

Механико-математический факультет

Экзамен по дисциплине

«Дифференциальные уравнения»

(ФИО, курс, № группы, специальность)

Вариант 1.

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

10) Число начальных условий в постановке задачи Коши для дифференциального уравнения $(y')^2 + y^{(3)} = y^4$ равно...

11) Порядок дифференциального уравнения $(xy')^2 + y'' = 0$ понижается заменой...

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

13) Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' = 0$.

14) Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y = 2$ можно найти в виде: $y = a$, где $a = \dots$

15) Сколько произвольных постоянных содержит общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = x^2$?

16) Найти решения характеристического уравнения системы $X' = AX, A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

17) Частное решение системы $X' = AX + F, A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, F = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ можно найти в виде

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

18) Особой точкой системы $\dot{x} = -y + x + 2, \dot{y} = x + y + 2$ является $x = \dots, y = \dots$

19) Указать тип особой точки $0(0,0)$ системы $\dot{x} = -2x, \dot{y} = -3y$.

20) Линейным приближением системы $\dot{x} = 2x, \dot{y} = -\sin 2y$ в окрестности особой точки $0(0,0)$ является система $\dot{x} = \dots, \dot{y} = \dots$