

## DERIVATION

**Exercice 1**

Recopie le tableau puis réponds par Vrai (V) si l'affirmation est vraie ou par Faux (F) sinon

| Affirmations                                                                                                                                        | V ou F |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f$ est dérivable en $x_0$ si $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x_0) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$ .                                                |        |
| Si $f(x) = (-2x + 5)^6$ alors $f'(x) = -12(-2x + 4)^5$ .                                                                                            |        |
| Si $v$ est une fonction dérivable sur un intervalle ouvert $K$ sur lequel elle ne s'annule pas alors : $\left(\frac{1}{v}\right)' = \frac{-1}{v^2}$ |        |
| Si $f'(a) = 0$ alors la courbe de $f$ admet une tangente verticale au point d'abscisse $a$ .                                                        |        |
| Si la fonction $f$ est positive sur un intervalle $K$ alors $f$ est croissante sur $K$ .                                                            |        |

**Exercice 2**

Détermine la fonction dérivée de  $f$  dans chacun des cas suivants :  
(Tu préciseras l'ensemble de dérivabilité de la fonction  $f$  dans chaque cas)

a)  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 2x + 5$

b)  $f(x) = (25x - 1)^4$

c)  $f(x) = \frac{x^3}{x+1}$

d)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$

e)  $f(x) = \tan(2x + \pi)$

**Exercice 3**

On considère la fonction  $h$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $h(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2$ .

- Justifie que :  $\forall x \in \mathbb{R}, h'(x) = (x+1)(x-3)$
  - Etudie les variations de  $h$ .
- Dresse le tableau de variation de  $h$ .
  - Déduis-en les extrema de la fonction  $h$ .
- Détermine une équation de la tangente (T) à la courbe de  $h$  au point d'abscisse 0

**Exercice 4**

Soit  $a$  et  $b$  deux nombres réels. On considère la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$  par :  
 $g(x) = ax + b + \frac{1}{3-x}$  ; On note  $(\Gamma)$  sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$

- Détermine les nombres réels  $a$  et  $b$  sachant que :
  - $(\Gamma)$  passe par le point  $A(2; 2)$
  - $f'(2) = 0$
- Détermine une équation de la tangente (T) à la courbe  $(\Gamma)$  au point d'abscisse 2.
- Dans la suite, on prend :  $a = -1$  et  $b = 3$ 
  - Démontre que :  $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}, g'(x) = \frac{(4-x)(x-2)}{(3-x)^2}$
  - Etudie les variations de  $g$ .