Вариант № 21

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

2. Обчислити течію вектора $\vec{a} = 5x\vec{\imath} - 5y\vec{\jmath} + 10z\vec{k}$ крізь замкнену поверхню S: $-x + 2y + 2z = 6$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ за теоремою Остроградського-Гауса.

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

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

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

4. Обчислити $rot\ rot\ \bar{a}$ в точці M(3; -1; 2), якщо

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