



Дифференциальные и разностные уравнения.

- 1) Что называют порядком дифференциального уравнения?
- 2) Что называется решением дифференциального уравнения $y' = f(x,y)$?
- 3) Сколько частных решений имеет дифференциальное уравнение $y' = f(x,y)$, имеющее общее решение?
- 4) Сколько частных решений имеет дифференциальное уравнение $y'' = f(x,y,y')$, имеющее общее решение?
- 5) Что представляет собой интегральная кривая дифференциального уравнения $y' = f(x,y)$?
- 6) Из приведенного списка выберите обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.
- 7) Какой вид имеет уравнение изоклины дифференциального уравнения $y' = f(x,y)$?
- 8) Какие из приведенных систем НЕ являются задачей Коши?
- 9) В каком случае функция $M(x,y)$ является однородной функцией степени n ($k > 0$)?
- 10) Из приведенного списка уравнений выберите дифференциальные уравнения.
- 11) Из приведенного списка выберите функции, НЕ являющиеся однородными.
- 12) Из приведенного списка выберите дифференциальные уравнения, являющиеся однородными.
- 13) Из приведенного списка выберите возможный вид записи линейного дифференциального уравнения.
- 14) Из приведенного списка выберите линейные дифференциальные уравнения.
- 15) Из приведенного списка выберите возможную форму записи уравнения Бернулли.
- 16) Из приведенного списка выберите те дифференциальные уравнения, которые являются уравнениями Бернулли.



- 17 Из приведенного списка выберите возможную форму записи уравнения в полных дифференциалах.
- 18 Из приведенного списка уравнений выберите те, которые являются уравнениями в полных дифференциалах.
- 19 Укажите тип дифференциального уравнения.
- 20 Из приведенного списка выберите верное окончание предложения:
Задача Коши - это ...
- 21 Укажите тип дифференциального уравнения.
- 22 Укажите тип дифференциального уравнения.
- 23 Укажите тип дифференциального уравнения.
- 24 Укажите тип дифференциального уравнения.
- 25 Какая из представленных функций является частным решением дифференциального уравнения $y' = y^2 - y$?
- 26 Решением задачи Коши $(y')^2 = 4y$, $y(1) = 1$ является одна из нижеследующих функций. Укажите эту функцию.
- 27 Какая из представленных функций является решением задачи Коши? Варианты:
- 28 Из приведенного списка выберите решение дифференциального уравнения $xy' - 2y = x$. Варианты:
- 29 Семейство каких функций является множеством решений дифференциального уравнения $yy' = -2x$?
- 30 Из приведенного списка выберите верное окончание предложения:
Решение задачи Коши - это ...
- 31 Какая функция из представленного списка является решением задачи Коши $y' + y = 0$, $y(0) = 2$? Варианты:
- 32 Как называются линии, пересекающие все кривые данного семейства под одним и тем же углом?
- 33 Из приведенного списка выберите достаточные условия существования решения задачи Коши для уравнения $y' = f(x,y)$.
- 34 Из представленного списка уравнений укажите дифференциальные уравнения второго порядка.



- 35 Из представленного списка выберите ДУ с разделяющимися переменными.
- 36 Из представленного списка выберите ДУ с разделяющимися переменными.
- 37 Из представленного списка систем выберите систему, являющуюся задачей Коши.
- 38 Из приведенного списка выберите тип замены, позволяющей свести уравнение $x^2y'' = (y')^2$ к дифференциальному уравнению первого порядка. Варианты:
- 39 Из приведенного списка выберите тип замены, позволяющей свести уравнение $yy'' + y = (y')^2$ к дифференциальному уравнению первого порядка.
- 40 Из приведенного списка выберите все дифференциальные уравнения, порядок которых можно понизить заменой $y' = z(x)$. Варианты:
- 41 Из приведенного списка выберите все дифференциальные уравнения, порядок которых можно понизить заменой $y'' = z(x)$. Варианты:
- 42 Из приведенного списка выберите все дифференциальные уравнения, порядок которых можно понизить заменой $y' = z(y)$.
- 43 Какое уравнение получается после замены $y' = z(y)$ из уравнения $yy'' + y = (y')^2$? Варианты:
- 44 Дано уравнение $y''' = 2(y'' - 1) \operatorname{ctg} x$. Из приведенного списка выберите тот вариант уравнения, который получится из данного после понижения порядка.
- 45 Дано уравнение $y'' + y/\operatorname{tg} x = \sin 2x$. Из приведенного списка выберите тот вариант уравнения, который получится из данного после понижения порядка.
- 46 Дано уравнение Из приведенного списка выберите тот вариант уравнения, который получится из данного после понижения порядка.
- 47 Дано уравнение Из приведенного списка выберите тот вариант уравнения, который получится из данного после понижения порядка.
- 48 Из приведенного списка выберите обыкновенное дифференциальное уравнение второго порядка.



- 49) Дано уравнение Из приведенного списка выберите тот вариант уравнения, который получится из данного после понижения порядка.
- 50) Из приведенного списка выберите общий вид линейного однородного уравнения третьего порядка.
- 51) Как называется определитель системы функций.
- 52) Функции $y_1(x)$, $y_2(x)$, $y_3(x)$ являются линейно независимыми на отрезке $[a,b]$, если выполнены следующие из представленных условий.
- 53) Какие из представленных определителей НЕ являются определителями Вронского?
- 54) Какие из представленных наборов функций являются линейно независимыми?
- 55) Определитель Вронского системы функций. Что можно сказать о линейной зависимости функций этой системы?
- 56) Функции $y_1(x)$, $y_2(x)$, $y_3(x)$ являются линейно независимыми на отрезке $[a,b]$ и являются частными решениями уравнения Из представленного списка выберите вид общего решения данного дифференциального уравнения. Варианты:
- 57) Чему равно максимальное число линейно независимых решений уравнения
- 58) Что представляет собой фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка?
- 59) Из приведенного списка выберите вид общего решения дифференциального уравнения второго порядка.
- 60) Функции $y_1(x)$, $y_2(x)$, $y_3(x)$ образуют фундаментальную систему решений на (a,b) . Какие из представленных условий будут выполнены в таком случае?
- 61) Из представленного списка выберите тип данного дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 6y = 0$.
- 62) Из приведенного списка выберите общее решение дифференциального уравнения $y'' = ex$.
- 63) Из приведенного списка выберите функции, являющиеся решениями дифференциального уравнения $xy'' + x(y')^2 + y' = 0$.



- (64) Из приведенного списка выберите функцию, являющуюся решением дифференциального уравнения $y''' = -1/x^2$. Варианты:
- (65) Из приведенного списка выберите функцию, являющуюся решением задачи Коши $y'' = 0$, $y(1) = 2$, $y'(1) = 1$. Варианты:
- (66) Из приведенного списка выберите тип замены, позволяющей понизить порядок уравнения $F(x, y'', y''') = 0$. Варианты:
- (67) Из приведенного списка выберите тип замены, позволяющей понизить порядок уравнения $F(y, y', y'', y''') = 0$.
- (68) Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите все линейные однородные с постоянными коэффициентами.
- (69) Из представленного списка выберите фундаментальную систему решений дифференциального уравнения $y'' + 9y = 0$.
- (70) Из представленного списка выберите дифференциальное уравнение, которое соответствует фундаментальной системе решений. { =A ~B ~C ~D ~нет верного варианта }
- (71) Из представленного списка выберите дифференциальное уравнение, которое соответствует фундаментальной системе решений. { ~A ~B ~C =D ~нет верного варианта }
- (72) Из представленного списка выберите общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = 0$. Варианты:
- (73) Из представленного списка выберите дифференциальное уравнение, решением которого является функция $y = C_1 e^x + C_2 e^{-2x}$. Варианты:
- (74) Из представленного списка выберите дифференциальное уравнение, общим решением которого является функция $y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$. Варианты:
- (75) Из представленного списка выберите дифференциальное уравнение, общим решением которого является функция $y = C_1 \sinh 2x + C_2 \cosh 2x$.
- (76) Из представленного списка выберите общее решение дифференциального уравнения, если корни характеристического уравнения имеют вид: Варианты:
- (77) Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите все линейные неоднородные с постоянными коэффициентами.
- (78) Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''' + 5y'' + 6y' = 2e^x$. Варианты:



- 79 Среди перечисленных уравнений укажите то, которое является характеристическим дифференциального уравнения $y'' - 4y = 0$.
- 80 Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 4y = 2e^{2x}$. Варианты:
- 81 Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 2e^x$. Варианты:
- 82 Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''' + 2y'' + y' = 2$. Варианты:
- 83 Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - y = \cos x$. Варианты:
- 84 Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 4y = \sin 2x$. Варианты:
- 85 Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - y = 4 \sinh x$. Варианты:
- 86 Из представленного списка выберите вид частного решения с неопределенными коэффициентами для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 2y = e^x + x \cos x$. Варианты:
- 87 Из представленного списка выберите вид частного решения неоднородного дифференциального уравнения, если корни характеристического уравнения $k_1 = 0, k_2 = 2$ и правая часть $f(x) = x^2$. Варианты:
- 88 Из представленного списка выберите вид частного решения неоднородного дифференциального уравнения, если корни характеристического уравнения $k_1 = k_2 = k_3 = 1$ и правая часть $f(x) = e^x$. Варианты:
- 89 Из представленного списка выберите вид общего решения неоднородного дифференциального уравнения $y'''' + y'' = 2$. Варианты:
- 90 Среди перечисленных уравнений укажите то, которое является характеристическим дифференциального уравнения $y'' + 3y' = 0$. Варианты:



- 91 Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите то, которому соответствует характеристическое уравнение $k^2 + 3k - 4 = 0$. Варианты:
- 92 Дано дифференциальное уравнение $y'' + 2y' + y = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения.
- 93 Дано дифференциальное уравнение $y'''' + 5y'' - 36y = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения. Варианты:
- 94 Дано дифференциальное уравнение $y''' + 4y'' + 3y' = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения.
- 95 Числа $k_1 = 2 + i$ и $k_2 = 2 - i$ являются решениями некоторого характеристического уравнения. Из представленного списка выберите дифференциальное уравнение, соответствующее данному характеристическому.
- 96 Из представленного списка выберите фундаментальную систему решений дифференциального уравнения $y'' - 4y = 0$.
- 97 Что представляет собой график решения системы двух дифференциальных уравнений?
- 98 Рассмотрим систему двух линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Составим характеристическое уравнение этой системы. Корни характеристического уравнения комплексные. Действительная часть комплексного корня равна нулю. Определите тип точки покоя.
- 99 Что представляет собой общее решение системы дифференциальных уравнений?
- 100 Рассмотрим систему двух линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Составим характеристическое уравнение этой системы. Корни характеристического уравнения действительные, отрицательные и различные. Определите тип точки покоя.
- 101 Рассмотрим систему двух линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Составим характеристическое уравнение этой системы. Корни характеристического уравнения действительные, положительные и различные. Определите тип точки покоя.



- (102) Рассмотрим систему двух линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Составим характеристическое уравнение этой системы. Корни характеристического уравнения комплексные. Действительная часть комплексного корня отрицательна. Определите тип точки покоя.
- (103) Интегральные кривые дифференциального уравнения $y' = x^2 + y^2 + 1$ пересекают ось ОХ в начале координат под некоторым углом. Определите градусную меру этого угла. Примечание. В ответе указываем только число - градусную меру угла.
- (104) Определите градусную меру угла между интегральными кривыми дифференциальных уравнений $y' = y^2$ и $y' = x - y^2$ в точке М(2,1). Примечание. В ответе указываем только число - градусную меру угла.
- (105) Уравнение вида $y'' = f(x)$ решают последовательным кратным интегрированием. Какова кратность процесса? Примечание. В ответе укажите только число.
- (106) Начальные условия задачи Коши для уравнений n -го порядка состоят из n равенств, причём последнее начальное условие формулируется для производной $(n-1)$ -го порядка.
- (107) Заменяя в левой части однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами искомую функцию y некоторой переменной k , а производные - на степени, соответствующие порядку производных, получим характеристический многочлен дифференциального уравнения.
- (108) Если характеристический многочлен приравнять к степени дифференциального уравнения, получим характеристическое уравнение.
- (109) Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения в некоторой области есть сумма любого его решения и общего решения соответствующего линейного однородного дифференциального уравнения.
- (110) Если определитель Вронского для линейной однородной системы с непрерывными на отрезке $[a,b]$ коэффициентами $a_{ij}(x)$, равен нулю хотя бы в одной точке x_0 этого отрезка, то решения y_1, y_2, \dots, y_p линейно зависимы на этом отрезке и, следовательно, определитель Вронского равен нулю на всем отрезке.
- (111) Совокупность решений y_1, y_2, \dots, y_p системы дифференциальных уравнений есть фундаментальная система решений на $[a,b]$, если определитель Вронского не обращается в ноль ни в одной точке $[a,b]$.



- (112) Суть метода исключения при решении систем дифференциальных уравнений заключается в дифференцировании одного уравнения и подстановке в него параметров из других уравнений так, чтобы исключить все неизвестные функции, кроме одной.
- (113) Если каждое уравнение системы дифференциальных уравнений представляет собой линейное уравнение первого порядка с производной от одной неизвестной функции, разрешенное относительно этой производной, то система называется линейной неоднородной.
- (114) Набор n соотношений, связывающих независимую переменную, n неизвестных функций и n их первых производных называется системой дифференциальных уравнений n -го порядка.
- (115) Система дифференциальных уравнений называется линейной, если она линейна относительно всех неизвестных функций и их производных.
- (116) Метод Рунге – Кутта решения дифференциальных уравнений является более точным по сравнению с методом Эйлера.
- (117) При применении численного метода решения дифференциальных уравнений – метода Эйлера – отрезки интегральной кривой заменяются отрезками перпендикуляров к этой кривой в некоторой точке отрезка.
- (118) В уточненном методе Эйлера при численном решении дифференциальных уравнений абсцисса каждой следующей вершины ломаной уточняется по формулам пересчета, пока два последовательных уточненных значения не совпадут в пределах заданной степени точности.