

Механико-математический факультет

Экзамен по дисциплине

«Дифференциальные уравнения»

---

(ФИО, курс, № группы, специальность)

**Вариант 4.**

- 1) Порядок дифференциального уравнения  $y^{(5)} = (f(x, y, y'))^6$  равен...
- 2) Решить дифференциальное уравнение  $x^4 dy + y dx = 0$ .
- 3) Дифференциальное уравнение  $y' = x^5 / y^{k-5}$  является однородным дифференциальным уравнением первого порядка, если  $k = \dots$
- 4) Для какого дифференциального уравнения кривые семейства, заданного уравнением  $y = ce^{5x}$ , где  $c$  – произвольная постоянная, являются интегральными кривыми?
- 5) Сколько решений, удовлетворяющих начальному условию  $y(0) = 0$ , имеет дифференциальное уравнение  $y' - 5 = 0$ ?
- 6) Для какого значения  $k$  дифференциальное уравнение  $yx^k dx + \frac{x^5}{5} dy = 0$  является уравнением в полных дифференциалах?
- 7) Для дифференциального уравнения  $y' - 4y = x^4$  интегрирующим множителем является...
- 8) Дифференциальное уравнение  $y = 5kxy' - (y')^5$  является уравнением Клеро, если  $k = \dots$
- 9) Решить дифференциальное уравнение  $(y')^2 + 4x = 0$ .

10) Число начальных условий в постановке задачи Коши для дифференциального уравнения  $(y')^4 + y^{(4)} = y^5$  равно...

11) Порядок дифференциального уравнения  $(xy')^5 + y'' = 0$  понижается заменой...

12) Если  $\lambda = 5$  - корень кратности 2 характеристического уравнения некоторого линейного дифференциального уравнения, то наряду с  $y = e^{5x}$  это уравнение имеет решение...

13) Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' - 5y' = 0$ .

14) Частное решение дифференциального уравнения  $y'' - 5y = 5$  можно найти в виде:  $y = a$ , где  $a = \dots$

15) Сколько произвольных постоянных содержит общее решение дифференциального уравнения  $y'' + 5y = x^5$ ?

16) Найти решения характеристического уравнения системы  $X' = AX, A = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ .

17) Частное решение системы  $X' = AX + F, A = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$  можно найти в виде

$X = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ , где  $a = \dots, b = \dots$

18) Особой точкой системы  $\dot{x} = -y + x + 5, \dot{y} = x + y + 5$  является  $x = \dots, y = \dots$

19) Указать тип особой точки  $0(0,0)$  системы  $\dot{x} = -5x, \dot{y} = -4y$ .

20) Линейным приближением системы  $\dot{x} = 5x, \dot{y} = -\sin 5y$  в окрестности особой точки  $0(0,0)$  является система  $\dot{x} = \dots, \dot{y} = \dots$