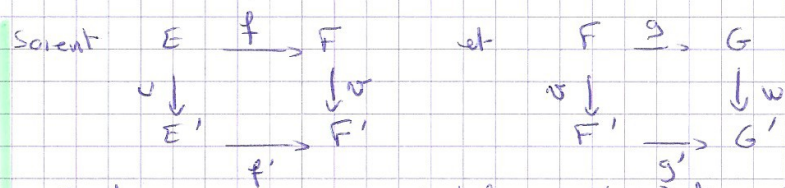


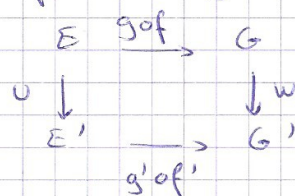
exemple d'utilisation de l'associativité de la composition des applications dans un diagramme commutatif

Exercice: Soient E, F, G, E', F' et G' des ensembles



2 diagrammes commutatifs, c'est à dire tels que $v \circ f = f' \circ u$ et $w \circ g = g' \circ v$

Montrer que le diagramme



est commutatif

Remarque: On veut montrer que $w \circ (g \circ f) = (g' \circ f') \circ u$

Démonstration

$$\begin{aligned} & w \circ (g \circ f) \\ &= (w \circ g) \circ f && \text{car } \circ \text{ est associatif} \\ &= (g' \circ v) \circ f && \text{car le diagramme 2 est commutatif} \\ &= g' \circ (v \circ f) && \text{car } \circ \text{ est associatif} \\ &= g' \circ (f' \circ u) && \text{car le diagramme 1 est commutatif} \\ &= (g' \circ f') \circ u && \text{car } \circ \text{ est associatif} \end{aligned}$$

Conclusion: le diagramme 3 est commutatif