



**Algèbre et Arithmétique 1**

*Interrogation n°1 : mardi 21 septembre 2010*

---

*Documents, notes de cours ou de TD, téléphones portables, calculatrices sont interdits. Justifiez toutes vos réponses.*

Durée : 30 minutes

**NOM :**

**PRÉNOM :**

---

**Exercice 1**

---

Rappeler les tables de vérité des formules propositionnelles ( $\text{non } p$ ), ( $p$  ou  $q$ ), ( $p$  et  $q$ ). Qu'appelle-t-on *principe de contraposition*? Vous énoncerez ce principe puis le démontrerez.

## Exercice 2

---

Considérons la formule mathématique  $p$  :

$$\exists x \in \mathbf{R} \forall y \in \mathbf{R} (x \geq y^2 \text{ ou } y^4 \geq x^3).$$

Cette formule est-elle vraie ou fausse? Justifier la réponse. Donner la négation de la formule  $p$ .

### Exercice 3

---

Considérons la formule mathématique  $p$  :

$$(\exists x \in \mathbf{R} (x = 0 \text{ et } x \neq 0))$$

et la formule mathématique  $q$  :

$$((\exists x \in \mathbf{R} x = 0) \text{ et } (\exists x \in \mathbf{R} x \neq 0)).$$

Les formules  $p$  et  $q$  sont-elles équivalentes ? La formule  $p$  implique-t-elle la formule  $q$  ? La formule  $q$  implique-t-elle la formule  $p$  ? Justifier les réponses.