

# 1 Exploiter un sens de variation

## A partir des fonctions de référence

En utilisant le sens de variation des fonctions de référence, comparer les nombres suivants :

1.  $A = \sqrt{24,03}$  et  $B = \sqrt{24,2}$ .
2.  $A = \sqrt{\pi + 2}$  et  $B = \sqrt{5}$ .
3.  $3^3$  et  $\pi^3$ .

## A partir d'un tableau de variation

On considère une fonction dont le tableau de variation est le suivant :

$x$	-5	-2	0	5	10
$f$	-7	-3	-5	6	0

1. Quel est le domaine de définition de  $f$  ?
2. Quelle est l'image de 0 ?
3. Comparez les nombres suivants lorsque c'est possible (justifiez votre réponse) :
  - (a)  $f(2)$  et  $f(3)$ .
  - (b)  $f(-1)$  et  $f(-\frac{\sqrt{2}}{2})$ .
  - (c)  $f(2)$  et  $f(7)$ .

# 2 Un exercice type Bac

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 à 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  $f(x) = R(x) - C(x)$ .
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.

### 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  $f_a(x) = R_a(x) - C(x)$ .
2. Pour différentes valeurs de  $a$ , toutes supérieures à 0,3 et inférieures à 0,5 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.