

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**

По дисциплине \_\_\_\_\_ *математический анализ*  
Факультет \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ *1 (семестр 1)*

1. Условие монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной.
2. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.

3. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \cos(x)}$

4. Найти  $dy$ , если  $y = \operatorname{tg}\left(2 \arccos \sqrt{1-2x^2}\right)$ ,  $x > 0$

5. Вычислить  $\int_0^{\sqrt[5]{2}} \frac{x^9 dx}{(1+x^5)^3}$

Составил: профессор \_\_\_\_\_ В.В. Филатов

Утверждаю: Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Селезнев

Дата: \_\_\_\_\_

## Примеры экзаменационных задач

1. Найти пределы:

$$1.1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{16n^4 + 7n^3}}{n+8}. \quad 1.2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}. \quad 1.3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3(x)}{x \cdot \sin(2x)}. \quad 1.4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-2} \right)^{2x-1}.$$

2. Найти  $y'_x$ :

$$2.1. y = x \cdot \operatorname{arctg} \sqrt{x}$$

$$2.2. y = (\sin x)^{\cos(x)}$$

$$2.3. y^2 = 2y + xy - b^2$$

$$2.4. x = \ln(1+t^2); y = t - \operatorname{arctg}(t)$$

3. Найти интегралы:

$$3.1. \int \sqrt[5]{(8-3x)^6} dx \quad 3.2. \int \frac{x+2}{2x-1} dx \quad 3.3. \int \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$$

$$4. \text{ Исследовать на сходимость: } \int_0^2 \frac{dx}{x^2-4x+3}$$