

Механико-математический факультет

Экзамен по дисциплине

«Дифференциальные уравнения»

---

(ФИО, курс, № группы, специальность)

**Вариант 13.**

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

- 11) Порядок дифференциального уравнения  $(xy')^3 + y'' = 0$  понижается заменой...
- 12) Если  $\lambda = 3$  - корень кратности 2 характеристического уравнения некоторого линейного дифференциального уравнения, то то наряду с  $y = e^{3x}$  это уравнение имеет решение...
- 13) Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' - 3y' = 0$ .
- 14) Частное решение дифференциального уравнения  $y'' - 3y = 3$  можно найти в виде:  
 $y = a$ , где  $a = \dots$
- 15) Сколько произвольных постоянных содержит общее решение дифференциального уравнения  $y'' + 3y = x^3$ ?
- 16) Найти решения характеристического уравнения системы  $X' = AX, A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ .
- 17) Частное решение системы  $X' = AX + F, A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$  можно найти в виде  
 $X = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ , где  $a = \dots, b = \dots$
- 18) Особой точкой системы  $\dot{x} = -y + x + 3, \dot{y} = x + y + 3$  является  $x = \dots, y = \dots$
- 19) Указать тип особой точки  $0(0,0)$  системы  $\dot{x} = -3x, \dot{y} = -2y$ .
- 20) Линейным приближением системы  $\dot{x} = 3x, \dot{y} = -\sin 3y$  в окрестности особой точки  $0(0,0)$  является система  $\dot{x} = \dots, \dot{y} = \dots$