

## Interrogation du 12/3/2002

*Durée de l'épreuve : 1 heure 15*

**L'usage des calculatrices et des documents est interdit. Les trois exercices sont indépendants. Le barème est donné à titre indicatif. Vos réponses doivent être justifiées.**

### Exercice I (8 points)

Résoudre, dans  $\mathbb{R}$ , les inéquations suivantes

1.  $\sqrt{x^2 - 4} \geq \sqrt{x - 2}$
2.  $|x^2 - 4| \geq x + 8$

### Exercice II (6 points)

Soit  $C = \{n^2, n \in \mathbb{N}\}$  l'ensemble des carrés parfaits. On considère l'application

$$\begin{aligned}\varphi : \mathbb{N} &\rightarrow \mathbb{N} \times C \times \{-1; 1\} \\ n &\mapsto (n, n^2, (-1)^n)\end{aligned}$$

1.  $\varphi$  est-elle injective ?
2.  $\varphi$  est-elle surjective ?

### Exercice III (6 points)

Considérons

$$E = \left\{ \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N}^* \right\}$$

donner, s'ils existent, un majorant, le plus grand élément, la borne supérieure, un minorant, le plus petit élément, la borne inférieure.