

INTERROGATION SURVEILLÉE 2, SUJET 1.

Les exercices sont indépendants. Ils peuvent être traités dans l'ordre de votre choix. Le soin apporté à votre copie (lisibilité, présentation) et la clarté des raisonnements et de l'expression écrite prennent une part importante dans l'évaluation de la copie.

Exercice 1. Soit E un ensemble. Soient A, B, C trois parties de E . Montrer l'assertion suivante :

$$A \cup B = A \cup C \text{ et } A \cap B = A \cap C \implies B = C.$$

Exercice 2. Soient E, F, G trois ensembles. Soient $u : E \rightarrow F$, et $v : F \rightarrow G$ deux applications. Montrer que si $v \circ u$ est surjective, alors v est aussi surjective.

Exercice 3. On définit sur $\mathbb{N}$ une relation $\mathcal{R}$ en posant, pour tous $a, b \in \mathbb{N}$:

$$a\mathcal{R}b \iff \exists n \in \mathbb{N}, b = a^n.$$

Montrer que $\mathcal{R}$ est une relation d'ordre.

INTERROGATION SURVEILLÉE 2, SUJET 2.

Les exercices sont indépendants. Ils peuvent être traités dans l'ordre de votre choix. Le soin apporté à votre copie (lisibilité, présentation) et la clarté des raisonnements et de l'expression écrite prennent une part importante dans l'évaluation de la copie.

Exercice 1. Soient E, F, G trois ensembles. Soient $u : E \rightarrow F$, et $v : F \rightarrow G$ deux applications. Montrer que si $v \circ u$ est injective et u surjective, alors v est injective.

Exercice 2. On définit sur $\mathbb{N}$ une relation $\mathcal{R}$ en posant, pour tous $a, b \in \mathbb{N}$:

$$a\mathcal{R}b \iff \exists n \in \mathbb{N}, b = a^n.$$

Montrer que $\mathcal{R}$ est une relation d'ordre.

Exercice 3. Soit E un ensemble. Soient A, B, C trois parties de E . Montrer l'assertion suivante :

$$A \cup B = A \cap C \iff B \subset A \text{ et } A \subset C.$$