

1. samostatná práce

Zadání 1

1. $f(x) = \frac{1}{2}(x + |x|)$, $g(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases}$. Najděte $f \circ g$ a $g \circ f$.

2. Rozložte na parciální zlomky racionální lomenou funkci $R(x) = \frac{6x^4 - 5x^3 + 37x^2 - 35x + 37}{x^5 - x^4 + 8x^3 - 8x^2 - 9x + 9}$.

Rozklad jmenovatele v reálném oboru najděte pomocí Hornerova schématu. Soustavu rovnic pro neurčité koeficienty zapište v maticovém tvaru, její řešení můžete najít pomocí Maple (nebo jiného softwaru).

3. Najděte asymptoty grafu funkce $f(x) = x^2 \left(\frac{\pi}{4} - \operatorname{arctg} \frac{x^2}{x^2 - 4} \right)$.

4. Načrtněte graf funkce spojitě na $\mathbb{R} - \{1\}$, pro kterou platí:

$$f(0) = f(-1) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \infty, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2,$$

$$f'(0) = -2, \quad \lim_{x \rightarrow -1} f'(x) = \infty,$$

$$f''(x) > 0 \text{ pro } x \in (-\infty, -1), x \in (0, 1) \text{ a } x \in (1, \infty), \quad f''(x) < 0 \text{ pro } x \in (-1, 0),$$

přímka $y = -x$ je asymptota pro $x \rightarrow \infty$.

Do obrázku nakreslete všechny asymptoty a tečny ke grafu funkce v bodě $x = 0$ a $x = -1$.

V grafu červeně vyznačte $f^{-1}(\{0\})$.

Pomocí získaného grafu načrtněte do dalších obrázků grafy funkcí $|f(|x|)|$ a $f(-x)$.