

**Примерные образцы билетов для текущей аттестации по дисциплине
«Математический анализ»**

Образец АТ-1

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра математики

Билет аттестационного тестирования (АТ-1)
по дисциплине «Математический анализ»

«Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных»
II семестр

1. Найти производную функции $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 5})$.
2. Значение производной функции $y = (x^2 + 1)^{x^3}$ в точке $x_0 = 1$ равно ...
3. Найдите производную $\frac{dy}{dx}$ функции $\begin{cases} y = 2(t - \sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$, заданной параметрически.
4. Вычислить предел, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{ctg}^2 x - \frac{1}{x^2} \right)$
5. Найдите уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{-2x^2 + 4x - 3}{x - 1}$
6. Найти область определения функции $u = \log_{3/5}(y^2 - 10x - 2y - 19)$
7. Найдите полную производную функции $u = \frac{e^{ax}(y - z)}{a^2 + 1}$, где $y = a \sin x$, $z = \cos x$ ($a = \text{const}$).
8. Составьте уравнение касательной плоскости к поверхности $\frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3^2} - \frac{z^2}{1^2} = -1$ в точке $M_0(2, 3, \sqrt{3})$
9. Найдите градиент функции $u = 4x^2 - \frac{1}{2}y^2 - 2z^2$ в точке $M(0;1;1)$. В ответе запишите $|\operatorname{gradu}|_M$
10. Найдите экстремум функции $z = x^2 + y^2 - 3xy$

Образец АТ-2

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Кафедра математики

Билет аттестационного тестирования (АТ-2)

по дисциплине «Математический анализ»

Тема: «Неопределенные интегралы»

II семестр

1. Найти интеграл: $\int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$
2. Найти интеграл $\int \operatorname{tg}(2x+4)dx$
3. Найти интеграл $\int x \sin x dx$
4. Найти интеграл $\int (2x+1)e^x dx$
5. Найти интеграл $\int (x+1)^9 dx$
6. Найти интеграл $\int \frac{\sqrt{x} dx}{1+x}$
7. Если знаменатель правильной дроби содержит только кратные комплексные корни, то дробь представима в виде суммы простейших дробей вида ...
8. Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{1+x^3}$
9. Найти интеграл $\int \frac{dx}{(x-4)(x^2+1)}$
10. Найти интеграл $\int \operatorname{tg}^3 x dx$

Зав. кафедрой Математики

Н.Ю. Фаткуллин

Образец АТ-3

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Кафедра математики

Билет аттестационного тестирования (АТ 3)

по дисциплине «Математический анализ»

Тема: «Дифференциальные уравнения»

II семестр

1. Определить тип дифференциального уравнения I порядка

$$y' = y^4 \cos x + y \cdot \operatorname{tg} x.$$

- 1). с разделяющимися переменными 2). однородное 3). линейной
4). в полных дифференциалах 5). уравнение Бернулли
2. Сформулировать задачу Коши для ДУ II порядка.

3. Привести к линейному уравнение Бернулли $y' + y = \sqrt{y}e^{\frac{x}{2}}$

4. Найти общий интеграл дифференциального уравнения $y' - \frac{y}{x} = \frac{1}{\left(\frac{y}{e^x - 1}\right)^2}$

5. Среди дифференциальных уравнений $3y' \cdot y'' = 2y$; $y'' + 2y' + y = \frac{e^{-x}}{x}$;

$y'' + 10y' + 28y = e^{4x}$ выберите то уравнение, при решении которого необходимо применить только метод вариаций произвольных постоянных, затем составьте систему для нахождения $c_1'(x)$ и $c_2'(x)$.

6. Решите дифференциальное уравнение $(x^2 + y^2 + y)dx + (2xy + x)dy = 0$

7. Решите дифференциальное уравнение $y'' + y'\sqrt{1 - (y')^2} = 0$

8. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 10y = 0$

9. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = e^{-2x}$

10. Решите систему дифференциальных уравнений $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x - 2y \\ \frac{dy}{dt} = 2x - y \end{cases}$

Составитель, доцент

Л.А. Сахарова

Зав. кафедрой Математики

Н.Ю. Фаткуллин