**Задание по математике**

**Группа 5-ОПИ-23:**

**05.10.2024 тема «Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям».**

**Задания:** 1. Записать дату и тему урока. Разобрать задачи . Написать конспект.

Выполнить домашнее задание.

**1 тип:** Найти закон движения тела по оси ох, если оно начало двигаться

из точки М(4;0) со скоростью V=2t+3t².

**Решение:** Нам известно, что при прямолинейном движении скорость есть производная от пути по времени:V=S′.

V=dS

dt, т.к тело движется по оси 0х обозначим путь за Х, следовательно

V=dx/dt, тогда dx/dt=2t+3t². Cледовательно dx=(2t+3t²)dt.

∫dx=2∫tdt+3∫t²dt.

х=t²+t³+c. Используя нач. условия х=4,t=0, получим с=4, тогда х=t²+t³+4-это закон движения.

**Решить самостоятельно:** Найти закон движения тела по оси оу, если оно начало двигаться из точки М(0;6) со V=4t-6t².

**2 тип:** Составить уравнение кривой, проходящей через точку М(2;-3) и имеющей касательную с угловым коэффициентом к=4х-3.

**Решение:** k=y′. dy/dx=4x-3. dy=(4x-3)dx. ∫dy=4∫xdx-3∫dx.

y=4x²/2-3x+c. y=2x²-3x+c. Используя нач. условия х=2, у=-3.

С=-5, следовательно y=2x²-3x-5- уравнение кривой.

**Решить самостоятельно:** Найти уравнение кривой ,у которой коэффициент касательной в каждой точке в 2 раза больше абсциссы этой точки.

**3тип:** Вода в открытой емкости сначала имела Т=700,через 10 минут Т воды стала 650 **,** температура окружающей среды150 .Определить Т воды в емкости через 30 минут от начального момента.

Прочитав задачу напишите дано.

Т1=700

t1=0

Т2=650

t2=10

t3=30

Tокр.ср.=150

Найти

Т3=?

**Решение**: Обозначим через Т температуры воды в момент времени t, скорость охлаждения воды есть скорость изменения функции связывающее время t и T . dT/dt-это величина пропорциональности разности T воды и T окружающей среды. т.е k(T-15 0), где k-коэффициент пропорциональности.

Следовательно dT/dt=k(T-150 ). Это дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными : dT/(T-15)=kdt. ∫dT/(T-15)=k∫dt . ln|T-150 |=kt+c.

T-150=ekt+c ; T-150=ekt e c ; T-150 =c1 ekt ;

T =c1 ekt +150. – закон охлаждения воды.

подставим нач. условия : T=700. t=0.

700=с1 ekt +150 . 700=с1 ek 0 +150 . c1=700-150 . c1=650 .

Подставим T=550 ekt +150 .

Найдём k, по условию T=650 . t=10 минут, подставим: 650 =55 ekt +150 . 650 -150 =550 ekt ; 500 =550 ekt , следовательно ekt =500 /550 ; ekt =10/11 ,прологарифмируем левую и правую часть

lg10 –lg 11=10 k lge. k=(lg10-lg11)/10 lge. lg10=1 ; lg11=1.0414 lge=0.434568.

k=-0.009526 подставим : T=55 0e-0,434568t +150.

Найдем температуру воды через 30 минут от начального момента.

T=55 0e-0,434568\*30 +150 ; T=55 0e-0,286 +150 .

Вычислим обозначив за х=55 0e-0,286 . логарифмируем lgx=lg55 0e-0,286 lgx=lg550 -0.286 lge ; lgx=1.7404-0.2867\*0.434568 ; lgx=1.6162 .

x=41.32. x≈410 . Следовательно T3=41+15=560 будет через 30 минут.

**Домашнее задание:** решить задачи и подготовиться к практической №4

**Задача1**.Составить уравнение кривой, проходящей через точку М(2;-1) и имеющей касательную с угловым коэффициентом k=1/2y.

**Задача2:** Температура воздуха 200 ,тело охлаждается за 40 минут от 800 до 300. Какую температуру будет иметь тело через 30 минут после первоначального измерения.

**Преподаватель Лаптева В.М.**