[1] (a) $f_Z(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$ #

(b) $P(-1 \le Z \le 1) = st.norm.cdf(1,0,1) - st.norm.cdf(-1,0,1) = 0.683$ #
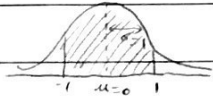
(c)
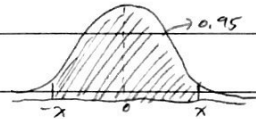
$\frac{1-0.95}{2} = st.norm.cdf(-x, 0, 1)$

$st.norm.ppf(0.025, 0, 1) = -1.95996$

$\doteq -1.96 , \quad x = 1.96$ #

(d) $Q = Z^2$

Q 的自由度 $= 1$

(e)

(f)

(g)

[2] (a) $f_T(t) = \begin{cases} e^{-t}, & t > 0 \\ 0, & 其他 \end{cases}$

(b) $E[T] = 1$

(c) $Std[T] = 1$

(d)

(e) $\beta = 1$

$\alpha = 3$, $f_{T_3}(t) = \begin{cases} \frac{1}{\Gamma(3)} t^2 \cdot e^{-t} & , t > 0 \\ 0 & , 其他 \end{cases}$

(f) $E[T_3] = 3$

(g) $Std[T_3] = \sqrt{3}$

(h) $P(T_3 > 3) = st.gamma.sf(x=3, a=3, scale=1) = 0.4232$

(i) $P(T_3 > 7) = st.gamma.sf(x=7, a=3, scale=1) = 0.0296$

發生機率為大約2%，也因此持有「3個產品使用7年以上」為非常罕，因此作此宣言是不可接受。