дисциплина: математика «Дифференциальные уравнения»

Группа 21м

Дата: 27.10.2021 года.

Преподаватель Ильясова Е.Г.

Электронная почта:[il.elena2017@yandex.ru](mailto:il.elena2017@yandex.ru)

Телефон: 8-927-212-81-97

**Теоретический материал для самостоятельного изучения**

Функцию y = F(x) называют **первообразной** для функции y = f(x) на промежутке Х, если для https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4926/20190910180534/OEBPS/objects/c_matan_11_26_1/ce81708e-71f1-43f4-9286-b9ab6c1a0036.png выполняется равенство F’ (x) = f(x).

Дифференциальным уравнением называется соотношение, связывающее независимую переменную х, искомую функцию y = f(x) и ее производные.

Порядок старшей производной, входящей в дифференциальное уравнение, называется порядком данного уравнения. ( Пример: y’ – y = 0 – дифференциальное уравнение 1-го порядка; y’’ + y = 0 – дифференциальное уравнение 2-го порядка).

Решением дифференциального уравнения называется любая функция y = f(x), которая при подстановке в это уравнение обращает его в тождество.

**Примеры и разбор решения заданий тренировочного модуля**

**№1.** Тело движется по оси абсцисс, начиная движение от точки А(10; 0) со скоростью v=4t+4 Найдите уравнение движения тела, и определите координату х через 1 с

**Решение**

Воспользуемся определением первообразной, т.к. х(t)=v0t+at2/2

х’(t) = v(t) .

Найдем все первообразные функции 4t+4

х(t)= 4t+2t2 +c.

При этом с=10, т.к. это есть начальная координата тела из условия задачи.

Следовательно, закон движения будет выглядеть следующим образом:

х=2t2+4t+10

Подставим t=1c в данное уравнение и найдем координату тела за данное время х = 2+4+10=16

Ответ: х=2t2+4t+10

**№2.** Найдите c при частном решении, у’ = x, если при х = 1 у = 0 .

**Решение:**

 Найдем все первообразные уравнения у' , это будет общее решение уравнения : https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4926/20190910180534/OEBPS/objects/c_matan_11_26_1/34323b26-5850-43f3-aa54-75a3f22ba075.png

Найдем число С , такое х = 1 у = 0 .

Подставим х = 1, y = 0 , в общее решение и получим:

0=(1)2/2 +с

С=-1/2

**Ответ с = -0,5**

**№3**. Используя уравнение у'(x)= 4х+5, найди его решение и определи число С, если у(-2)=10

**Решение**

Найдем все первообразные функции 4х+5

https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/4926/20190910180534/OEBPS/objects/c_matan_11_26_1/34f3f41e-d207-4a8b-b2ea-9accdaf99eb8.png

Найдем число С , такое, у(-2)=10

Подставим х = – 2, y = 10 , получим:

10=(-2)2 +5(-2)+с

С=12

Следовательно, у=5х +2х2+12 ,

**Ответ:** у=5х +2х2+С, где С= 12