2. Gyakorlat

Taylor sor

1. **feladat**
   Határozzuk meg a következő Taylor polinomokat:

$$
\begin{array}{lll}
f(x) = \sin(2x)\,, & x_0 = 0\,, & T_3(x) = \\
f(x) = \ln(1+x)\,, & x_0 = 0\,, & T_3(x) = \\
f(x) = \mathrm{tg}(2x)\,, & x_0 = \pi/4\,, & T_2(x) = \\
f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{1+x}}\,, & x_0 = 0\,, & T_3(x) = \\
f(x) = \dfrac{e^x}{1-x}\,, & |x| \leq 1\,, & T_3(x) =
\end{array}
$$

2. **feladat**
   Adjuk meg a következő függvények Taylor sorát:

   a.) $\sin(x^4)$ $\quad x_0 = 0$ körül
   b.) $9x^4e^{12x}$ $\quad x_0 = 0$ körül
   c.) $6x^2\cos(7x^5)$ $\quad x_0 = 0$ körül

3. **feladat**
   Határozzuk meg a Taylor sorát a következő függvényeknek:

   a.) $\sin(x)$ $\quad x_0 = \frac{3\pi}{2}$ körül
   b.) $\ln(1-x)$ $\quad x_0 = -2$ körül
   c.) $\sqrt{2+x}$ $\quad x_0 = 1$ körül

4. **feladat**
   Határozzuk meg a következő integrál Taylor sorát:

$$\int \frac{e^x - 1}{x} dx =$$

5. **feladat**
   Ha tározzuk meg az alábbi kifejezés $T_2(x)$ Taylor polinomját:

$$\frac{e^x}{\int_{-1}^{1} e^{xz^2} dz} =$$

6. **feladat**
   Egy m tömegű gyöngy egy

$$y = y_0 \ln(1 + \left(\frac{x}{x_0}\right)^2)$$

   alakú dróton surlódás nélkül mozoghat. A potenciális energiája $E_{pot} = mgy$. Mekkora frekvenciával fog oszcillálni az egyensúlyi helyzete körül, ha kicsit kimozdítjuk?