

## Exercice 1

## Étude de signe d'un polynôme factorisé

Tracer le tableau de signe des polynômes suivants

- |                        |  |                                  |  |                                    |
|------------------------|--|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1. $f(x) = 2x + 3$     |  | 4. $i(x) = (2x - 1)(3x + 2)$     |  | 7. $l(x) = 3(x + 2)(x - 5)$        |
| 2. $g(x) = 4(-x + 2)$  |  | 5. $j(x) = (5x + 3)(-2x - 6)$    |  | 8. $m(x) = -2(-x + 2)(-2x + 2)$    |
| 3. $h(x) = -3(4 - 5x)$ |  | 6. $k(x) = 0.5(4x - 12)(-x + 1)$ |  | 9. $n(x) = -0.1(6x - 5)(0.2x + 2)$ |

## Exercice 2

## Étude des variations d'un polynôme de degré 3 pas à pas

On cherche à étudier les variations de la fonction suivante

$$f(x) = x^3 + 1,5x^2 - 6x + 1$$

- Dériver la fonction  $f(x)$  et démontrer que  $f'(x) = 3(x - 1)(x + 2)$
- Tracer le tableau de signe de  $f'(x)$  puis en déduire les variations de  $f(x)$ .
- La fonction admet-elle un minimum? Un maximum?

## Exercice 3

## Étude des variations d'un polynôme de degré 3 pas à pas

On cherche à étudier les variations de la fonction suivante

$$f(x) = x^3 + 1,5x^2 - 6x + 1$$

- Dériver la fonction  $f(x)$  et démontrer que  $f'(x) = 3(x - 1)(x + 2)$
- Tracer le tableau de signe de  $f'(x)$  puis en déduire les variations de  $f(x)$ .
- La fonction admet-elle un minimum? Un maximum?

## Exercice 4

## Profit masqués

Un usine produit chaque jours entre 0 et 50 milles masques. Une étude statistique a montré que les bénéfices pouvaient être modélisés par la fonction suivante :

$$f(x) = x^3 - 96x^2 + 2489,25x - 10\,171,25$$

- Démontrer que  $f(x) = (x - 5)(x - 39,5)(x - 51,5)$ .
- Étudier le signe de  $f(x)$ .
- En déduire le nombre de masque que l'entreprise doit produire pour gagner de l'argent.

## Exercice 5

## Viennoiseries

Un artisan produit et vend des sachets de viennoiseries. En notant,  $x$  le nombre de sachets de viennoiseries ses coûts sont calculables avec la formule suivante :

$$C(x) = x^3 - 120x^2 + 10x$$

- Calculer le coût de production pour 75 sachets.
- Chaque sachet est vendu 10€. On rappelle que les bénéfices se calculent en faisant la différence (la soustraction) des recettes et des coûts.
  - On suppose que l'on vend 50 lots. Calculer les recettes, les coûts puis les bénéfices.
  - Justifier que le bénéfice se calcule alors avec la formule suivante :

$$B(x) = -x^3 + 120x^2$$

- Démontrer que  $B(x)$  peut s'écrire
 
$$B(x) = x^2(120 - x)$$
  - Étudier le signe de  $B(x)$ .
  - En déduire la production maximal avant que l'artisan commence à perdre de l'argent.
- Recherche du maximum des bénéfices.
    - Déterminer  $B'(x)$  la dérivée de  $B(x)$ .
    - Montrer que l'on peut écrire
 
$$B'(x) = 3x(80 - x)$$
    - Étudier le signe de  $B'(x)$  et en déduire les variations de  $B(x)$ .
    - En déduire le nombre de sachet que l'artisan doit produire pour maximiser ses bénéfices.