### Programme de colles n°5

# Du 14/10 au 18/10

# Reprise du programme de colles précédent : Calcul de limites et de dérivées Nouveau : Calcul de primitives

- lacktriangle Définition du nombre dérivé de f en a Taux d'accroissement
- lackload Équation de la tangente à  $\mathscr{C}_f$  au point d'abscisse a
- ♦ Dérivées usuelles
- ♦ Dérivées et opérations (somme, multiplication par un scalaire, produit, quotient)
- ♦ Dérivée d'une composée
- lacktriangle Définition «F(x) est une primitive de f(x) sur l'intervalle I»
- ♦ Primitives usuelles
- ♦ Primitives et opérations
- $\blacklozenge$  Calcul d'intégrales
- ♦ Formule d'intégration par parties :

$$\int_{a}^{b} u(x)v'(x) dx = [u(x)v(x)]_{a}^{b} - \int_{a}^{b} u'(x)v(x) dx$$

#### Documents utilisés en classe

Cours: cours 4.pdf

TD: TD4.pdf

## Questions de cours & Applications

**Question 1.** 4 dérivées usuelles + Définition du nombre dérivé de f en a + Équation de la tangente à  $\mathscr{C}_f$  au point d'abscisse a.

Exercice : Soit  $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$ .

- (1) Calculer les limites aux bornes du domaine de définition de la fonction f.
- (2) Déterminer l'équation de la tangente à  $\mathscr{C}_f$  au point d'abscisse e.

Question 2. 4 primitives usuelles + Formule d'intégration par parties.

 ${\bf Exercice: Calculer}$ 

$$I = \int_0^1 (2x+1)e^x dx$$

ou

$$J = \int_1^e \ln(x) \, \mathrm{d}x.$$

Question 3. Énoncés : théorèmes d'encadrement ou de comparaison.

Exercice : Déterminer la limite en  $+\infty$  de  $f(x)=x^2-x\cos(x)$  ou déterminer la limite en  $-\infty$  de  $g(x)=\frac{\sin(x)}{x}$ .

**Question 4.** Formule « Dérivée de f(u(x)) » + Cas particuliers dérivées de  $u(x)^n$ ,  $\sqrt{u(x)}$ ,  $e^{u(x)}$ ,  $\ln(u(x))$ ,  $\sin(u(x))$  et  $\cos(u(x))$ .

Exercice : Soit  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ .

- 1. Déterminer le domaine de définition  $D_f$  de f.
- 2. Montrer qu'il existe a et b des réels tels que

$$f(x) = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1}$$
 pour tout  $x \in D_f$ .

3. En déduire l'expression d'une primitive de f sur l'intervalle ] -1,1[.