

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

**2015г**

Образец АТ-1

Уфимский государственный нефтяной технический университет  
Кафедра математики

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

«Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных»

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  $|\operatorname{grad} u|_M$
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». II семестр

Тема: «Неопределенные интегралы»

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». II семестр

Тема: «Дифференциальные уравнения»

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

Образец АТ-4

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Кафедра математики

Билет аттестационного тестирования (АТ-4)

по дисциплине «Математический анализ». II семестр

Тема «Ряды»

1. Напишите формулу общего члена ряда  $-\frac{1}{3} + \frac{4}{9} - \frac{9}{27} + \frac{16}{81} - \frac{25}{243} + \dots$
2. Найдите по определению сумму числового ряда  $\sum_{n=4}^{\infty} \frac{1}{n^2 - 5n + 6}$
3. Вычислить предел для исследования ряда  $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n^2 + 4}{n - 2}$  по необходимому признаку сходимости
4. Исследовать ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n - 1}{\sqrt{n(n+1)(n+2)}}$  на сходимость по признаку сравнения II (предельный).
5. Исследовать на сходимость  $\sum_{n=4}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^{2/5}}$
6. Найдите радиус сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n!} \cdot x^n$
7. Найдите интервал сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n \cdot x^n}{\sqrt{n}}$
8. В разложении функции  $y = \frac{1}{\sqrt[3]{3x-1}}$  в ряд Тейлора по степеням  $(x-3)$  коэффициент  $a_0$  равен...
9. Разложив подынтегральную функцию в степенной ряд, вычислите интеграл  $\int_0^{0,5} \frac{\arctg(x^2)}{x^2} dx$  с точностью до  $\alpha = 0,001$ .
10. Найдите первые 4 члена разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения  $y' = \cos y + 2x$ ,  $y(-1) = \pi$ .

Составитель: доцент

Л.А. Сахарова

Зав. кафедрой Математики

Н.Ю. Фаткуллин