

**Devoir de spécialité n°1**

**Exercice 1)**

1°) Combien y a-t-il de nombres ayant exactement 5 chiffres en numération binaire ? Quel est le plus petit de ces nombres ? Quel est le plus grand ? (on donnera les réponses en numération décimale)

2°) Soit  $n$  un entier supérieur ou égal à 2.

a) Combien y a-t-il de nombres ayant exactement  $n$  chiffres en numération binaire ?

b) Donner le plus petit et le plus grand de ces nombres.

**Exercice 2)**

1°) Montrer que si  $p$  est un entier, alors  $p(p+1)$  est un multiple de 2.

2°) Soit  $n$  un nombre impair. Montrer que le reste de la division de  $n^2$  par 8 est 1 (on pourra poser  $n = 2p + 1$ ).

3°) En déduire que si la somme de deux carrés d'entiers est un multiple de 8, alors ces deux entiers sont pairs.