

Prénom : ..... Nom : .....

Licence

Année 2015/2016

LM1. INTRODUCTION AU RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE

A. CHAMBERT-LOIR

Examen du mardi 10 novembre 2015 (30 min.)

*Le contrôle se compose de trois exercices à résoudre sans document, ni téléphone, ni calculatrice, ni aide du voisin.*

### EXERCICE 1

Compléter *quand c'est possible* par l'un des symboles  $\in$ ,  $\subseteq$ . Justifier brièvement votre réponse par une phrase.

1  $\pi \dots ]-\infty; \frac{22}{7}]$ .

2  $\emptyset \dots \{1, 2, 3\}$

3  $\{\emptyset\} \dots \{1, 2, 3\}$

4  $\{0; 1; 2\} \dots \mathcal{P}(\mathbf{R})$

5  $\mathbf{Z} \dots \mathcal{P}(\mathbf{R})$

### EXERCICE 2

Soit  $E$  l'ensemble  $\{1; 2; 3; 4\}$ .

1 Combien d'éléments a l'ensemble  $\mathcal{P}(E)$  ?

2 Décrire en extension toutes les parties de l'ensemble  $\{1, 2, 3, 4\}$  formées uniquement d'entiers pairs.

- 3 Décrire en extension toutes les parties de l'ensemble  $\{1, 2, 3, 4\}$  contenant au moins un entier pair et un entier impair.

**EXERCICE 3**

Soit  $E$  un ensemble. Si  $A$  et  $B$  sont des parties de  $E$ , on pose  $A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$ .

- 1 Décrire avec des mots l'ensemble  $A \Delta B$ . Faire une figure (« diagramme de Venn ») représentant les ensembles  $E, A, B, A \cap B, A \cup B$  et  $A \Delta B$ .
- 2 Soit  $A$  une partie de  $E$ . Calculer  $A \Delta \emptyset$  et  $A \Delta A$ .
- 3 Soit  $A, B, C$  des parties de  $E$ . Démontrer  $(A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C)$ .