10. iv)

Sejam

$f : X \to Y$

$g : Y \to Z$

tal que $g \circ f$ é sobrejetiva.

Seja $z \in Z$.

$g \circ f : X \to Z$ sendo sobrejetiva nos dá que

$\exists\, x_0 \in X$ tal que $(g \circ f)(x_0) = z$

$\therefore\ g(f(x_0)) = z \quad (*)$

Denotemos

$y_0 := f(x_0) \in Y$.

De $(*)$ vemos que $g(y_0) = z$.

Mostramos então que dado $z \in Z$

$\exists\, y_0 \in Y$ tal que $g(y_0) = z$

$\therefore\ g : Y \to Z$ é sobrejetiva.