1. Calcule
   1. $\int_\gamma (x^2+y^2)\,ds$, onde $\gamma(t)=(t,t), -1 \le t \le 1$.
   2. $\int_\gamma (2xy+y^2)\,ds$, onde $\gamma(t)=(t+1,t-1), 0 \le t \le 1$.
   3. $\int_\gamma xyz\,ds$, onde $\gamma(t)=(\cos t, \operatorname{sen} t, t), 0 \le t \le 2\pi$.
   4. $\int_\gamma (x+y+z)\,ds$, onde $\gamma(t)=(t,2t,3t), 0 \le t \le 1$.
2. Calcule a área da superfície vertical que é delimitada inferiormente pelo segmento dado por $\Gamma_1(t) = (t, 2-t, 0)$, $0 \le t \le 1$, e superiormente pelo arco dado por $\Gamma_2(t)=(t,2-t,t^2)$, $0 \le t \le 1$.
3. Calcule o comprimento da cicloide $\gamma(t) = (a(t-\operatorname{sen} t), a(1-\cos t))$, $0 \le t \le 2\pi$, $a > 0$.
4. Se uma curva γ é dada em coordenadas polares pela equação $r = f(\theta)$, $\alpha \le \theta \le \beta$, f de classe C^1, mostre que seu comprimento é $\int_\gamma ds = \int_\alpha^\beta \sqrt{f'(\theta)^2 + f(\theta)^2}\,d\theta$.
5. Calcule o comprimento da cardioide $r = a(1-\cos\theta)$, $a > 0$.
6. Calcule $\int_\gamma \frac{1}{x+y+1}\,ds$ em que γ é o quadrado de vértices $(0,0)$, $(1,0)$, $(1,1)$ e $(0,1)$.

Respostas

1. 1) $\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$ 2) $-\sqrt{2}$ 3) $-\dfrac{\sqrt{2}\pi}{2}$ 4) $3\sqrt{14}$
2. $\sqrt{2}/3$
3. $8a$
4. Use a parametrização $\gamma(\theta) = (f(\theta)\cos\theta, f(\theta)\operatorname{sen}\theta)$.
5. $8a$
6. $2\ln 3$