

**Экзаменационный билет. Математический анализ. Третий семестр, 2008 год.
Вариант №2**

Фамилия

группа

1	2	3	4	5	Σ
4	6	8	4	9	31

1. Дайте следующие определения:

- (a) Замкнутого множества в R^n , замыкание множества в R^n .
- (b) Область в R^n .
- (c) Дифференциал функции $f(x)$ в точке $x_0 \in R^n$.
- (d) Производной по направлению в R^n .

2. Пусть задана функция $f(u, v)$. Найти частные производные первого и второго порядка функции:

$$u(x, y) = f\left(xy, \frac{x+y}{z+1}\right),$$

3. Найти частные производные и исследовать на дифференцируемость в точке $(0, 0)$ функцию:

$$f(x, z) = \begin{cases} \frac{2y^5 - x^5}{x^4 + y^4}, & \text{если } x^2 + y^2 \neq 0, \\ 0, & \text{если } x^2 + y^2 = 0. \end{cases}$$

4. Найти величину и направление градиента в точке $(x_0, y_0, z_0) \neq (0, 0, 0)$, функции:

$$u = \frac{1}{r}, \text{ где } r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}.$$

5. Сформулировать и доказать достаточное условие дифференцируемости функции $f(x, y)$ в точке (x_0, y_0) .
