4.12. (a) $\lim_{y \to -\infty} F(y) = 0$

$\lim_{y \to \infty} F(y) = \lim_{y \to \infty} 1 - e^{-y^2} = 1$

If $y_1 > y_2$

$1 - e^{-y_1^2} > 1 - e^{-y_2^2}$

$\Rightarrow$ $F(y)$ is non-decreasing.

(b) $F(y) = .30$

$\Rightarrow$ $1 - e^{-y^2} = .30$

$\Rightarrow$ $-y^2 = \log .70$

$\Rightarrow$ $y = \sqrt{-\log .70}$

(c)

$f(y) = F'(y) = 2y e^{-y^2}$, $y \geq 0$

(d) $P(Y \geq 200)$

$= 1 - P(Y < 200)$

$= 1 - (1 - e^{-200^2})$

$= e^{-200^2}$

(e) $P(Y > 100 \mid Y \leq 200)$

$= \dfrac{P(100 < Y \leq 200)}{P(Y \leq 200)}$

$= \dfrac{e^{-100^2} - e^{-200^2}}{1 - e^{-200^2}}$

4.62. a.

$$P(Z^2 < 1)$$

$$= P(-1 < Z < 1)$$

$$= .6826$$

b. $$P(Z^2 < 3.84146)$$

$$= P(-1.96 < Z < 1.96)$$

$$= .95$$