

## Teoretické otázky

Jak najdete vzdálenost bodu  $M_1 = [x_1, y_1, z_1]$  a  $M_2 = [x_2, y_2, z_2]$  v prostoru  $\mathbb{R}^3$ ?

---

Jak najdete úhel mezi nenulovými vektory  $\mathbf{u} = (u_1, u_2, u_3)$  a  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$ ?

---

Kdy jsou vektory  $\mathbf{u} = (u_1, u_2, u_3)$  a  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$  kolmé?

---

Napište aspoň jeden normálový vektor k rovině, ve které leží vektory  $\mathbf{u} = (u_1, u_2, u_3)$  a  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$ .

---

Jak najdete obsah rovnoběžníka v  $\mathbb{R}^3$ , jehož strany jsou tvořeny vektory  $\mathbf{u} = (u_1, u_2, u_3)$  a  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$ ?

---

Jak najdete objem rovnoběžnostěny, jehož strany jsou vektory  $\mathbf{u} = (u_1, u_2, u_3)$ ,  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$  a  $\mathbf{w} = (w_1, w_2, w_3)$ ?

---

Jak najdete průmět vektoru  $\mathbf{f} = (f_1, f_2, f_3)$  do směru daného vektorem  $\mathbf{t} = (t_1, t_2, t_3)$ ?

---

Jak spočítáte množství kapaliny, které proteče za jednotku času rovnoběžníkem se stranami  $\mathbf{a} = (a_1, a_2, a_3)$  a  $\mathbf{b} = (b_1, b_2, b_3)$ , jestliže je rychlost proudění kapaliny  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$ .

---

Nechť má funkce  $z = f(x, y)$  spojitě parciální derivace. Napište rovnici tečné roviny ke grafu této funkce v bodě  $A = [x_0, y_0, z_0]$ .

---

Nechť má funkce  $f(x, y, z)$  spojitě parciální derivace. Jak najdete derivaci této funkce v bodě  $[x_0, y_0, z_0]$  podle vektoru  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$ .

---

Nechť má funkce  $f(x, y, z)$  spojitě parciální derivace. Co je gradient této funkce v bodě  $[x_0, y_0, z_0]$ ?

---

Nechť má funkce  $f(x, y, z)$  spojitě parciální derivace. Napište první diferenciál této funkce v bodě  $[x_0, y_0, z_0]$ .

---

Nechť má funkce  $f(x, y)$  spojitě parciální derivace druhého řádu. Napište druhý diferenciál této funkce v bodě  $[x_0, y_0]$ .

---

Nechť má funkce  $f(x, y)$  spojitě parciální derivace  $n$ -tého řádu. Napište Taylorův polynom stupně  $n$  této funkce se středem v bodě  $[x_0, y_0]$ .

---

Jak poznáte, že je kvadratická forma  $\Psi(h_1, h_2) = ah_1^2 + 2bh_1h_2 + ch_2^2$  negativně definitní?

---

Nechť má funkce  $f(x, y, z)$  spojitě parciální derivace. Jak najdete rovnici tečné roviny k ploše dané rovnicí  $f(x, y, z) = f(x_0, y_0, z_0)$  v bodě  $[x_0, y_0, z_0]$ ?

---

Jak najdete parametrické rovnice tečny ke křivce dané parametrickými  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$  a  $z = z(t)$  v bodě, který odpovídá hodnotě parametru  $t_0$ ?

---

Napište rovnice úsečky s počátečním bodem  $A = [a_1, a_2, a_3]$  a koncovým bodem  $B = [b_1, b_2, b_3]$ .

---

Nechť má vektorová funkce  $\mathbf{f}(x, y, z)$  spojitě parciální derivace. Co je  $\operatorname{div} \mathbf{f}(x, y, z)$ ?

---

Nechť má vektorová funkce  $\mathbf{f}(x, y, z)$  spojitě parciální derivace. Co je  $\operatorname{rot} \mathbf{f}(x, y, z)$ ?

---

Nechť má funkce  $f(x, y, z)$  spojitě parciální derivace. Co je  $\operatorname{grad} f(x, y, z)$ ?

---

Napište rovnici roviny, která má normálový vektor  $\mathbf{n} = (n_1, n_2, n_3)$  a prochází bodem  $A = [a_1, a_2, a_3]$ .

---

Kdy nezávisí křivkový integrál  $\int_C \mathbf{f} \, ds = \int_C (f_x \, dx + f_y \, dy + f_z \, dz)$  na křivce  $\mathcal{C}$ , ale pouze na jejím počátečním a koncovém bodě.

---