

ARITHMÉTIQUE C.C.1
--------------------

*Les calculatrices et les documents sont interdits. La rédaction sera prise en compte dans la notation.*

**Cours.** (14 points=2+2+(1+1+3)+(2+3))

1) Donner la définition d'un ensemble fini et du cardinal.

2) Donner la définition d'un ensemble dénombrable.

3)a) Quel est le cardinal de l'ensemble des applications d'un ensemble fini  $E$  dans un ensemble fini  $F$  ?

b) Quel est le cardinal de l'ensemble des parties d'un ensemble fini  $X$  ?

c) Démontrer ce résultat en admettant le résultat du a.

4)a) Énoncer la règle de Cauchy pour les séries.

b) Démontrer ce résultat.

**Exercice** (6 points=3+3)

Soit  $f$  une application d'un ensemble  $X$  dans un ensemble  $Y$  (on les suppose non vides).  
Montrer que

$$[\text{Pour tout } A \in \mathcal{P}(X), f^{-1}(f(A)) = A] \iff f \text{ injective.}$$