

Nalezněte jednotkový vektor kolmý k zadaným vektorům u, v . Spočtěte velikost úhlu, který vektory u, v svírají.

$$u = [-1, 1, 0], \quad v = [4, 1, 1]. \quad (1)$$

Vypočítejte limitu.

$$\lim_{[x,y] \rightarrow [-2,0]} \frac{(x+y)^2 - 4}{x+y+2}. \quad (2)$$

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

$$f(x, y) = \frac{x}{x^2 + y^2}, \quad A = [1, 1, ?]. \quad (3)$$

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

$$f(x, y) = 7 - x - 3y + xy^3. \quad (4)$$

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

$$u(x, y, z) = x^3y^2 + x^2z^2 - y^3z, \quad A = \left[\frac{1}{2}, 0, 4\right], \quad b = [4, -3, 0]. \quad (5)$$

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

$$f(x, y, z) = [\sin(y) + z, x \cos(y) - z, 0]. \quad (6)$$

Zintegrujte na oblasti Ω , oblast zakreslete.

$$\iint_{\Omega} \sqrt{x} \, dx \, dy, \quad \Omega : ABCD : A = [0, 0], B = [1, 1], C = [1, 3], D = [0, 1]. \quad (7)$$

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

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

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

$$\int_{\mathcal{K}} xz \, dS, \quad \mathcal{K} : \text{šroubovice } x = \sin t, y = \cos t, z = t, \quad t \in \left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle. \quad (9)$$

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

$$\int_{\mathcal{K}} x \, dx + y \, dy + z \, dz, \quad \mathcal{K} : \text{šroubovice } x = \cos t, y = \sin t, z = t, \quad t \in \langle 0, \pi \rangle. \quad (10)$$