Вариант № 11

1. Знайти похідну скалярного поля $\varphi = x^2 y^2 z + \ln(z+1)$ у точці $A(4,-3,0)$ у напрямку $\vec{\ell} = 2\vec{i} + \vec{k}$.

2. Обчислити течію вектора $\vec{a} = -x\vec{i} - 9/2y\vec{j} + 3z\vec{k}$ крізь замкнену поверхню S: $-4x + y - 2z = -4$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ за теоремою Остроградського-Гауса.

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

$$\mathbf{a} = -y\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + \mathbf{k},$$

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

4. Обчислити $grad\ div\ \bar{a}$ в точці M(2; 4; -3), якщо

$$\bar{a} = (x^2 z + y^3)\bar{\imath} + (y^2 x + z^3)\bar{\jmath} + (z^2 y + x^3)\bar{k}$$