

### Тест 3 семестр (Вариант 1)

Правильные ответы:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный ответ	2,3	3	2	4	3	1	3	4	1	2

Дисциплина: **Дифференциальные уравнения**

Время выполнения теста: **30** минут

Количество заданий: **10**

Студент(ка) \_\_\_\_\_ (Фамилия, Имя)

\_\_\_\_\_ (группа №)

---

#### ЗАДАНИЕ N 1 (выберите несколько вариантов ответа)

Среди записанных ниже дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка **не являются** ...

#### ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $(x + y^2)dy + (2xy + x^2)dx = 0$

3)  $y' + 2xy''' = 3y$

2)  $y'' + 2y' - 3y = \sin x$

4)  $y'^3 + 2xy = y^2$

---

#### ЗАДАНИЕ N 2 (выберите один вариант ответа)

Общее решение дифференциального уравнения  $y'(1 + x^2) = xy$  может быть записано в виде ...

#### ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $y = C \cdot (1 + x^2)$

3)  $y^2 = C \cdot (1 + x^2)$

2)  $y^2 = C \cdot \sqrt{1 + x^2}$

4)  $y^2 \cdot (1 + x^2) = C$

---

#### ЗАДАНИЕ N 3 (выберите один вариант ответа)

С помощью замены неизвестной функции  $y(x) = x \cdot z(x)$  однородное уравнение  $(x + 2y)dx = xdy$  сводится к следующему уравнению с разделяющимися переменными ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $(1 + 2z)dx = xdz$

3)  $(1 + z)dx = dz$

2)  $(1 + z)dx = xdz$

4)  $(1 + x)dx = zdz$

---

**ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)**

Применяя метод вариации постоянной, общее решение линейного уравнения  $y' = y \cos x + \sin x$  следует искать в виде ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $y = C(x) \cdot \cos x$

3)  $y = C(x) \cdot e^{\cos x}$

2)  $y = C(x) \cdot e^{-\sin x}$

4)  $y = C(x) \cdot e^{\sin x}$

---

**ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)**

Задача Коши для уравнения четвертого порядка  $y^{(IV)}(x) - y(x) = 0$  может быть поставлена заданием ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $y(0) = y_0$

3)

$y(0) = y_0, y'(0) = y_1, y''(0) = y_2, y'''(0) = y_3$

2)

$y'(0) = y_1, y''(0) = y_2, y'''(0) = y_3$

4)

$y(0) = y_0, y'(0) = y_1, y''(1) = y_2, y'''(1) = y_3$

---

**ЗАДАНИЕ N 6 (выберите один вариант ответа)**

Модуль определителя Вронского системы вектор-функций

$$\Psi_1(t) = \begin{pmatrix} e^t \cos 2t \\ -2e^t \sin 2t \end{pmatrix}, \Psi_2(t) = \begin{pmatrix} -e^t \cos 2t \\ 2e^t \sin 2t \end{pmatrix} \text{ равен } \dots$$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |   |  |
|---|--|
| 1) $ \det W(t)  = 0$                            | 3) $ \det W(t)  = 2e^{2t}$                       |
| 2) $ \det W(t)  = 2e^t \cdot  \sin 2t \cos 2t $ | 4) $ \det W(t)  = 2e^{2t} \cdot  \sin t \cos t $ |

---

**ЗАДАНИЕ N 7 (выберите один вариант ответа)**

Частное решение линейной неоднородной системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2y - te^{-t} \\ \frac{dy}{dt} = -2x \end{cases}$$

следует искать в виде ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}_q = e^{-t} \cdot \begin{pmatrix} at^2 \\ bt^2 \end{pmatrix}$ | 3) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}_q = e^{-t} \cdot \begin{pmatrix} at + b \\ ct + d \end{pmatrix}$ |
| 2) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}_q = e^{-t} \cdot \begin{pmatrix} at + b \\ 0 \end{pmatrix}$  | 4) $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}_q = e^{-t} \cdot \begin{pmatrix} at \\ bt \end{pmatrix}$         |

---

**ЗАДАНИЕ N 8 (выберите один вариант ответа)**

Модуль определителя Вронского системы функций  $\{e^x, \operatorname{ch} x\}$  равен ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1) $ \det W(t)  = 0$   | 3) $ \det W(t)  = \operatorname{ch} x$ |
| 2) $ \det W(t)  = e^x$ | 4) $ \det W(t)  = 1$                   |

---

**ЗАДАНИЕ N 9 (выберите один вариант ответа)**

Характеристический многочлен  $L(p)$ , соответствующий однородному дифференциальному уравнению  $y''' + y'' + y' = 0$ , имеет вид ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $L(p) = p^3 + p^2 + p$

3)  $L(p) = p^3 + 2p^2 + 1$

2)  $L(p) = p^2 + p + 1$

4)  $L(p) = p^3 + p^2 + 1$ 

---

**ЗАДАНИЕ N 10 (выберите один вариант ответа)**

Частное решение  $y_q(x)$  дифференциального уравнения  $y'' + 4y = 2e^x \cos 2x$  следует искать в виде ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $y_q(x) = e^x \cdot a \cos 2x$

3)  $y_q(x) = a \sin 2x + b \cos 2x$

2)  $y_q(x) = e^x \cdot (a \sin 2x + b \cos 2x)$

4)  $y_q(x) = e^x \cdot (a \sin x + b \cos x)$ 

---