

# Accompagnement personnalisé TES1

## 2 - Applications de la dérivation

### Étude des variations d'une fonction

#### Définitions et propriétés

- Pour une fonction  $f$  dérivable sur un intervalle  $I$  :
  - Si  $f'(x) > 0$  sur  $I$  alors  $f$  est strictement croissante sur  $I$  ;
  - Si  $f'(x) < 0$  sur  $I$  alors  $f$  est strictement décroissante sur  $I$  ;
  - Si  $f'(x) = 0$  sur  $I$  alors  $f$  est constante sur  $I$ .

#### Savoir-Faire

- Pour dresser le tableau de variations d'une fonction dérivable  $f$  sur son domaine :
  - on détermine l'expression de  $f'(x)$  ;
  - on résout l'équation  $f'(x)$  ;
  - on dresse le tableau de signes de  $f'(x)$  ;
  - on en déduit le tableau de variations de  $f$  ;
  - on le complète en calculant les images par  $f$  des valeurs de  $x$  placées dans le tableau (pas de valeur approchée dans le tableau!).
- Pour rechercher un maximum ou un minimum : on lit attentivement le tableau de variations de la fonction.

#### Exercices d'entraînement

**Exercice 1** : Étudier les variations de chaque fonction  $f$  ci-dessous sur son domaine de définition  $\mathcal{D}_f$  :

1.  $f : x \mapsto 5x^2 - 3x + 12$  sur  $\mathcal{D}_f = [-3; 4]$  ;
2.  $f : x \mapsto 3x^2 - 6x + 15$  sur  $\mathcal{D}_f = [1; 3]$  ;
3.  $f : x \mapsto -x^3 + 2x^2 + 5x - 1$  sur  $\mathcal{D}_f = [-2; 5]$  ;
4.  $f : x \mapsto 2x^3 - 4x^2 + 5x + 1$  sur  $\mathcal{D}_f = [-1; 2]$ .

**Exercice 2** : Déterminer si les fonctions suivantes admettent des *extrema* sur leurs domaines respectifs :

1.  $f : x \mapsto 4x^2 - 5x + 13$  sur  $\mathcal{D}_f = [-3; 4]$  ;
2.  $g : x \mapsto 2x^2 - 7x + 1$  sur  $\mathcal{D}_g = [0; 4]$  ;
3.  $h : x \mapsto x^3 + 5x^2 + 3x - 2$  sur  $\mathcal{D}_h = [-4; 0]$ .