

Vypočítejte vektorový součin $w = u \times v$. Zjistěte, jaký úhel vektory u, v a w svírají.

$$u = [0, 2, -1], \quad v = [7, -1, 2]. \quad (1)$$

Určete a zakreslete definiční obor $f(x, y)$, spočtěte derivaci.

$$f(x, y) = \sqrt{4x - y^2}, \quad \frac{\partial f}{\partial x}. \quad (2)$$

K funkci $f(x, y)$ určete tečnou rovinu τ a normálu n v bodě A .

$$f(x, y) = y \ln(x - y), \quad A = [2, 1, ?]. \quad (3)$$

Nalezněte lokální extrémy fce $f(x, y)$.

$$f(x, y) = y^3 + y^2 - x^2 + y - 2xy. \quad (4)$$

Nalezněte vázané extrémy funkce $f(x, y)$ vzhledem k zadané vazební podmínce.

$$f(x, y) = 5 + x^3 - 6xy + 8y^3 \quad \text{vazba: přímka daná body } B_1 [0, 2], B_2 [2, 1]. \quad (5)$$

Vypočtěte divergenci a rotaci pole f a rozhodněte, zda je pole zřídlové nebo vírové.

$$f(x, y, z) = [x^2, -2xy - 2yz, z^2]. \quad (6)$$

Zintegrujte na oblasti Ω , oblast zakreslete.

$$\iint_{\Omega} \sqrt{y} \, dx \, dy, \quad \Omega : ABC : A = [0, 0], B = [1, 1], C = [0, 1]. \quad (7)$$

Zintegrujte na oblasti Ω , oblast zakreslete. Užijte transformaci do polárních souřadnic.

$$\iint_{\Omega} (1 - x) \, dx \, dy, \quad \Omega : x^2 + y^2 \leq 1, \quad -y \leq x \leq y. \quad (8)$$

Vypočtěte křivkový integrál I. druhu pro zadanou křivku $\mathcal{K}$.

$$\int_{\mathcal{K}} (x^2 + y^2) \, dS, \quad \mathcal{K} : x = a(\cos t + t \sin t), y = a(\sin t - t \cos t), t \in \langle 0, 2\pi \rangle, 0 < a. \quad (9)$$

Vypočtěte křivkový integrál II. druhu pro zadanou křivku $\mathcal{K}$.

$$\int_{\mathcal{K}} yz \, dx + xz \, dy + xy \, dz, \quad \mathcal{K} : \text{úsečka } AB \quad A = [1, 2, 3], B = [3, 2, 1]. \quad (10)$$