

1)

$$\frac{d}{dt} x_1 = -x_1 \cdot x_2 \cdot \ln_1 - x_1 \cdot x_4 \cdot \ln_2$$

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} x_2 &= -x_1 \cdot x_2 \cdot \ln_1 - x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot (\ln_5 + \ln_4) \\ &\quad + 2x_3 \cdot \ln_4 + x_1 \cdot x_4 \cdot \ln_2 \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dt} x_3 = -2x_3 \cdot \ln_4 + x_1 \cdot x_4 \cdot \ln_2$$

$$\frac{d}{dt} x_4 = \ln_5 - x_1 \cdot x_4 \cdot \ln_2 + 2x_3 \cdot \ln_4$$

2)

$$\int_0^{\Delta x} e^x dx$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^x(0) \Delta x^{n+1}}{(n+1)!}$$

| Prop. 4

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\Delta x^{n+1}}{(n+1)!}$$

$$| e^x(0) = 1$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\Delta x^n}{n!}$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\Delta x^n}{n!} - \frac{\Delta x^0}{0!}$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\Delta x^n}{n!} - 1$$

$$= e^{\Delta x} - 1 //$$