

Matematická analýza I

Cvičení #10 – Taylorův polynom

Desátá série domácích úkolů

Deadline 1. 5., 10:40

1. Vypočtete Taylorův polynom řádu n pro funkci $\frac{2}{1-2x}$ v nule. [1 bod]
2. Pomocí Taylorova polynomu řádu 2 vhodné funkce ve vhodném bodě aproximujte $\sqrt[3]{7.98}$ a určete přesnost odhadu. (Viz úloha 2). [1 bod]

Příklady

1. Vypočtete Taylorův polynom řádu n a jeho zbytek pro následující funkce. Zkuste si rozmyslet, pro jaká x jde zbytek k nule (s $n \rightarrow \infty$):
 - (a) $\cos(x)$ v 0,
 - (b) $\frac{1}{1-x}$ v 0,
 - (c) \sqrt{x} v 1.
2. Použijte Taylorův polynom řádu 3 vhodné funkce ve vhodném bodě, abyste aproximovali následující hodnoty. S pomocí Lagrangeova tvaru zbytku určete přesnost odhadu. Potom si to porovnejte se skutečnou hodnotou.

Na dosazování do Taylorova polynomu a do zbytku můžete použít kalkulačku, ale funkci a bod, v níž Taylorův polynom počítáte, zvolte tak, abyste hodnoty derivací uměli určit bez kalkulačky. (Jinak řečeno, v bodě 2c například nesmíte spočítat T. polynom e^x v 0.01.)

- (a) $\sin(0.1)$,
- (b) $\sqrt{0.98}$,
- (c) $e^{0.01}$,
- (d) 1.01^{10} .

Hinty

1. Prostě derivujte...

2.

(a) Taylor funkce $\sin(x)$ v nule,

(b) Taylor funkce \sqrt{x} v jedné,

(c) Taylor funkce e^x v nule,

(d) Taylor funkce x^{10} v jedné.