

Занятие 20(1 часть)

Решение простых дифференциальных уравнений(с разделяющимися переменными, линейных 1 порядка)

Цель: уметь применять основные численные методы для решения прикладных задач, решать простые дифференциальные уравнения.

Оборудование: карточки с заданиями, таблица формул.

Порядок работы:

1. Повторить формулы интегрирования.
2. Рассмотреть решение типовых заданий.
3. Самостоятельная работа - 2варианта заданий.

Формулы интегрирования

$\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$	$\int \cos x dx = \sin x + C$
$\int dx = x + C$	$\int \sin x dx = -\cos x + C$
$\int x dx = \frac{x^2}{2} + C$	$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$
$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$

ВАРИАНТ 1

Найти общие решения дифференциальных уравнений:

- 1) $12x^3 dx = 6y^5 dy$;
- 2) $(24x + 4) dx = (21y^6 - 10) dy$;
- 3) $\cos x dx = e^y dy$;
- 4) $\sin(6x - 18) dx = \frac{dy}{\cos^2(9y+12)}$;
- 5) $x^{15}y^3 dx = x^{10}y^{12} dy$;
- 6) $x^3 \sqrt{y^2} dx = \sqrt[5]{x^3} y dy$.

Найти частные решения дифференциальных уравнений:

- 7) $30x^{14} dx = \frac{dy}{\sin^2 y}$ при $x = -1, y = \frac{\pi}{4}$;
- 8) $(x^2 + 2) y dx = 8 x y^4 dy$ при $x = 1, y = 0$.

ВАРИАНТ 2

Найти общие решения дифференциальных уравнений:

- 1) $20x^4 dx = 7y^6 dy$;
- 2) $(12x - 3) dx = (15y^4 + 1) dy$;
- 3) $4^x dx = \frac{dy}{\sin^2 y}$;
- 4) $e^{5x+2} dx = \frac{dy}{12x-18}$;
- 5) $x^{20}y^4 dx = x^{11}y^9 dy$;
- 6) $x^4 \sqrt{y^3} dx = \sqrt[6]{x^5} y dy$.

Найти частные решения дифференциальных уравнений:

- 7) $20x^9 dx = e^y dy$ при $x = -1, y = 0$;
- 8) $10x^5 y dx = x (y^3 - 1) dy$ при $x = 0, y = 1$.

Литература:

1. Колягин Ю.М. Математика: Учебное пособие: В 2 кн. Кн. 1. / Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Г.Н. Яковлев. – 4-е изд., испр. и доп.– М.: ООО «Издательство Новая Волна»: издатель Умеренков, 2004. – 656с.

с. 337 №23.13(1,2,3,6), 23.15(1,2)

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений/ Н.В Богомолов. – 8-е изд., стер – М.: высш. шк., 2006. – 495с.

с 245 №3, 4, 7, 9

Занятие 20 (2 часть)

Решение простых дифференциальных уравнений(2 порядка)

Цель: уметь применять основные численные методы для решения прикладных задач, решать простые дифференциальные уравнения.

Оборудование: карточки с заданиями, таблица формул.

Порядок работы:

1. Повторить формулы интегрирования.
2. Рассмотреть решение типовых заданий.
3. Самостоятельная работа - 2 варианта заданий.

Формулы интегрирования

$\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$	$\int \cos x dx = \sin x + C$
$\int dx = x + C$	$\int \sin x dx = -\cos x + C$
$\int x dx = \frac{x^2}{2} + C$	$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$
$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$

ВАРИАНТ№2

Найти общие решения дифференциальных уравнений:

1) $y'' = 10$

3) $y'' - y' - 6y = 0$

2) $y'' - 4y' + 4y = 0$

Найти частные решения дифференциальных уравнений:

4) $y'' + 2y' - 15y = 0$ при $x = 0, y = 5, y' = -9$

ВАРИАНТ№2

Найти общие решения дифференциальных уравнений:

1) $y'' = 12$

2) $y'' + 6y' + 9y = 0$

3) $y'' - 6y' - 7y = 0$

Найти частные решения дифференциальных уравнений:

4) $y'' - 3y' - 18y = 0$ при $x = 0, y = 7, y' = 6$