

**Экзаменационный билет. Математический анализ. Первый семестр, 2009 год.
Вариант №1**

Фамилия

группа

1	2	3	4	Σ
12	15	10	15	52

1. Дайте следующие определения:

- (a) Дифференцируемой функции и дифференциала функции.
- (b) Непрерывной функции в точке.
- (c) Записать многочлен Тейлора функции $f(x)$ в точке x_0 степени 3 с остаточным членом в форме Пеано.

2. Исследовать функцию на непрерывность, если есть точки разрыва функции, установить их род, схематично изобразить график функции. Исследовать функцию на дифференцируемость в точке $x_0 = 0$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + \frac{x}{2} + \frac{1}{2}, & |x| < 1, x \neq 0 \\ -x, & |x| \geq 1, \\ 0, & x = 0. \end{cases}$$

3. Вычислить производные

- (a) $y''(x)$, где $y(x) = \frac{1}{\sin 2x^3} + \ln \cos x$,
- (b) $\frac{dy}{dx}$, где $y(x)$ задано неявно $\sqrt{e^{2xy} + 2x^2} = \cos x$.

4. Сформулировать и доказать теорему о правиле Лопиталья.
