матрицы
- B) Приведение к треугольному виду
- C) Обратный ход
- D) Запись решения

Правильный ответ: A–B–C–D

Компетенции: ОК 1.

3. Расположите шаги интегрирования по частям в правильном порядке:

- A) Нахождение du и v
- B) Подстановка в выражение
- C) Применение формулы
- D) Выбор u и dv

Правильный ответ: D–A–C–B

Компетенции: ОК 5.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово

Производная функции $\cos(x)$ равна _____.

Ответ: $-\sin(x)$

Компетенции: ОК 9.

2. Напишите пропущенное слово

Неопределённый интеграл от функции x^2 равен _____.

Ответ: $x^3/3 + C$

Компетенции: ОК 1.

3. Напишите пропущенное слово

Формула Ньютона–Лейбница связывает определённый интеграл с _____.

Ответ: первообразной функции

Компетенции: ОК 9.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Найдите значение определённого интеграла $\int_0^2 (x+1) dx$.

Ответ: $\int_0^2 (x+1) dx = 4$

Компетенции: ОК 5.

2. Вычислите значение производной функции $f(x) = 3x^2 - 4x + 1$ при $x = 2$.

Ответ: $f'(2) = 8$

Компетенции: ОК 1.

3. Найдите вероятность выпадения «орла» при трёх подбрасываниях монеты.

Ответ: $P = \frac{1}{8}$

Компетенции: ОК 1.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решите задачу: тело движется прямолинейно по закону $s(t) = t^3 - 3t^2 + 2t$.
Найдите скорость и ускорение тела в момент времени $t = 2$.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Найдем уравнение скорости тела:

$$V(t) = S'(t) = (t^3 - 3t^2 + 2t)' = 3t^2 - 6t + 2;$$

Рассчитаем скорость в момент времени $t=2$:

$$V(2) = 12 - 12 + 2 = 2 \left(\frac{м}{с} \right);$$

Найдем уравнение ускорения тела:

$$a(t) = V'(t) = (3t^2 - 6t + 2)' = 6t - 6;$$

Рассчитаем уравнение в момент времени $t=2$:

$$a(2) = 12 - 6 = 6 \left(\frac{м}{с^2} \right).$$

Критерии оценивания:

- построение функции $V(t)$, отражающей закон для скорости прямолинейного движения тела;
- нахождение скорости движущегося тела в момент времени;
- построение функции $a(t)$, отражающей закон для ускорения прямолинейного движения тела;
- нахождение ускорения движущегося тела в момент времени.

Компетенции: ПК 3.2.

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиками $y = x^2$ и $y = 4$.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Найдём точки пересечения кривых

$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2.$$

Запишем формулу площади

Так как $y=4$ — верхняя граница, а $y=x^2$ — нижняя, площадь вычисляется по формуле:

$$S = \int_{-2}^2 (4 - x^2) dx.$$

$$S = 2 \left(4x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-2}^2 = 2 \left(4 \cdot 2 - \frac{2^3}{3} \right) = 2 \left(8 - \frac{8}{3} \right) = \frac{32}{3} \text{ (ед.}^2\text{)}.$$

Критерии оценивания:

- нахождение точек пересечения графиков функций;
- правильный выбор верхней и нижней границ интегрирования;
- составление формулы для вычисления площади через определённый интеграл;
- корректное выполнение вычислений интеграла;
- получение верного численного значения площади $S = \frac{32}{3}$.

Компетенции: ПК 3.2, ОК 1.

3. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{6x+1}$.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

$$\int \frac{dx}{6x+1} = \begin{cases} t=6x+1 \\ dt=6 \cdot dx \\ dx=\frac{dt}{6} \end{cases} = \int \frac{dt}{6t} = \frac{1}{6} \ln|t| + C = \frac{1}{6} \ln|6x+1| + C$$

Критерии оценивания:

- выбор метода интегрирования (метод подстановки);
- правильное выполнение подстановки $t=6x+1$ и нахождение $dt=6dx$;
- корректное преобразование интеграла к виду $\frac{1}{6} \int \frac{dt}{t}$;
- нахождение результата интегрирования;
- представление ответа в исходных переменных: $\frac{1}{6} \ln|6x+1| + C$.

Компетенции: ОК 1, ОК 9.