

Problem 2.1

Q prove $E(x) = \frac{1}{\lambda}$

Solution $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$

$$F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$$

$$E(x) = \int_0^{+\infty} x f(x) dx$$

$$= \int_0^{+\infty} x \lambda e^{-\lambda x} dx$$

$$= \lambda \int_0^{+\infty} x e^{-\lambda x} dx$$

反对幂指三

$$= - \int_0^{+\infty} x d e^{-\lambda x}$$

$$= - \left[x e^{-\lambda x} \Big|_0^{+\infty} - \int_0^{+\infty} e^{-\lambda x} dx \right]$$

$$= \int_0^{+\infty} e^{-\lambda x} dx$$

$$= \frac{e^{-\lambda x}}{-\lambda} \Big|_0^{+\infty}$$

$$= 0 - \frac{1}{-\lambda}$$

$$= \frac{1}{\lambda}$$