

$$3. \int \frac{1}{1+e^x} dx$$

$$\frac{1}{1+e^x} = 1 - \frac{e^x}{1+e^x}$$

$$\begin{aligned} \text{Because:} \\ &= \frac{1+e^x - e^x}{1+e^x} \\ &= \frac{1+e^x - e^x}{1+e^x} \\ &= \frac{1}{1+e^x} \end{aligned}$$

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

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

$$\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$$

$$\text{Let } 1+e^x \text{ be } u \Rightarrow \int \frac{e^x}{u} \\ du = e^x dx$$

$$\int \frac{1}{u} du = \ln|u| + C$$

$$\ln|u| + C = \ln|1+e^x| + C$$

$$\int \frac{1}{1+e^x} dx = x - \ln|1+e^x| + C$$
