Licence 1 **Mathématiques**

2007–2008 **EM11**

INTERROGATIONS

Exercice. Calculer, en fonction de l'entier n, et sous la forme la plus factorisée possible, les sommes suivantes :

$$\sum_{k=0}^{n}(k+1); \quad \sum_{k=3}^{n+2}(k-1); \quad \sum_{k=4}^{n+1}(k-2).$$

Exercice. On considère la fonction f définie par la formule $f(x) = \ln(x^2 - x - 4)$.

a) Déterminer le domaine de définition de f.

b) Déterminer les points où f est dérivable et calculer f'.

Exercice. On considère la fonction f définie par la formule $f(x) = \ln(\mathrm{ch}(x)^2 + \mathrm{ch}(x) - 2)$.

a) Donner le domaine de définition de f.

b) Montrer que f est dérivable sur son domaine de définition et calculer f'.

c) Dresser le tableau de variations de f en y faisant figurer les limites aux bornes du domaine de définition.

Exercice. On considère la fonction f définie par la formule $f(x) = \mathrm{sh}(x^3 + 2x^2 - 4x)$.

a) Dresser le tableau de variations de f en y faisant figurer les limites en $\pm\infty$.

b) Déterminer les abscisses des points où le graphe de f coupe l'axe des abscisses.

Exercice. Donner le DL_2 de $x^3 + 3x - 1$ en 0.

Exercice. On pose $f(x) = e^x \ln(x)$ pour $x > 0$.

a) Calculer le DL_4 de f en 1.

b) En déduire la valeur de $f^{(4)}(1)$.

Exercice. Calculer les DL suivants en 0 :

a) $f(x) = \ln(\cos x)$ à l'ordre 4,

b) $g(x) = \dfrac{e^x}{1-x}$ à l'ordre 3.

En déduire les valeurs de $f^{(4)}(0)$ et $g^{(3)}(0)$.
Déterminer les équations des tangentes aux graphes de f et g aux points d'abscisse 0, et la position des graphes par rapport à ces tangentes.