

Příjmení a jméno: Zde se pokuste podepsat. . .

Datum:

Př. 1	Př. 2	Př. 3	Př. 4	Př. 5	Př. 6	Př. 7	Př. 8	Př. 9	Př. 10	celkem

ZKOUŠKOVÁ PÍSEMNÁ PRÁCE Z PŘEDMĚTU MAT4 - ukázka

Př. 1 ☞ Definuňte parciální derivaci funkce více proměnných. (Tato otázka musí být bezpodmínečně zodpovězena kompletně a zcela správně.)

Př. 2 Dokažte, že množina všech řešení lineární diferenciální rovnice s nulovou pravou stranou tvoří vektorový prostor.

Př. 3 Buď $q : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ kvadratická forma. Definuňte, kdy je

- a) negativně definitní
- b) pozitivně semidefinitní.

Př. 4 Buď $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, $\vec{a} \in \text{Dom} f$ a necht' f má v \vec{a} spojitě parciální derivace. Zdůvodněte, proč $(\text{grad} f)(\vec{a})$ učuje právě směr největšího růstu funkce f .

Př. 5 Nalezněte obecné řešení diferenciální rovnice

$$x^2 y' + xy = 1.$$

Př. 6 Nalezněte řešení diferenciální rovnice

$$y'' - 2y' + y = 0$$

splňující počáteční podmínky $y(0) = 3$ a $y'(0) = 5$.

Př. 7 Buď $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ hladká funkce (tj. mající všechny derivace). Maximálně zjednodušte výraz

$$\text{rot}(\text{grad} f).$$

Př. 8 Spočtěte vzdálenost bodu $(3, 0)$ od přímky $y = 2x - 1$.

Př. 9 Zapište transformační vztahy pro cylindrické souřadnice a spočtěte jacobíán odpovídající transformace.

Př. 10 Spočtěte

$$\int_1^2 \int_0^x y e^{x^3} dy dx.$$

Načrtněte integrační obor a zapište integrál pro opačné pořadí integrace.