

Matematika I (KMD/MA1) - cvičení 2

FAKULTA STROJNÍ (akad. rok 2019/2020 a vyšší)

Příklad 1. Určete definiční obory funkcí:

a) $f(x) = -\frac{1}{x^2}$	$[\mathbb{R} - \{0\}]$	b) $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$	$[\mathbb{R} - \{-2\}]$
c) $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+3x+2}$	$[\mathbb{R} - \{-2; -1\}]$	d) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$	$[(2; +\infty)]$
e) $f(x) = \sqrt{9-x^2}$	$[\langle -3; 3 \rangle]$	f) $f(x) = \frac{\sqrt[3]{4-x^2}}{x^2+16}$	$[\mathbb{R}]$

Příklad 2. Je dán graf funkce f (nakreslete libovolnou funkci). Načrtněte pomocí f graf funkce g , jestliže:

a) $g(x) = f(-x)$	\square	b) $g(x) = -f(x)$	\square
c) $g(x) = f(x+c), c \in \mathbb{R}$	\square	d) $g(x) = f(x)+c, c \in \mathbb{R}$	\square
e) $g(x) = f(cx), c \in \mathbb{R}^+$	\square	f) $g(x) = cf(x), c \in \mathbb{R}^+$	\square
g) $g(x) = f(x)$	\square	h) $g(x) = f(x) $	\square

Příklad 3. Sestrojte grafy funkcí:

a) $f(x) = -x^2$	\square	b) $f(x) = (x+2)^2$	\square
c) $f(x) = (x-1)^2$	\square	d) $f(x) = x^2+2$	\square
e) $f(x) = x^2-1$	\square	f) $f(x) = 4x^2$	\square
g) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$	\square	h) $f(x) = 2(x+2)^2$	\square
i) $f(x) = x^2+4x+2$	\square	j) $f(x) = -x^2+4x+1$	\square
k) $f(x) = 5 - \frac{3}{x-1}$	\square	l) $f(x) = \frac{x+1}{x-3}$	\square

Příklad 4. Utvořte složené funkce $f_1 = h \circ g$, $f_2 = g \circ h$ a určete jejich definiční obory, je-li:

a) $g(x) = \frac{x+1}{x-1}, h(x) = \sqrt{x}$	
$\left[f_1(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}, D_{f_1} = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty), f_2(x) = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}, D_{f_2} = \langle 0; 1 \rangle \cup (1; +\infty) \right]$	
b) $g(x) = \sqrt{x}, h(x) = x^2+3x$	
$\left[f_1(x) = x+3\sqrt{x}, D_{f_1} = \mathbb{R}_0^+, f_2(x) = \sqrt{x^2+3x}, D_{f_2} = (-\infty; -3) \cup \langle 0; +\infty \rangle \right]$	

Příklad 5. U dané funkce $f = h \circ g$ určete vnitřní složku g a vnější složku h a určete její definiční obor D_f , je-li:

a) $f(x) = \sqrt{3x-4}$	$\left[g(x) = 3x-4, h(x) = \sqrt{x}, D_f = \left\langle \frac{4}{3}; +\infty \right\rangle \right]$
b) $f(x) = \sqrt[4]{(x-3)(x+5)}$	$\left[g(x) = (x-3)(x+5), h(x) = \sqrt[4]{x}, D_f = (-\infty; -5) \cup \langle 3; +\infty \rangle \right]$

Příklad 6. Určete D_f , H_f a pokud je funkce prostá, určete také f^{-1} , načrtněte graf:

a) $f(x) = \sqrt[5]{x^3}$	$[f^{-1} : y = \sqrt[3]{x^5}]$	b) $f(x) = x\sqrt{x}$	$[f^{-1} : y = \sqrt[3]{x^2}]$
c) $f(x) = \frac{1}{x^3 \cdot \sqrt{x}}$	\square	d) $f(x) = 1 + \sqrt[5]{(x+2)^3}$	$[f^{-1} : y = \sqrt[3]{(x-1)^5} - 2]$
e) $f(x) = 1 + 5^{x-2}$	$[f^{-1} : y = \log_5(x-1) + 2]$	f) $f(x) = 2 + \log_3(x-1)$	$[f^{-1} : y = 3^{x-2} + 1]$