

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

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

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

$$f(x, y) = \ln xy, \quad \frac{\partial f}{\partial x}. \quad (2)$$

Vypočítejte limitu.

$$\lim_{[x,y] \rightarrow [2,-3]} \frac{3x+2y}{x+y+1}. \quad (3)$$

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

$$f(x, y) = \frac{x}{y-x}, \quad A = [0, 1, ?]. \quad (4)$$

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

$$f(x, y) = 5 + 32x + 2x^3y - x^2y^2. \quad (5)$$

Vypočtěte gradient $u(x, y, z)$ a směrovou derivaci v daném bodě A ve směru b .

$$u(x, y, z) = \frac{x \sin(1-y^2)}{z}, \quad A = [1, 1, -2], \quad b = [4, -3, 0]. \quad (6)$$

Zintegrujte na oblasti Ω , oblast zakreslete.

$$\iint_{\Omega} x^2 dx dy, \quad \Omega: \text{ohraničena } y = \frac{16}{x}, y = x, x = 8. \quad (7)$$

Určete souřadnice těžiště rovinné oblasti Ω s hustotou $\sigma(x, y) = 1$, ohraničené křivkami.

$$y = x^2, \quad y = x^3 \quad (8)$$

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

$$\int_{\mathcal{K}} x dx + y dy + (xz - y) dz, \quad \mathcal{K}: x = t^2, y = 2t, z = 4t^3, \quad t \in \langle 0, 1 \rangle. \quad (9)$$

Pomocí Greenovy věty spočtěte křivkový integrál II. druhu pro kladně orientovanou křivku $\mathcal{K}$.

$$\oint_{\mathcal{K}} 2y dx - (x+y) dy, \quad \mathcal{K}: \text{strany } \triangle ABC \text{ vymezeného úsečkami} \quad (10)$$

$$x = 0, \quad y = 0, \quad x + 2y = 4.$$