

Énoncés des exercices

EXERCICE 1 [[Indication](#)] [[Correction](#)]

Soient $f : E \rightarrow F$, $g : F \rightarrow G$ et $h : G \rightarrow E$ trois applications.

Montrer que si, parmi les trois applications $h \circ g \circ f$, $g \circ f \circ h$ et $f \circ h \circ g$, deux sont surjectives et la troisième injective (ou deux sont injectives et la troisième surjective) alors les trois applications f , g , et h sont bijectives.

EXERCICE 2 [[Indication](#)] [[Correction](#)]

Soit f une application de E dans F .

Montrer l'équivalence des deux propriétés suivantes :

- (a) f est surjective
- (b) Pour tout ensemble G et toutes applications $g, h : F \rightarrow G$, $g \circ f = h \circ f \Rightarrow g = h$.

EXERCICE 3 [[Indication](#)] [[Correction](#)]

Soient $f : E \rightarrow F$, $g : F \rightarrow G$ et $h : G \rightarrow H$ trois applications.

Montrer que si $g \circ f$ et $h \circ g$ sont bijectives, alors f , g et h sont bijectives.

EXERCICE 4 [[Indication](#)] [[Correction](#)]

Soient $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ deux applications.

Montrer les implications suivantes :

1. Si $g \circ f$ est surjective alors g est surjective
2. Si $g \circ f$ est injective alors f est injective
3. Si $g \circ f$ est surjective et g est injective, alors f est surjective
4. Si $g \circ f$ est injective et f est surjective, alors g est injective

EXERCICE 5 [[Indication](#)] [[Correction](#)]

Soit E un ensemble. Montrer qu'il n'existe pas de surjection de E sur $\mathcal{P}(E)$.