**Вопросы к экзамену по математике**

1. Неопределенный интеграл и методы его нахождения (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование простейших дробей, интегрирование по частям).
2. Понятие дифференциального уравнения, общее решение, частное решение, начальные условия, порядок д.у.)
3. Д.У. с разделяющимися переменными.
4. Линейные д.у. первого порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (однородные и неоднородные со специальной правой частью).
6. Системы д.у.
7. Комплексные числа (алгебраическая и тригонометрическая форма записи, аргумент и модуль комплексного числа, действия с числами, геометрическое изображение числа).

**Образец решения задания на экзамене**

Уравнения вида y”+py’+gy=0 однородное дифференциальное уравнение 2ого порядка с постоянными коэффициентами, для него составляется характеристическое уравнение k2+pk+g=0 (т.е. обычное квадратное уравнение). Три случая:

1. Если решения характеристического уравнения

- общее решение

1. Если решения характеристического уравнения
2. Если решения характеристического уравнения

**Уравнение с разделяющимися переменными ( надо разделить переменные и проинтегрировать).**

**Найти общее, частное и частное решение, соответствующее заданным начальным условиям для неоднородного д.у.**

а) решим соответствующее однородное уравнение:

 - общее решение однородного уравнения.

 Б) Найдем частное решение неоднородного уравнения

Правая часть - многочлен второй степени, значит частное решение ищем в виде полного многочлена второй степени с неопределенными коэффициентам, т. е .

 –подставляем в данное уравнение

Раскроем скобки и приравняем коэффициенты при одинаковых степенях х в левой и правой частях уравнения.

2A - 8Ax – 4B +3Ax2 +3Bx + 3C = - x2+3x

Значит частное решение имеет вид:

Тогда общее решение

-частное решение данного уравнения, соответствующее заданным начальным условиям

Ответ**: - общее решение однородного уравнения.**

 –**общее решение данного** **неоднородного дифференциального уравнения**

- **частное решение данного уравнения, соответствующее заданным начальным условиям**

**Системы дифференциальных уравнений**

Пример решения системы двух дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами:

Частные решение ищем в виде

Составляем характеристическое уравнение из коэффициентов при x, y

-6 - 3k + 2k + k2 + 4 = 0, k2 – k – 2 = 0. k1 =2 k2 =-1

Для k1= 2

Второе уравнение можно получить умножив первое на -4, значит система имеет множество решений. Нам достаточно найти одно, поэтому задаем одной переменной произвольное значение и находим значение другой переменной.

Из первого уравнения β=-α, пусть, например, α=3 , тогда β=-α=-3, тогда

Для k2=-1

Уравнения одинаковы, значит система имеет множество решений, например:

Пусть α = 2, тогда β = - 4α = - 8, значит

Общее решение будет иметь вид: