

**Перечень теоретических и практических заданий к
дифференцированному зачету
по ЕН.01 Математика
(2 курс, 4 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Выполнить один теоретический и два практических задания

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Сжатие x винтовой пружины пропорционально приложенной силе F . Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,01 м нужна сила 10 Н.

Записать формулу вычисления работы силы и закон Гука.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx.$ работа силы: _____, закон Гука: $F = kx$.
4	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx.$ работа силы: _____, закон Гука: $F = kx$. Вычислен коэффициент $k = 1000 \text{ Н/м}$.

5	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx,$ работа силы: , закон Гука: $F = kx,$ Вычислен коэффициент $k = 1000 \text{ Н/м}.$ $A = \int_0^{0.04} 1000x dx = 500x^2 \Big _0^{0.04} = 0,8 \text{ (Дж)}.$ Вычислена работа силы:
---	---

Задание №2

Вычислите размеры прямоугольной комнаты площадью 25 м², чтобы периметр ее был наименьшим

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$. Вычислена производная y' .
4	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$. Вычислена производная y' . Вычислены критические точки. Определены знаки производной в полученных промежутках. Вычислено $y_{\min}$.
5	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$. Вычислена производная y' . Вычислены критические точки. Определены знаки производной в полученных промежутках. Вычислено $y_{\min}$. Вычислены размеры комнаты.

Задание №3

Ответьте на вопросы:

- Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется
 - Дифференциальным
 - Интегральным
 - Логарифмическим
 - Показательным
- Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал второго порядка, то оно называется:

- а) Дифференциальным уравнением второго порядка
- б) Дифференциальным уравнением первого порядка
- в) Дифференциальным уравнением третьего порядка
- г) Нет верного ответа

3. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:

- а) $y=f(x, C)$
- б) $y=f(x, C_1, C_2)$
- в) $y=Cf(x, y)$
- г) $y=f(x)$

4. Общим решением уравнения дифференциального уравнения второго порядка называется решение:

- а) $y=f(x, C_1, C_2)$
- б) $y=f(x, C_0)$
- в) $y=Cf(x, y, C)$
- г) $y=Cf(x, y, C_1, C_2)$

5. Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо ...

- а) знание начальных условий;
- б) знание пределов интегрирования
- в) знание методов решения дифференциальных уравнений
- г) знание методов интегрирования

6. Частным решением уравнения называется решение:

- а) $y=f(x, C_1, C_2)$
- б) $y=f(x, C_0)$
- в) $y=Cf(x, y, C)$
- г) $y=Cf(x, y, C_1, C_2)$

7. Метод решения дифференциального уравнения $g(y)dy-f(x)dx=0$:

- а) метод разделения переменных;
- б) метод с постоянными коэффициентами;
- в) метод параметров;
- г) метод составления характеристического уравнения

8. Характеристическое уравнение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид

- а) $-5k+6=0$
- б) $k^2-5k+6=0$
- в) $k+6=0$
- г) $k^2-5k=0$

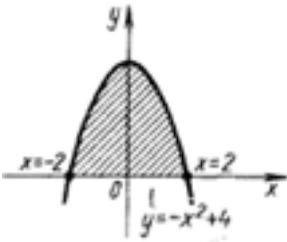
Оценка	Показатели оценки
3	Даны ответы на 4-5 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений
4	Даны ответы на 6-7 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений
5	Даны ответы на 8 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений

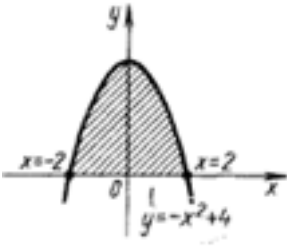
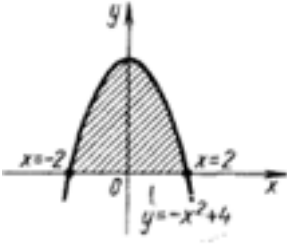
Задание №4

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, используя определенный интеграл.

Построить чертеж.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Построен чертеж:  Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.

4	Построен чертеж:  Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры: $S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx$
5	Построен чертеж:  Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры: $S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx$ Получен результат: $S = 10\frac{2}{3}$

Перечень практических заданий:
Задание №1

Имеется квадратный лист жести, сторона которого $a=60$. Вырезая по всем его углам равные квадраты и загибая оставшуюся часть, нужно изготовить коробку (без крышки). Каковы должны быть размеры вырезаемых квадратов, чтобы коробка имела наибольший объем?

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула для вычисления объема: $V = (a - 2x)2x$ где x - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, $(a - 2x)$ - длина коробки. Найдена производная V' . Вычислены критические точки
4	Записана формула для вычисления объема: $V = (a - 2x)2x$ где x - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, $(a - 2x)$ - длина коробки. Найдена производная V' . Вычислены критические точки, проведено исследование на экстремум (max).
5	Записана формула для вычисления объема: $V = (a - 2x)2x$ где x - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, $(a - 2x)$ - длина коробки. Найдена производная V' . Вычислены критические точки, проведено исследование на экстремум (max). Вычислена сторона вырезаемого квадрата: $x = a/6$, при которой объем коробки будет наибольший.