

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

**A rendre le lundi 7 Janvier 2008**

**Exercice 01 :**

On note  $f : x \mapsto \frac{x^2 + 1}{x - 2}$  et  $g : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x + 2}}$

On note  $a$  un nombre réel tel que  $a > 3$

1. Calculer  $f'(a)$
2. Calculer  $g'(a)$

**Exercice 02 :**

Le nombre de bactéries après  $t$  heures dans une expérience contrôlée est donné par  $n = f(t)$ .

1. Quelle est la signification de  $f'(5)$  ? En quelles unités s'exprime  $f'(5)$  ?
2. Si la quantité de nourriture et d'espace n'est pas limitée, lequel des deux nombres  $f'(5)$  ou  $f'(10)$  est le plus grand ? Justifiez votre réponse.
3. Si par contre, la quantité de nourriture est limitée, la réponse change t-elle ? Justifiez votre réponse.

**Exercice 03 :**

L'espérance de vie a crû de façon spectaculaire au cours du 20<sup>e</sup> siècle. La table donne l'espérance de vie  $E(t)$  à la naissance (en années) d'un enfant mâle né aux Etats-Unis au cours de l'année  $t$ . Interprétez (signification et unités) et donner un encadrement des valeurs  $E'(1910)$  et  $E'(1950)$ .

$t$	$E(t)$	$t$	$E(t)$
1900	48.3	1960	66.6
1910	51.1	1970	67.1
1920	55.2	1980	70
1930	57.4	1990	71.8
1940	62.5	2000	74.1
1950	65.6		

**Exercice 04 :**

1. Démontrer que pour tout  $h \in \mathbb{R}$ , on a  $(h - 2)^3 = h^3 - 6h^2 + 12h - 8$
2. On note  $g : x \mapsto 4x^2 - x^3$ 
  - (a) Calculer l'équation de la tangente à  $C_g$  au point d'abscisse  $x = 0$
  - (b) Calculer l'équation de la tangente à  $C_g$  au point d'abscisse  $x = -2$



JOYEUX NOËL ET BONNE ANNÉE 2008