

Zápočtový test
Matematika B1 (MS710P54)
Předtermín 20. 12. 2023

1) Je dána matice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

- Rozhodněte a zdůvodněte, zda je matice regulární či singulární.
- Lze poslední řádkový vektor $\vec{u}_3 = (7, 8, 9)$ vyjádřit jako lineární kombinaci ostatních řádkových vektorů \vec{u}_1, \vec{u}_2 ? Pokud ano, najděte ji.

2) Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice $B = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -9 \\ 1 & -4 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

3) Upravte předpis dané funkce, určete její definiční obor a obor hodnot a zakreslete její graf.

$$f(x) = \left(\frac{3}{x-2} - \frac{6}{x-1} \right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2-x} \right)$$

4) Určete definiční obor a obor hodnot funkce:

$$f(x) = \log_{\frac{1}{8}}(4x - x^2)$$

$$g(x) = \arcsin\left(\frac{x+1}{2x+1}\right)$$

Dále rozhodněte a zdůvodněte, zda jsou dané funkce prosté a pokud ano, určete předpis inverzní funkce.

5) Vypočtěte následující limity:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^x + 2^{x+2} - 12}{4x - 2^{x+2} + 4}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^{3x-1} + (\sqrt{3})^{4x+1}}{2^{3x+1} + (\sqrt{3})^{4x-3}}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} + x)$$