

M1510 Matematická analýza 1

Druhá zápočtová písemná práce, 14. 12. 2012

Varianta C

1. (**1 bod**) Malý míček, jenž lze považovat za hmotný bod, se pohybuje po přímce kolmé k povrchu Země. Jeho výška x (měřená v metrech) od povrchu v libovolném čase t (v sekundách) je přitom dána vztahem

$$x(t) = -5t^2 + 2t + 1.$$

Stanovte maximální výšku jeho pohybu a okamžik, ve kterém jí dosáhne.

2. (**2 body**) Pro $x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$ derivujte a upravte funkci danou předpisem

$$f(x) = \operatorname{arctg} \left(\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} \right).$$

3. (**2 body**) Stanovte limitu

$$\lim_{x \rightarrow 1} (1 - x) \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}.$$

4. (**5 bodů**) Vyšetřete průběh funkce dané předpisem

$$f(x) = x^2 e^{-x}.$$