

Základy matematiky – prověrka c – verze 04

Ze 40 bodů získáte co nejvíce, a určitě aspoň 20

1. **a)** (4 body) Nakreslete graf funkce $f(x)$, která splňuje všechny následující vlastnosti současně: 1) $Df = \mathbb{R} - \{0\}$; 2) f má lokální minimum pro $x_0 = 2$; 3) f je lichá; 4) f není shora ohraničená na $(0; 3)$, ale je zdola ohraničená na $(0; 3)$; 5) $f(1) = -1$; 6) pro x jdoucí do nekonečna se funkční hodnoty blíží k číslu 2.

- b)** (4 body) Znázorněte šrafováním v kartézském souřadném systému $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ relaci

$$\rho = \{[x; y] : \cos x \geq y \wedge y \geq \frac{x}{2} \wedge x \geq 0\}.$$

2. **a)** (4 body) Nakreslete graf funkce $f(x) = \frac{1-x}{x+3}$, určete Df , Hf .

- b)** (4 body) Pro funkci f z části (a) najděte vzorec inverzní funkce f^{-1} , určete Df^{-1} , Hf^{-1} .

3. **a)** (4 body) Najděte vzorec ROSTOUCÍ exponenciální funkce modifikované nějakými konkrétními konstantami, jejíž $Df = \mathbb{R}$, $Hf = (-\infty; 1)$:

$$f(x) =$$

- b)** (4 body) Pro funkci f z části (a) nalezněte vzorec funkce inverzní, určete Df^{-1} , Hf^{-1} .

4. **a)** (4 body) Nakreslete graf funkce $f(x) = 0,5 \cdot \cos(0,5 \cdot x + \frac{\pi}{2}) + 1$, určete její Df , Hf a délku nejmenší periody.

- b)** (4 body) V \mathbb{R} řešte rovnici: $\cotg x = -\sqrt{3}$.

5. **a)** (4 body) Dokončete symbolickým zápisem bez českých slov: Funkce f je prostá, když ...

- b)** (4 body) Negujte co možná nejpodrobněji pomocí symbolického zápisu vlastnost z otázky (a): Funkce f není prostá, když ...

Základy matematiky – prověrka c – verze 05

Ze 40 bodů získáte co nejvíce, a určitě aspoň 20

1. **a)** (4 body) Nakreslete graf funkce $f(x)$, která splňuje všechny následující vlastnosti současně: 1) $Df = \mathbb{R}$; 2) f má lokální minimum pro $x_0 = 1$; 3) f je sudá; 4) f není zdola ohraničená na $(0; 3)$; 5) pro x jdoucí do nekonečna se funkční hodnoty blíží k číslu 0.

- b)** (4 body) Znázorněte šrafováním v kartézském souřadném systému $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ relaci

$$\rho = \{[x; y] : \operatorname{tg} x \geq y \wedge y \leq 2 - x \wedge y \geq 0\}.$$

2. **a)** (4 body) Najděte vzorec mocninné funkce, jejíž $Df = \mathbb{R} - \{-1\}$, $Hf = \mathbb{R} - \{2\}$.

- b)** (4 body) Pro funkci f z části (a) najděte vzorec inverzní funkce f^{-1} , určete Df^{-1} , Hf^{-1} .

3. **a)** (4 body) Pro $f(x) = 2 \cdot \log_{0,5}(x - 1)$ nakreslete graf, určete Df , Hf .

- b)** (4 body) Pro funkci f z části (a) nalezněte vzorec funkce inverzní, určete Df^{-1} , Hf^{-1} a nakreslete graf.

4. **a)** (4 body) Nakreslete graf funkce $f(x) = 2 \cdot \sin(4x - \frac{\pi}{2})$, určete Df , Hf a lokální minima funkce f .

- b)** (4 body) Pokud byste chtěli vytvořit funkci inverzní k funkci z části (a), na který interval musíte omezit Df ? VYJÁDŘETE TUTO INVERZNÍ FUNKCI VZORCEM.

5. **a)** (4 body) Dokončete symbolickým zápisem bez českých slov: Funkce f je shora ohraničená, když ...

- b)** (4 body) Negujte co možná nejpodrobněji pomocí symbolického zápisu vlastnost z otázky (a): Funkce f není shora ohraničená, když ...