

**Перечень теоретических и практических заданий к
дифференцированному зачету
по ЕН.01 Математика
(2 курс, 4 семестр 2018-2019 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	<p>Записаны формулы:</p> <p>работа силы: $A = \int_a^b f(x) dx$, закон Гука: $F = kx$,</p>
4	<p>Записаны формулы:</p> <p>работа силы: $A = \int_a^b f(x) dx$, закон Гука: $F = kx$,</p> <p>Вычислен коэффициент $k = 1000 \text{ Н/м}$.</p>

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

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 \min . Вычислены размеры комнаты.

Задание №3

Ответьте на вопросы:

1. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется
 - а) Дифференциальным
 - б) Интегральным
 - в) Логарифмическим
 - г) Показательным
2. 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) $y=f(x, C1, C2)$
- в) $y=Cf(x, y)$
- г) $y=f(x)$

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

- а) $y=f(x, C1, C2)$
- б) $y=f(x, C0)$
- в) $y=Cf(x, y, C)$
- г) $y=Cf(x, y, C1, C2)$

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) $y=f(x, C1, C2)$

б) $y=f(x, C0)$

в) $y=Cf(x, y, C)$

г) $y=Cf(x, y, C1, C2)$

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) $k^2-5k=0$

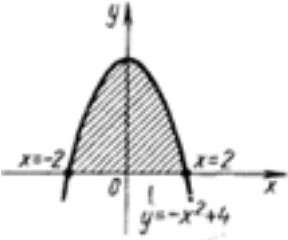
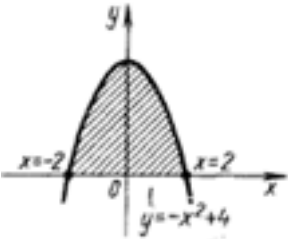
Оценка	Показатели оценки
3	Даны ответы на 4-5 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений
4	Даны ответы на 6-7 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений
5	Даны ответы на 8 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных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

Задание №4

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

Построить чертеж.

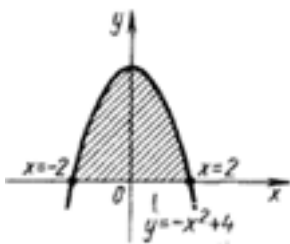
(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	<p data-bbox="296 815 539 853">Построен чертеж:</p>  <p data-bbox="296 1171 1286 1245">Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.</p>
4	<p data-bbox="296 1422 539 1460">Построен чертеж:</p>  <p data-bbox="296 1776 1299 1850">Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры:</p>

$$S_1 = \int_0^2 (-x^2 + 4) dx:$$

5

Построен чертеж:



Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры:

$$S_1 = \int_0^2 (-x^2 + 4) dx:$$

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?

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	<p>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</p>
4	<p>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).</p>
5	<p>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.</p>