

9.13 Beräkna

$$\int_{\gamma} (x - y) dx + (x + y) dy,$$

där γ är övre halvan av ellipsen $x^2 + 2y^2 = 1$ från $(1, 0)$ till $(-1, 0)$.

9.17 Beräkna

$$\int_{\gamma} \frac{-y \, dx + x \, dy}{x^2 + y^2}$$

där γ löper i positiv led längs ellipsen $x^2 + y^2/4 = 1$ från $(1, 0)$ till $(0, -2)$.

9.31 Visa att kraftfältet

$$F(x, y) = \left(\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}, \frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2} \right)$$

är konservativt i området $(x, y) \neq (0, 0)$. Bestäm också en potentialfunktion U .

10.2 Beräkna kurvintegralen

$$\int_{\gamma} (3x^2 + 6y) dx - 14yz dy + 20xz^2 dz$$

om γ är

- (a) linjestycket från $(0, 0, 0)$ till $(1, 1, 1)$,
- (b) linjestyckena från $(0, 0, 0)$ till $(1, 0, 0)$ vidare till $(1, 1, 0)$ och sedan till $(1, 1, 1)$,
- (c) kurvan $r = (t, t^2, t^3)$, $0 \leq t \leq 1$.

10.14 Beräkna flödet av fältet

$$F(x, y, z) = \frac{(x, y, z)}{x^2 + y^2 + z^2},$$

ut ur området

$$\{(x, y, z) : 2 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 3\}.$$

10.17 Bestäm talet a så att fältet

$$V = (x + 3y, y - 2z, x + az)$$

blir källfritt.