

Экзаменационный билет. Математический анализ. 2009 год.
Вторая передача

Фамилия

группа

1a	1b	1c	1d	2	3	4	5	6	7	Σ
4	4	5	4	15	12	10	8	10	8	80

1. Дайте следующие определения:

- (a) Пространственной кривой. Длины кривой.
- (b) Граничной точки и замкнутого множества.
- (c) Поверхностного интеграла второго рода.
- (d) Циркуляции векторного поля.

2. Выведите формулу сведения поверхностного интеграла 1-го рода к определенному интегралу.

3. Доказать в координатной форме справедливость равенства $\operatorname{rot} [\mathbf{c}, \mathbf{a}] = \mathbf{c} \operatorname{div} \mathbf{a} - (\mathbf{c}, \nabla) \mathbf{a}$. Здесь \mathbf{c} – постоянный вектор, \mathbf{a} – дифференцируемое векторное поле.

4. Используя теорему Гаусса-Остроградского, вычислить интеграл по боковой поверхности конуса $x^2 + y^2 \leq z^2$, $0 \leq z \leq 4$.

$$\int \int_S z \, dx dy + (5x + y) \, dy dz.$$

5. Вычислить криволинейный интеграл по кривой Γ с началом в точке $A(-1, 0)$ и концом в точке $B(2, 4)$,

$$\int_{\Gamma} (2y^2 + 3x^2) \, dx + (4xy) \, dy.$$

6. Вычислить интеграл

$$\int \int_S x^2 \, dS,$$

где S – боковая поверхность конуса $\sqrt{y^2 + z^2} \leq x \leq 4$.

7. Сформулировать теорему о формуле Стокса.
