

Дифференциальные уравнения
Домашнее задание (ДЗ) и задачи для занятия -- 4

Домашнее задание

1. Проверьте, если y_1 удовлетворяет данное ОДУ. Найдите общее решение ОДУ типа Риккати преобразуя данное ОДУ в **a)** ОДУ типа Бернулли, **b)** линейное ОДУ для $u(x)$.

i) $y' = -2 - y + y^2$, $y_1 = 2$;

ii) $y' - y = e^x - e^{-x} y^2$, $y_1 = e^x$.

2. Проверьте если следующие уравнения являются ОДУ в полных дифференциалах. Найдите общее решение.

i) $(x + y) y' + y + 2x = 0$;

ii) $x (\cos y) y' + \sin y = 0$;

ii) $e^x y + (e^x - 2y) y' = 0$.

Задачи для занятия

1. Проверьте, если y_1 удовлетворяет данное ОДУ. Найдите общее решение ОДУ.

i) $y' = 1 + x y - y^2$, $y_1 = x$;

ii) $x^2 y' + x y = x^2 y^2 - 1$, $y_1 = 1/x$.

iii) $y' = \cos x - \frac{1}{2} \frac{\sin^2 x}{\cos x} + \frac{1}{2 \cos x} y^2$, $y_1 = \sin x$.

2. Проверьте если следующие уравнения являются ОДУ в полных дифференциалах. Найдите общее решение.

i) $y - x + (x + y) y' = 0$;

ii) $x^2(x + 2y^3) y' + x y (3x + y^3) = 0$;

iii) $(x - 2y) y' + y - \cos x = 0$.