Zadanie 1. Niech krzywa Γ będzie częścią wspólną powierzchni $x^2 + y^2 = R^2$ i płaszczyzny o równaniu $x + y + z = R$, z orientacją zgodną z dodatnią orientacją okręgu $x^2 + y^2 = R^2$ w płaszczyzie OXY. Obliczyć całkę krzywoliniową

$$\oint_{\Gamma} (x + z^2)dx + ydy + (x + y - 1)dz.$$

Zadanie 2. Znaleźć średnią odległość punktu z koła $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - a)^2 + (y - b)^2 \leq R^2\}$ od początku układu wpółrzędnych.

Zadanie 3. Ustalmy $a > 0$. Obliczyć pole części sfery o środku $(0, 0, 0) \in \mathbb{R}^3$ i o promieniu $4a$, wyciętej walcem o równaniu

$$W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + z^2 = 4az\}.$$

Zadanie 4. Zamienić kolejność całkowania w całce

$$J = \int_0^{2\pi} dx \int_0^{\sin x} f(x, y)\, dy$$

Zadanie 5. Jeżeli g jest funkcją ciągłą na pewnym obszarze domkniętym ograniczonym $\overline{D} \subset \mathbb{R}^3$ oraz dla każdej kuli $B \subset D$ mamy $\int\int\int_B g(x, y, z)\, dx\, dy\, dz = 0$ wykazać, że $g = 0$ w obszarze D.