

Remplir vos réponses directement sur le sujet. Merci d'indiquer votre nom. **Aucun document ni appareil électronique** n'est autorisé.

Nom : ..... Prénom : .....

## Logique

1. (4 points) Ecrire la négation des affirmations suivantes :

$$x \geq 0 :$$

$$-2 < y \leq 1 :$$

$$a = 1 \text{ ou } b = 2 :$$

$$\alpha > 0 \implies \beta^2 = 2 :$$

2. (5 points) Dresser la table de vérité suivante (on note  $V$  pour vrai, et  $F$  pour faux).

$A$	$B$	$A \text{ ou } B$	$\text{non}(A \text{ ou } B)$	$\text{non } A$	$\text{non } B$	$(\text{non } A) \text{ et } (\text{non } B)$
$V$	$V$					
$V$	$F$					
$F$	$V$					
$F$	$F$					

3. (2 points) Si on suppose que l'affirmation  $A \implies B$  est vraie (et rien de plus !), lesquelles de ces affirmations sont alors vraies (cocher **toutes** les affirmations vraies) :

- $A$
- $B$
- $B \implies A$
- $\text{non } B \implies \text{non } A$
- $\text{non } A \implies \text{non } B$
- $(\text{non } A) \text{ ou } B$
- $(\text{non } B) \text{ ou } A$

# Ensembles

1. **(2 points)** Déterminer les ensembles (on donnera une description en extension, c'est-à-dire la liste complète des éléments) :

$$\{1, 4, 5, 10\} \cup \{2, 3, 10\} =$$

$$\{1, 4, 5, 10\} \cap \{2, 3, 10\} =$$

$$\{1, 4, 5, 10\} \setminus \{2, 3, 10\} =$$

$$\{x \in \{1, 4, 5, 10\} \mid x \text{ pair}\} =$$

2. **(4 points)** On considère l'ensemble  $A = \{-1, 0, \frac{2}{7}, 1, \sqrt{2}, 2, \pi, i\}$ . Déterminer alors les intersections suivantes (on donnera une description en extension, c'est-à-dire la liste complète des éléments) :

$$\mathbb{N} \cap A =$$

$$\mathbb{N}^* \cap A =$$

$$\mathbb{Z} \cap A =$$

$$\mathbb{Q} \cap A =$$

$$\mathbb{R} \cap A =$$

$$\mathbb{R}_+ \cap A =$$

$$\mathbb{C} \cap A =$$

$$[0, 2[ \cap A =$$

3. **(3 points)** Remplir le tableau ci-dessous pour chacune des fonctions suivantes (on indiquera “oui” ou “non” dans chacune des cases).

$$f_1 : \{1, 2, 3, 4, 5\} \longrightarrow \{1, 2, 5\}$$

$$1 \longmapsto 1$$

$$2 \longmapsto 2$$

$$3 \longmapsto 2$$

$$4 \longmapsto 5$$

$$5 \longmapsto 5$$

$$f_2 : \{0, 2, 5\} \longrightarrow \{-1, 1, 2, 3\}$$

$$0 \longmapsto 1$$

$$2 \longmapsto 3$$

$$5 \longmapsto -1$$

$$f_3 : \{1, 2, 5\} \longrightarrow \{1, 2, 3\}$$

$$1 \longmapsto 1$$

$$2 \longmapsto 3$$

$$5 \longmapsto 2$$

	injective	surjective	bijjective
$f_1$			
$f_2$			
$f_3$			