Дифференциальные уравнения

Опр. Дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее функцию *y*, аргумент *x* и производные различных порядков этой функции.

$$F\left(x, y, y', y'', y''', y^{(4)}, \dots , y^{(n)}\right) = 0$$

Дифференциальные уравнения

Опр. Порядком дифференциального уравнения называется порядок старшей производной, входящей в уравнение.

Опр. Решением дифференциального уравнения называется такая функция $y=y(x)$, которая при подстановке ее в это уравнение обращает его в тождество.

Дифференциальные уравнения

Решение дифференциального уравнения неоднозначно!

Дифференциальное уравнение имеет семейство решений..

Дифференциальные уравнения

Опр. Общим решением дифференциального уравнения

n-го порядка называется его решение вида

$y = f\left(x, C_1, C_2, \ldots, C_n\right)$, где $C_1, C_2, \ldots, C_n \in R$

Число констант совпадает с порядком дифференциального

уравнения.

Опр. Частным решением дифференциального уравнения называется решение, полученное из общего решения при некоторых конкретных числовых значениях $C_1, C_2, \ldots, C_n$

Неполные дифференциальные уравнения 1-го порядка

Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка:

$$F\left(x, y, y'\right) = 0$$

Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными

Общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка:

$$F\left(x, y, y'\right) = 0$$

Уравнение называется <u>уравнением с разделяющимися переменными</u>, если уравнение можно представить в таком виде, что переменная x окажется только в одной части равенства, а переменная y в другой его части.

$$f(x)dx = g(y)dy$$

Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными

$$f(x)dx = g(y)dy$$

После такого представления следует проинтегрировать обе части.

$$\int f(x)dx = \int g(y)dy$$