

Analytical solution

$$\int_a^b x e^{-x} dx$$

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

$$= -x e^{-x} - e^{-x} \Big|_a^b$$

$$= -e^{-b}(b+1) + e^{-a}(a+1)$$

For $a=0, b=3$

$$= -e^{-3}(4) + e^0(1)$$

$$= 1 - 4e^{-3}$$