

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Введение в математический анализ** Курс **1** Семестр **1** 2014–2015

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1. ④ Вычислите интеграл $\int \frac{x^2 + x + 1}{x^3 - 2x^2 + 2x - 1} dx$.

2. ④ Вычислите интеграл $\int \ln(1 + \sqrt{x}) dx$.

3. ③ Найдите $y^{(n)}$ для $n \geq 3$, если $y = (x^2 + x) \cdot 4^{5x} \cdot 3^{2x}$.

4. ⑤ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1$ до $o((x - x_0)^{2n+1})$ функцию
$$y = (x^2 - 2x + 4) \ln \sqrt[7]{x^2 - 2x + 2}.$$

5. ④ Постройте график функции $y = \frac{(x - 1)^3}{(x - 2)^2}$.

6. ⑥ Постройте график функции $y = |x + 2| \sqrt[3]{1 + \frac{2}{x}}$.

7. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} \arcsin 3x - \arcsin 3x}{\ln \operatorname{ch} 2x - \operatorname{ch} \ln(1 - 2x) + 1}$.

8. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{1 + \operatorname{th} \sin x} + e^{-x/2} - \sqrt{1 - x^3})^{1/(\sin 2x - \operatorname{th} 2x)}$.

9. ③ Найти наименьшее значение кривизны кривой, заданной параметрически:

$$x(t) = 3 \cos t - \sin t, \quad y(t) = 3 \cos t + \sin t.$$

10. ② Найти все корни уравнения $z^3 - 8z^2 + 22z - 20 = 0$ над полем комплексных чисел.

11. ③ Исследовать на сходимость и найти предел последовательности, заданной рекуррентно:

$$x_1 = 1, \quad x_{n+1} = \frac{1}{2} \sqrt{5x_n + 6}.$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Введение в математический анализ** Курс **1** Семестр **1** 2014–2015

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1. ④ Вычислите интеграл $\int \frac{x^2 + x + 1}{x^3 + 1} dx$.

2. ④ Вычислите интеграл $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x+3} dx$.

3. ③ Найдите $y^{(n)}$ для $n \geq 3$, если $y = (x-2) \log_2((2x+1)^x)$.

4. ⑤ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$ до $o((x-x_0)^{2n+1})$ функцию
 $y = (x^2 + 2x + 3) \cos^2(x+1)$.

5. ④ Постройте график функции $y = \frac{(2-x)^3}{3(x+1)^2}$.

6. ⑥ Постройте график функции $y = |3x-1| \sqrt[3]{1 - \frac{1}{3x}}$.

7. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \operatorname{th}(x/2) - \operatorname{th}(x/2)}{\sqrt{1+2x} - \sqrt{1-2x} - \frac{2x}{1-x^2/3}}$.

8. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\ln(\sin x + \ln \cos x + 1) + e^{-x+x^2/2-x^3/5} \right)^{1/[\arcsin(x/2) - \operatorname{arctg}(x/2)]}$.

9. ③ Найти наибольшее значение кривизны кривой, заданной параметрически:

$$x(t) = \operatorname{ch} t - 6 \operatorname{sh} t, \quad y(t) = 2 \operatorname{ch} t + 3 \operatorname{sh} t.$$

10. ② Найти все корни уравнения $z^3 + 7z^2 + 24z + 18 = 0$ над полем комплексных чисел.

11. ③ Исследовать на сходимость и найти предел последовательности, заданной рекуррентно:

$$x_1 = 0, \quad x_{n+1} = \frac{1}{2} \sqrt{25 + 15x_n}.$$

МФТИ — 52

«Использование электронных средств любых типов во время экзамена запрещено»

С положением ознакомлен: _____ (Фамилия студента)

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Введение в математический анализ** Курс **1** Семестр **1** 2014–2015

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1. ④ Вычислите интеграл $\int \frac{x^2 + x + 1}{x^3 + x^2 - x + 2} dx$.

2. ④ Вычислите интеграл $\int \ln(3 - \sqrt{x}) dx$.

3. ③ Найдите $y^{(n)}$ для $n \geq 3$, если $y = (x^2 - x) \cdot 3^{4x} \cdot 2^{5x}$.

4. ⑤ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$ до $o((x - x_0)^{2n+1})$ функцию $y = (x^2 - 4x) \ln \sqrt[5]{x^2 - 4x + 5}$.

5. ④ Постройте график функции $y = \frac{x^3}{(x - 1)^2}$.

6. ⑥ Постройте график функции $y = |x - 2| \sqrt[3]{1 - \frac{2}{x}}$.

7. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin \operatorname{arctg} 3x - \operatorname{arctg} 3x}{\ln \cos 2x - \cos \ln(1 + 2x) + 1}$.

8. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\sqrt{1 + \operatorname{tg}(2 \operatorname{sh} x)} + e^{-x} - \sqrt{1 + x^3} \right)^{1/(\operatorname{sh} 3x - \operatorname{tg} 3x)}$.

9. ③ Найти наименьшее значение кривизны кривой, заданной параметрически:

$$x(t) = 4 \cos t - 3 \sin t, \quad y(t) = 6 \cos t + 2 \sin t.$$

10. ② Найти все корни уравнения $z^3 + z - 10 = 0$ над полем комплексных чисел.

11. ③ Исследовать на сходимость и найти предел последовательности, заданной рекуррентно:

$$x_1 = 1, \quad x_{n+1} = \frac{1}{2} \sqrt{15 + 7x_n}.$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Введение в математический анализ** Курс **1** Семестр **1** 2014–2015

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1. ④ Вычислите интеграл $\int \frac{x^2 + x + 1}{x^3 - 4x^2 + 4x - 3} dx$.

2. ④ Вычислите интеграл $\int \operatorname{arctg} \sqrt{2-x} dx$.

3. ③ Найдите $y^{(n)}$ для $n \geq 3$, если $y = x \log_3((3x-1)^{x+1})$.

4. ⑤ Разложите по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$ до $o((x-x_0)^{2n+1})$ функцию
 $y = (x^2 + 4x + 6) \sin^2(x + 2)$.

5. ④ Постройте график функции $y = -\frac{(x+1)^3}{(x-2)^2}$.

6. ⑥ Постройте график функции $y = |3x+1| \sqrt[3]{\frac{1}{3x} + 1}$.

7. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sh} \operatorname{tg} 2x - \operatorname{tg} 2x}{\sqrt[3]{1+3x} - \sqrt[3]{1-3x} - \frac{2x}{1-2x^2}}$.

8. ⑤ Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\ln(\operatorname{sh} x + \ln \operatorname{ch} x + 1) + e^{-x-x^2/2-x^3} \right)^{1/[\operatorname{arctg}(x/2) - \operatorname{arcsin}(x/2)]}$.

9. ③ Найти наименьшее значение кривизны кривой, заданной параметрически:

$$x(t) = 3 \operatorname{ch} t - 2 \operatorname{sh} t, \quad y(t) = \operatorname{ch} t + 6 \operatorname{sh} t.$$

10. ② Найти все корни уравнения $z^3 + 3z^2 + z - 5 = 0$ над полем комплексных чисел.

11. ③ Исследовать на сходимость и найти предел последовательности, заданной рекуррентно:

$$x_1 = 0, \quad x_{n+1} = \frac{1}{2} \sqrt{1 + 3x_n}.$$