MA2B LS 2010-2011 – 2. ZÁPOČTOVÁ PÍSEMKA

LUBOŠ PICK

Verze 1

1. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' + \frac{y}{x} = \frac{2}{1+x^2},$$
splňující podmínku $y(2) = 0$, a jejich definiční obory.
2. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' = 9(y+1)^{\frac{2}{3}}x^2,$$
splňující podmínku $y(0) = 7$, a jejich definiční obory.
3. Rozhodněte, zda řada funkcí
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin(n^2+x^2)}{n^2}$$
stejnoměrně konverguje na $\mathbb{R}$.

Verze 2

1. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' - \frac{y}{x} = 3(\log x)^2,$$
splňující podmínku $y(1) = 2$, a jejich definiční obory.
2. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' = \frac{5(y+2)^{\frac{4}{5}}}{1+x^2},$$
splňující podmínku $y(0) = -1$, a jejich definiční obory.
3. Rozhodněte, zda řada funkcí
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \operatorname{arctg}(nx)}{\sqrt{n}}$$
stejnoměrně konverguje na $\mathbb{R}$.

Verze 3

1. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' + \frac{2y}{x} = -\frac{\sin x}{x^2},$$
splňující podmínku $y(\pi) = 0$, a jejich definiční obory.
2. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' = \frac{\sqrt{4-y^2}}{x},$$
splňující podmínku $y(1) = 0$, a jejich definiční obory.
3. Rozhodněte, zda řada funkcí
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})}{1+n^2x^2}$$
stejnoměrně konverguje na $\mathbb{R}$.

Verze 4

1. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' - \frac{2y}{x} = \frac{x^2}{1+x^2},$$
splňující podmínku $y(-1) = 0$, a jejich definiční obory.
2. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' = 7(y-3)^{\frac{6}{7}},$$
splňující podmínku $y(0) = 4$, a jejich definiční obory.
3. Rozhodněte, zda řada funkcí
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \arcsin(\frac{1}{n^2+x^2})}{\sqrt{n}}$$
stejnoměrně konverguje na $\mathbb{R}$.

Verze 5

1. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' + \frac{4y}{x} = \frac{1}{x^4(\cos x)^2},$$
splňující podmínku $y(\frac{\pi}{4}) = 0$, a jejich definiční obory.
2. Určete všechna maximální řešení obyčejné diferenciální rovnice
$$y' = \sqrt{9 - y^2}e^x,$$
splňující podmínku $y(0) = 0$, a jejich definiční obory.
3. Rozhodněte, zda řada funkcí
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \operatorname{arctg}(n^3 + x^2)}{n^3}$$
stejnoměrně konverguje na $\mathbb{R}$.