1) $f(W \cap X) \subseteq f(W) \cap f(X)$

Let $k \in f(W \cap X)$

$\exists z \in W \cap X$ s.t. $f(z) = k$

$z \in (W \cap X) \Rightarrow z \in W$ & $z \in X$ & $f(z) = k$

$\Rightarrow k \in f(W)$

$z \in X$ & $f(z) = k$

$\Rightarrow k \in f(a)$

$k \in f(W) \cap f(X)$

$\Rightarrow f(W \cap X) \subseteq f(W) \cap f(X)$

Hence, $f(W \cap X) \subseteq f(W) \cap f(X)$ $\boxtimes$

3) $X \subseteq f^{-1}(f(X))$

Let $a \in X$

$\Rightarrow f(a) \in f(X)$

$a = f^{-1}(f(a))$

$\Rightarrow a \in f^{-1}(f(X))$

$\Rightarrow X \subseteq f^{-1}(f(X))$

Hence, $X \subseteq f^{-1}(f(X))$ $\boxtimes$

5) $f^{-1}(Y \cap Z) = f^{-1}(Y) \cap f^{-1}(Z)$

Let $k \in f^{-1}(Y \cap Z)$

$\Rightarrow f(k) \in Y \cap Z$

$\Rightarrow f(k) \in Y \cap f(k) \in Z$

$\Rightarrow k \in f^{-1}(Y) \cap k \in f^{-1}(Z)$

$\Rightarrow k \in (f^{-1}(Y) \cap f^{-1}(Z))$

$\Rightarrow k \in f^{-1}(Y \cap Z) \Rightarrow k \in (f^{-1}(Y) \cap f^{-1}(Z))$

Hence, $f^{-1}(Y \cap Z) = (f^{-1}(Y)) \cap (f^{-1}(Z))$ $\boxtimes$

14.1 A.3) $\mathbb{R}$ and $(0,1)$

$|\mathbb{R}| = |(0,1)|$

$= \dfrac{1}{1+e^x}$