

## **TD : LA DERIVATION -APPLICATIONS**

**Exercice 1:** Soit la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = \frac{4x-3}{2x-6}$$

Etudier les variations de la fonction  $f$

**Exercice 2:** Soit la fonction  $f$  définie par :

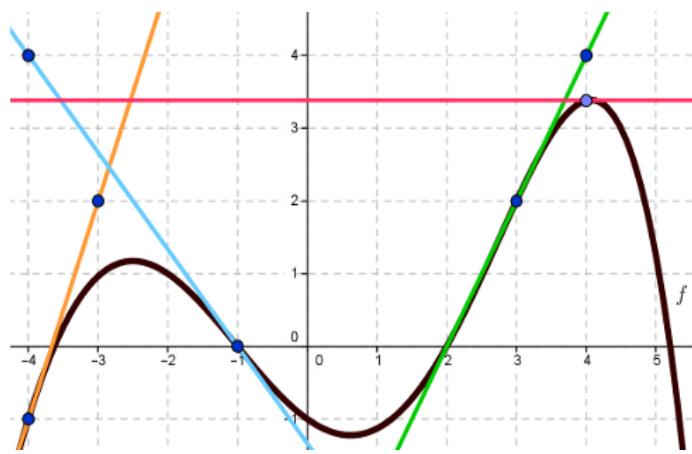
$$f(x) = x\sqrt{x^2 - x}$$

Etudier les variations de la fonction  $f$

**Exercice 3:** Soit  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x$

Etudier les extrema de la fonction  $f$

**Exercice 4:** On considère une fonction  $f$  dérivable sur  $\mathbb{R}$  représentée par sa courbe  $C$  en noir ci-dessous.



On a également tracé les tangentes à la courbe de  $f$  aux points d'abscisses  $-4$ ,  $-1$ ,  $3$  et  $4$ .

1) Déterminer graphiquement  $f(-4)$ ,  $f'(-4)$  ;

$$f(-1) ; f'(-1); f(3) ; f'(4)$$

2) Déterminer le signe de  $f'(3)$  et  $f'(5)$

**Exercice 5 :** soit  $ABC$  un Triangle équilatéral et la longueur de son côté est  $a$

On construit à l'intérieur un rectangle  $IJKL$

(Voir la figure)

on pose  $CI = BJ = x$

1) Déterminer l'intervalle qui contient  $x$

2) Déterminer la valeur de  $x$  pour que la surface du rectangle  $IJKL$  soit maximal

**Exercice 6:** montrer que :  $\forall n \in \mathbb{N}^*$  et  $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\cos^{(n)} x = \cos\left(x + n \frac{\pi}{2}\right)$$

**Exercice 7:** soit l'équation différentielle

$$(E) : y'' + 4y = 0$$

1) Résoudre l'équation différentielle  $(E)$

2) Déterminer la solution  $g$  qui vérifie :

$$g(0) = 1 \text{ et } g'(0) = 2$$

**Exercice 8 :** Soient les fonctions suivantes :

$$1) f(x) = 3x^2 - 2x + 1 \quad 2) g(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x - 1$$

$$3) h(x) = \frac{x^2 + x + 1}{(x-1)^2}$$

Etudier les variations de ces fonctions et déterminer les extrema s'ils existent

**Exercice 9:** Soit la fonction :  $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - 6x$

Montrer que  $f$  est majorée sur l'intervalle :

$$I_1 = [-\infty; 1] \text{ et minorée sur l'intervalle : } I_2 = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right] \text{ et}$$

$$\text{bornée sur l'intervalle : } I_3 = \left[-\frac{1}{2}; 1\right]$$

« *C'est en forgeant que l'on devient forgeron* »  
*Dit un proverbe.*

*C'est en s'entraînant régulièrement*

*Aux calculs et exercices Que l'on devient*

*Un mathématicien*

