

Drsná matematika III – 6. demonstrováná cvičení

Numerické metody (integrace)

Martin Panák

Masarykova univerzita
Fakulta informatiky

25.10. 2011

Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 Návodné úlohy

Příklad. 1. Vyřešte diferenciální rovnici pro funkci $y = y(x)$

$$y' = \frac{1 + y}{1 + x^2}.$$

Příklad. 1. Vyřešte diferenciální rovnici pro funkci $y = y(x)$

$$y' = \frac{1 + y}{1 + x^2}.$$

Řešení. $y = Ke^{\arctan x} - 1.$

□

Příklad. 2. Čistička vody o objemu 1000 m^3 byla znečištěna olovem, které se nachází ve vodě v ní v množství 10 g/m^3 . Do čističky přitéká čistá voda rychlostí $2 \text{ m}^3/\text{s}$ a stejnou rychlostí i vytéká. Za jak dlouho poklesne obsah olova ve vodě v čističce pod $10 \mu\text{g/m}^3$, předpokládáme-li, že voda je neustále rovnoměrně promíchávána?

Příklad. 2. Čistička vody o objemu 1000 m^3 byla znečištěna olovem, které se nachází ve vodě v ní v množství 10 g/m^3 . Do čističky přitéká čistá voda rychlostí $2 \text{ m}^3/\text{s}$ a stejnou rychlostí i vytéká. Za jak dlouho poklesne obsah olova ve vodě v čističce pod $10 \mu\text{g/m}^3$, předpokládáme-li, že voda je neustále rovnoměrně promíchávána?

Řešení. cca 15h 7min 45sec



Příklad. 3. *Rychlost, kterou se rozpadá daný izotop daného prvku, je přímo úměrná množství daného izotopu. Poločas rozpadu izotopu Plutonia, ^{239}Pu , je 24 100 let. Za jak dlouho ubudou dvě setiny z nukleární pumpy, jejíž aktivní složkou je zmiňovaný izotop?*

Příklad. 3. *Rychlost, kterou se rozpadá daný izotop daného prvku, je přímo úměrná množství daného izotopu. Poločas rozpadu izotopu Plutonia, ^{239}Pu , je 24 100 let. Za jak dlouho ubudou dvě setiny z nukleární pumpy, jejíž aktivní složkou je zmiňovaný izotop?*

Řešení. cca 702 let 159 dní. □

Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 **Návodné úlohy**

Příklad. *Numericky integrujte*

$$\int_0^1 \sin(x) dx$$

Příklad. *Eulerovou metodou řešte diferenciální rovnici*

$$y' = \frac{1}{1+x^2}.$$

s počáteční podmínkou $y(0) = 0$.