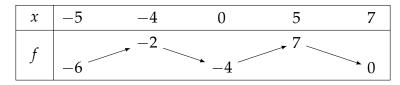
# Devoir maison : autour des fonctions de référence.

# A partir d'un tableau de variation

On considère une fonction f dont le tableau de variation est donné ci-dessous :



- 1. Quel est le domaine de définition de *f* ?
- 2. Quel est l'image de 0?
- 3. Donner un intervalle sur lequel f est strictement décroissante.
- 4. Quel est la valeur du maximum de f sur [-4; 10]? Pour quelle(s) valeur(s) de x est il atteint?
- 5. Comparer lorsque cela est possible :
  - (a) f(2) et f(3),
  - (b) f(-4) et f(-4,5),
  - (c) f(3) et f(6),
  - (d) f(-4,5) et f(7).
- 6. Sur une feuille à part, tracer une représentation graphique possible pour la fonction f.

# Un exercice type Bac

**Vocabulaire** : Le coût de fabrication de x objets définit une fonction notée généralement C(x). La recette de la vente de ces mêmes x objets se note souvent R(x). La différence R(x) - C(x) s'appelle le **résultat net.** Un résultat net positif s'appelle un **bénéfice** et un résultat net négatif un **déficit**.

Un atelier de lutherie fabrique des contrebasses. Le coût de production mensuel, exprimé en dizaines de milliers d'euros est donné par la fonction *C* définie sur l'intervalle [0; 40] par :

$$C(x) = 0,001x^3 - 0,03x^2 + 0,3x.$$

### Un cas particulier.

- 1. Sachant que les instruments sont vendus 3000 euros la pièce, justifier que la recette est donnée en dizaines de milliers d'euros par R(x) = 0.3x.
- 2. Montrer que la différence R(x) C(x) peut se factoriser en  $-x^2(0,001x-0,03)$ .
- 3. Étudier le signe de chacun des facteurs de cette forme factorisée.
- 4. En déduire le signe de f(x) = R(x) C(x). A quelle quantité économique f(x) correspond elle?
- 5. Quel est le nombre maximal de contrebasses que l'atelier peut construire sans être déficitaire?
- 6. A l'aide de votre calculatrice représentez la courbe représentative de la fonction f. Vérifiez votre précédent résultat. Vous prendrez une fenêtre en X allant de 0 à 45 et en Y de -1 à 10 (des rappels sur la calculatrice sont en deuxième de couverture de votre manuel).

### Le cas général, résolution graphique.

- 1. On note a le prix de vente unitaire en dizaine de milliers d'euros de la contrebasse, la recette est alors  $R_a(x) = ax$ . Quelle est l'expression de la différence  $f_a(x) = R_a(x) C(x)$ ? On remarque que le cas a = 0, 3 a déjà été précédemment traité.
- 2. Pour différentes valeurs de a, toutes supérieures à 0,3 et inférieures à 1 représentez sur votre calculatrice la courbe représentative de la fonction  $f_a$ .
- 3. Donnez deux valeurs de *a* pour lesquelles l'entreprise est déficitaire lorsqu'elle produit 40 contrebasses et deux valeurs pour lesquelles elle est bénéficiaire.