## 5.3

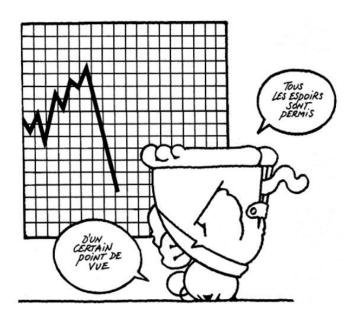
# Lien entre les variations de f et le signe de $f^\prime$

SPÉ MATHS 1ÈRE - JB DUTHOIT

### Propriété (admise)

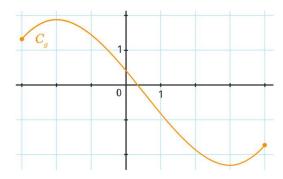
Soit f une fonction définie et dérivable sur un intervalle I.

- f est croissante sur I si et seulement si la fonction f' est positive sur I.
- f est décroissante sur I si et seulement si la fonction f' est négative sur I.
- f est constante sur I si et seulement si la fonction f' est nulle sur I.



### © Exercice 5.11

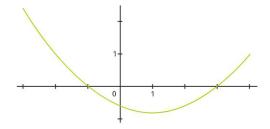
Soit g une fonction définie sur [-3;4] dont la courbe représentative  $C_g$  est donnée par :



Donner le signe de f'(x) suivant les valeurs de x.

### © Exercice 5.12

Soit h une fonction définie sur l'intervalle [-3;4]. La courbe ci-dessous représente la fonction h', dérivée de la fonction h:

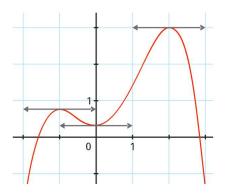


Sachant de plus que h(-1) = 2 et h(3) = -1.

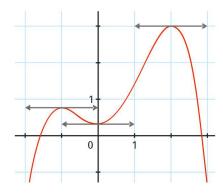
Dresser le tableau de variations de h sur l'intervalle [-3;4].

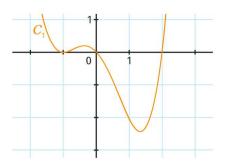
#### Exercice 5.13

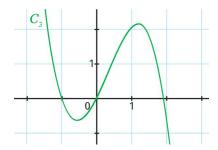
Soit une fonction f dont la courbe représentative est :



Quelle est la courbe qui représente la fonction f' parmi les courbes suivantes? Expliquez!







### Savoir-Faire 5.28

SAVOIR ÉTUDIER LES VARIATIONS D'UNE FONCTION GRÂCE À LA DÉRIVATION

1. 
$$f(x) = 5x^2 - 8x + 1$$
,  $I = \mathbb{R}$ 

2. 
$$f(x) = 18x^3 + 12x^2 - 5x + 7$$
,  $I = \mathbb{R}$ 

### **₩**Méthode :

- On calcule f'(x)
- On étudie le signe de f'(x). Pour cela, il faut avoir en tête qu'il faudra peut-être :
  - factoriser l'expression
  - penser au signe de la fonction trinôme
  - mettre au même dénominateur ...
- On dresse le tableau de variations (avec le signe de f' et les variations de f).

3. 
$$f(x) = \frac{2x+3}{x^2+1}$$
,  $I = \mathbb{R}$ 

4. 
$$f(x) = (x-1)\sqrt{x}, I = ]0; +\infty[$$

#### Exercice 5.14

Dans chaque cas suivant, dresser le tableau de variation de la fonction f définie sur  $\mathcal{D}_f$  :

1. 
$$f(x) = -x^3 + x^2 - x$$
,  $D_f = \mathbb{R}$ .

2. 
$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$
,  $D_f = \mathbb{R}$ .

3. 
$$f(x) = 2x^2 + 6x - 8$$
,  $D_f = \mathbb{R}$ .

4. 
$$f(x) = -x^3 + 3x$$
,  $D_f = \mathbb{R}$ .

5. 
$$f(x) = x^3 - x^2 + x + 1$$
,  $D_f = \mathbb{R}$ .

6. 
$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 8$$
,  $D_f = \mathbb{R}$ .

7. 
$$f(x) = \frac{x+2}{x-1}$$
,  $D_f = \mathbb{R} - \{1\}$ .

8. 
$$f(x) = \frac{-4x}{x^2 + 1}$$
,  $D_f = \mathbb{R}$ .

#### Exercice 5.15

Soit f la fonction définie sur  $]-\infty;1[\cup]1;+\infty[$  par  $f(x)=\frac{x^2-x-2}{(x-1)^2}.$ 

Dresser le tableau de variations de la fonction f.

### Exercice 5.16

Soit f la fonction définie sur  $]-\infty;-1[\cup]-1;+\infty[$  par  $f(x)=\frac{x^2+3}{x+1}.$  Dresser le tableau de variations de la fonction f.

#### Exercice 5.17

Soit f la fonction définie sur  $]-\infty; 2[\cup]2; +\infty[$  par  $f(x)=x-1+\frac{4}{x-2}.$  Dresser le tableau de variations de la fonction f.

### Exercice 5.18

Soit f la fonction définie sur  $]0; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x}}.$  Dresser le tableau de variations de la fonction f.