

Písemná zkouška z Matematiky IV pro FSV

Termín číslo 1, 15. 5. 2025

1. Nalezněte všechna řešení diferenční rovnice

$$y(n+2) + 2y(n+1) + y(n) = 2^n,$$

splňující počáteční podmínky $y(1) = 1$ a $y(2) = 0$.

(12 bodů)

2. Nalezněte maximální řešení diferenciální rovnice

$$y' = xy(y+1)$$

splňující podmínku $y(0) = \frac{1}{2}$.

(13 bodů)

3. Nalezněte všechna maximální řešení diferenciální rovnice

$$y'' + 2y' + 2y = \sin x + 5xe^x.$$

(12 bodů)

4. Uvažujte soustavu diferenciálních rovnic

$$y_1' = y_1 + y_2 + t,$$

$$y_2' = -y_1 + 3y_2 + 2t.$$

Nalezněte všechna maximální řešení uvedené soustavy, která vyhovují počáteční podmínce $y(0) = (0, 0)^T$.

(13 bodů)