Варіант 1.

1. Фізична задача, яка приводить до криволінійного інтеграла 1-го роду.

2. Обчислити поверхневий інтеграл першого роду по поверхні *S*, де *S* – частина площини *(p)*, яка відтинається координатними площинами:

$$\iint_S (2x+3y+2z)dS, \quad (p): x+3y+z=3.$$

3. Визначити потенціальність та соленоїдальність векторного поля $\vec{a}(M)=(x, y, z)$, якщо $\vec{a}(M)=(yz-2x)\vec{i}+(xz+zy)\vec{j}+xy\vec{k}$.

4. Обчислити потік вказаного векторного поля $\vec{a}(M)$ через зовнішню сторону піраміди, яка утворена заданою площиною та координатними площинами за допомогою формули Остроградського-Гаусса, якщо

$$\vec{a}(M)=3x\vec{i}+(y+z)\vec{j}+(x-z)\vec{k},\ (p):\quad x+3y+z=3.$$

Варіант 2.

1. Фізична задача, яка приводить до криволінійного інтеграла 2-го роду.

2. Задана функція $u(M)=u(x, y, z)$ і точки M_1, M_2. Обчислити:похідну цієї функції в точці M_1 за напрямком вектора $\overrightarrow{M_1M_2}$ та $\overrightarrow{\text{qrad}}\, u(M_1)$, якщо

$$u(M)=x^2y+y^2z+z^2x, \quad M_1(1,-1,2), M_2(3,4,-1).$$

3. Обчислити криволінійний інтеграл 1-го роду

$$\oint_L (x^2+y^2)dl, \text{де } L - \text{коло } x^2+y^2=4.$$

4. Обчислити потік вказаного векторного поля $\vec{a}(M)$ через зовнішню сторону піраміди, яка утворена заданою площиною та координатними площинами за допомогою формули Остроградського-Гаусса, якщо

$$\vec{a}(M)=(3x-1)\vec{i}+(y-x+z)\vec{j}+4z\vec{k},\ (p):\quad 2x-y-2z=2.$$