

## Úvod do matematických metod fyziky ZS 2019/2020

### Domácí úkol č. 1

*Datum zadání:* 4.11.2019

*Datum odevzdání:* 25.11.2019

1. Derivujte a upravte funkce

a.  $\left(\ln \frac{1+e^x}{1-e^x}\right)'$

b.  $[\ln(\sin x)]'$

c.  $(x e^{-x})'$

d.  $(e^{x^2})'$

e.  $\left(\arcsin \frac{x}{2}\right)'$

f.  $\left(\operatorname{arctg} \frac{2x}{1-x^2}\right)'$

2. Pomocí Taylorovy řady najděte rozvoj funkce  $\sinh x$  se středem v bodě  $x_0 = 0$ .

3. Určete rozměry ( $r$ ,  $v$ ) válcové nádoby bez víka, jejíž objem  $V$  je  $3140 \text{ cm}^3$ , tak, aby se na vytvoření této nádoby spotřebovalo co nejméně materiálu.

4. Zintegrujte

a.  $\int \frac{5x^2-3}{\sqrt{x}} dx$

b.  $\int \frac{1}{x \ln x} dx$

c.  $\int \sin^2 x \cos x dx$

d.  $\int x^3 \ln x dx$

e.  $\int x e^{-x} dx$

f.  $\int \cos(\ln x) dx$