

**Экзаменационный билет. Математический анализ. Летняя сессия, 2009 год.  
Вариант №1**

Фамилия

группа

1a	1b	1c	2	3	4	5	$\Sigma$

1. Дайте следующие определения:

- (a) Регулярной поверхности.
- (b) Площади поверхности.
- (c) Дать определение потенциального векторного поля и сформулировать критерий потенциальности векторного поля.

2. Дать определение ротора векторного поля и доказать, что

$$\operatorname{rot}[c, a] = c \operatorname{div} a - (c, \nabla) a,$$

где  $c$  – постоянный вектор,  $a$  – некоторое векторное поле.

3. Используя формулу Стокса вычислить интеграл

$$\int_L z dy + x dz + y dx,$$

где  $L$  - окружность  $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ ,  $x + y + z = 0$ , ориентированная положительно относительно вектора  $(0, 0, 1)$ .

4. Вычислить поверхностный интеграл

$$\int_S (2x^2 + y^2 + z^2) dydz,$$

где  $S$  - внутренняя сторона конуса  $\sqrt{y^2 + z^2} \leq x \leq H$ .

5. Сформулировать и доказать теорему Остроградского-Гаусса.

---