

**Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова**
Высшая школа энергетики, нефти и газа (заочное отделение)
Направления подготовки: 13.03.01.; 13.03.02.

Кафедра математики

Экзаменационная работа по математике
Второй семестр 2016-2017 учебного года

Вариант № 0

1. Геометрический смысл производной.
2. Таблица производных основных элементарных функций.
3. Определение неопределенного интеграла.
4. Основные свойства определенного интеграла.
5. Определение однородного дифференциального уравнения первого порядка.
6. Найдите производную y' функции $y = \frac{3-2x}{4x-5}$.
7. Найдите производную y' функции $y = \ln(x^2 + \cos x)$.
8. Найдите интервалы возрастания функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.
9. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\arctg(x+2)}{x+2}$ с помощью правила Лопиталья.
10. Вычислите $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = 5 + 2i$; $z_2 = 3 - 4i$.
11. Представьте число $z = -2 + 2i$ в тригонометрической форме.
12. Найдите неопределенный интеграл $\int \frac{x^2 dx}{5+x^3}$.
13. Найдите неопределенный интеграл $\int x^3 \ln x dx$.
14. Найдите определенный интеграл $\int_0^9 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$.
15. Найдите площадь плоской фигуры, ограниченную линиями $y = 6x - x^2$ и осью OX .
16. Найдите общее решение дифференциального уравнения
$$2x dy = \frac{dx}{y^2}.$$
17. Решите дифференциальное уравнение $y'' = 2x$.
18. Решите дифференциальное уравнение $y' + \frac{y}{x} = \frac{3}{x}$.

Утверждаю

27 декабря 2016 г.

Заведующий кафедрой

Попов В.Н.