Вариант № 9

1. Знайти похідну скалярного поля $\varphi = y^2 + \operatorname{arctg}(x - z)$ у точці $A(0,-2,-1)$ у напрямку $\vec{\ell} = \{2;-6;-3\}$.

2. Обчислити течію вектора $\vec{a} = -2x\vec{i} - 9y\vec{j} + 6z\vec{k}$ крізь замкнену поверхню S: $-3x + y - 2z = -6$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ за теоремою Остроградського-Гауса.

3. Знайти циркуляцію векторного поля вздовж контуру L за теоремою Стокса:

$$\mathbf{a} = (x - y)\mathbf{i} + x\mathbf{j} + z^2\mathbf{k},$$

$$\mathbf{\Gamma}: \begin{cases} x^2 + y^2 - 4z^2 = 0, \\ z = \dfrac{1}{2}. \end{cases}$$

4. Обчислити $div\,\bar{a}$ і $rot\,\bar{a}$ в точці M(1; -1; 2), коли

$$\bar{a} = x^3y^2z\bar{i} + y^3z^2x\bar{j} + z^3x^2y\bar{k}$$