(1) Нека је C елипса по којој раван $z = 2x+3y$ сече цилиндар $x^2+y^2 = 12$, оријентисана позитивно (супротно смеру казаљке на сату) гледано са позитивног дела z–осе ка координатном почетку.
   (а) Израчунати $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ ако је $\mathbf{F} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$.
   (б) Израчунати $\int_C \eta$, где је $\eta = y^2z^3dx + 2xyz^3dy + 3xy^2z^2dz$.
   (в) Израчунати $\int_C \zeta$, где је ζ диференцијална 1–форма дуална радијалном векторском пољу $\mathbf{r}$ у односу на еуклидски скаларни производ.

(2) Нека је $\eta = (x^2+y^2+z^2)^{-3/2}(xdy\wedge dz+ydz\wedge dx+zdx\wedge dy)$ диференцијална 2–форма у $\mathbb{R}^3$.
   (а) Израчунати интеграл форме η по сфери $\Sigma := \{x^2 + y^2 + z^2 = a^2\}$, оријентисаној спољашњом нормалом.
   (б) Наћи векторско поље $\mathbf{F}$ такво да се интеграл у (а) може написати као $\int_\Sigma \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$.
   (в) Израчунати интеграл форме η по сфери $(x-2)^2 + y^2 + z^2 = 1$.

(3) Израчунати површину сферног правоугаоника кога ограничавају два меридијана и две паралеле јединичне сфере $\mathbb{S}^2 = \{x^2+y^2+z^2 = 1\} \subset \mathbb{R}^3$.

(4) (а) Нека су H_0 и H_1 две хиперравни еуклидског простора $\mathbb{R}^n$, D_0 област у H_0, а D_1 ортогонална пројекција области D_0 на H_1. Доказати да је $\mu(D_1) = \mu(D_0)\cos\alpha$, где μ означава $(n-1)$–димензиону меру скупа, а α угао између хиперравни H_0 и H_1.
   (б) Дати геометријски смисао изразу $dS = \sqrt{1 + (f'_x)^2 + (f'_y)^2}\, dxdy$ за елеменат површине графика глатке функције $z = f(x, y)$.
   (в) Ако је површ $\Sigma \subset \mathbb{R}^3$ задата једначином $h(x, y, z) = 0$, а $U \subset \Sigma$ област на тој површи која се бијективно пројектује на област D у (x, y)–равни, доказати да је мера површи U

$$\mu(U) = \iint_D \frac{\|\nabla h\|}{|h'_z|}\, dxdy.$$

   (г) Израчунати $\lim\limits_{n\to\infty}$ односа површина полусфере $\mathbb{S}^n_+ := \mathbb{S}^n \cap \{x_{n+1} \geq 0\}$ и њене пројекције на раван $x_{n+1} = 0$.

(5) У области $\mathbb{R}^3 \setminus \{\mathrm{O}\}$ конструисати:
   (а) затворену форму која није тачна
   (б) векторско поље $\mathbf{F}$ које задовољава $\operatorname{div}\mathbf{F} = 0$, али није соленоидно (тј. не постоји поље $\mathbf{B}$ такво да је $\mathbf{F} = \nabla \times \mathbf{B}$).
   (в) Да ли у $\mathbb{R}^3 \setminus \{\mathrm{O}\}$ постоји векторско поље $\mathbf{F}$ које није потенцијално (не постоји функција f за коју је $\mathbf{F} = \nabla f$), а задовољава $\nabla\times\mathbf{F} = \mathbf{O}$?
   (г) Уопштити (а)–(в) на $\mathbb{R}^n \setminus \{\mathrm{O}\}$.

(6) Израчунати де Рамову кохомологију $H^*_{dR}(\mathbb{R}^2 \setminus \{P, Q\})$ где су P, Q две различите тачке, и наћи форме чије кохомолошке класе генеришу ову кохомологију.

(7) Доказати да је са $\omega(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) := \mathbf{r} \cdot \mathbf{X} \times \mathbf{Y}$ (где је $\mathbf{r}$ радијално векторско поље у $\mathbb{R}^3$) дефинисана затворена диференцијална 2–форма на дводимензионој сфери $\mathbb{S}^2 = \{x^2 + y^2 + z^2 = 1\}$ и да је њена кохомолошка класа генератор друге де Рамове кохомологије $H^2_{dR}(\mathbb{S}^2)$. Наћи форму чија је кохомолошка класа генератор де Рамове кохомологије $H^n_{dR}(\mathbb{S}^n)$.