

Písemná práce z matematiky za 1. semestr - B

Vyplňte prosím záhlaví propiskou hůlkovým písmem :

Jméno a příjmení : Datum :

Studijní skupina :

Datum zápočtu : Zápočet udělen kým :

Zaškrtněte pořadí zkoušky (řádný termín, první oprava, druhá oprava)

Každý příklad počítejte na podepsaný samostatný papír !

1. Vysvětlete pojem derivace funkce $f : y = f(x)$ v bodě x_0 , popište geometrický význam derivace $f'(x_0)$, uveďte rovnice tečny a normály v bodě $[x_0, f(x_0)]$ ke grafu funkce f . Určete (existují-li) derivace funkce $f : y = |x-1|$ v bodech $x = 3, x = -1, x = 1$. Pokud derivace neexistuje, zdůvodněte proč.
2. Jaký systém lineárních algebraických rovnic lze řešit Cramerovým pravidlem a jak se získá řešení ?

$$\begin{array}{rcccc} & x_1 + & x_2 + & x_3 & = 1 \\ \text{Lze řešit systém rovnic} & x_1 + & 2x_2 + & 2x_3 & = 2 \\ & 2x_1 + & x_2 + & x_3 & = 1 \end{array} \quad \text{Cramerovým pravidlem?}$$

Odpověď zdůvodněte.

3. Rozložte racionální funkci f na součet polynomu a parciálních zlomků, je-li

$$f : y = \frac{2x^4 + 4x^3 + x^2 - 6x + 7}{2x^4 + 3x^3 - 7x^2 + 5x - 3}$$

4. Určete Taylorův polynom 2.stupně pro funkci

$$f : y = \arctg \frac{x}{2x-1} \text{ v bodě } x_0 = 1$$

5. Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice A , je-li

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 3 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}$$

6. Vyšetřete průběh funkce f a načrtněte její graf

$$f : y = \frac{e^{x-1}}{x+1}$$