

## Domácí úkol z MATZAFY1 číslo 6

1. Vypočítejte s přesností na 4 desetinná místa

a)  $\sqrt[3]{8,006}$ ,

b)  $\ln 1,002$ .

2. Určete Taylorův rozvoj pátého řádu funkce  $\operatorname{tg} x$  v 0.

3. Určete Taylorův rozvoj pátého řádu funkce  $\frac{1}{1-x}$  v 0.

4. Určete Taylorův rozvoj třetího řádu funkce  $\operatorname{arctg} x$  v 0.

5. Pomocí Taylorova rozvoje spočtete limity

a)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \operatorname{tg} x}{x^3},$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \sin x - x(1+x)}{x^3},$$

6. Energie volné částice v teorii relativity je dána vztahem

$$E = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}},$$

kde klidová hmotnost  $m_0$  a rychlost světla ve vakuu  $c$  jsou konstanty a  $v$  je rychlost částice. Ukažte, že pro malé rychlosti  $v \ll c$  představuje veličina  $T = E - m_0 c^2$  kinetickou energii newtonovské mechaniky, tj. je rovna  $\frac{1}{2}mv^2$ .