

Вступительный экзамен по математике  
для поступающих в магистратуру  
механико-математического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова  
по направлениям «Математика», «Математика и компьютерные науки», «Механика и  
математическое моделирование»  
2015 год

**Вариант 2015-06-23**

1. Найдите предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}.$$

2. Вычислите производную функции

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}} + \frac{1}{x + 1}$$

и значение этой производной при  $x = 1$ .

3. Найдите  $\min |3 + 2i - z|$  внутри круга  $|z| \leq 1$ .  
4. Вычислите неопределенный интеграл:

$$\int (5x^2 + 1)e^{2x} dx.$$

5. Найдите угол между плоскостями

$$x - 2y + 2z - 8 = 0, \quad x + z - 6 = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение

$$y'' - 2y' + y = 6xe^x.$$

7. Решите в натуральных числах уравнение

$$x! - 1 = y^2.$$