Образец экзаменационного билета по дисциплине

«Интегральное исчисление»

1. **Теория.**

   Теорема и формула Грина (доказать). Найти циркуляцию векторного поля $\bar{F} = \{x^2 + y^2, x^2 - y^2\}$ при перемещении материальной точки по контуру $l: x = \sqrt{R^2 - y^2}$, $x = 0$ в положительном направлении.

2. **Применение тройного интеграла** (в декартовой, цилиндрической, сферической системе координат)

   Найти массу тела ограниченного поверхностями $y^2 = 3x - x^2, z = 0, z = 2$, если плотность $\mu(x, y, z) = z\sqrt{x^2 + y^2}$.

ИЛИ Найти объем тела, ограниченного поверхностями: $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $x + y = 1$, $z = x^2 + y^2$.

3. Найти интеграл $\int \frac{\arcsin x\, dx}{\sqrt{1+x}}$.

ИЛИ определенный интеграл $\int_1^4 e^{\sqrt{x}} dx$. ИЛИ несобственный интеграл исследовать на сходимость $\int_1^\infty \frac{x dx}{x^{17} + 8x^5 + 6}$.

4. Найти поток векторного поля $\bar{F} = xz\,\bar{i} - \bar{j} + y\,\bar{k}$ через внешнюю сторону замкнутой поверхности S: $z = 5(x^2 + y^2) - 1$, $z = 4$.
5. Вычислить двойной интеграл $\iint_D \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}\, dxdy$, где область D ограничена кривой $x^2 + y^2 = ay$.
6. Является векторное поле $a = 3x^2 y\bar{i} + \left(x^3 + 3y^2 z\right)\bar{j} + y^3\bar{k}$ потенциальным или соленоидальным. Для потенциального поля найти потенциал.

ИЛИ Задача на криволинейный интеграл I, II рода, применение определенного интеграла.

1 и 2 вопрос по 8 баллов, 3 – 6 вопросы по 6 баллов. ВСЕГО 40 баллов.