

Université de Bretagne Occidentale  
UFR Sciences et Techniques  
LICENCE PARCOURS 1  
ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE

Contrôle continu, le 22 novembre 2012, 13h30-13h50

Documents et calculatrices sont interdits.

**Exercice 1.** Soient  $A, B, C$  des ensembles. Dire pour chacun des énoncés suivants s'il est vrai ou faux. S'il est vrai, le démontrer (on pourra utiliser des résultats du cours). S'il est faux, donner un contre-exemple explicite.

- $A \cup B \cup C = B \cup C \cup A$ .
- $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$ .
- $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \setminus C)$ .
- $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ .
- $A \times \emptyset = \emptyset$ .

**Exercice 2.** Soient  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  et  $B = \{5, 6, 7\}$ . Soit  $f: A \rightarrow B$  définie par  $f(1) = 7, f(2) = 5, f(3) = 7, f(4) = 6$ . Répondre aux questions suivantes en justifiant la réponse.

- L'application  $f$  est-elle injective ?
- L'application  $f$  est-elle surjective ?
- L'application  $f$  est-elle bijective ?
- Existe-t-il une application  $g: B \rightarrow A$  telle que  $f \circ g = \text{id}_B$  ? Si elle existe, est-elle unique ?
- Existe-t-il une application  $g: B \rightarrow A$  telle que  $g \circ f = \text{id}_A$  ? Si elle existe, est-elle unique ?