**Feuille d'exercices « Objectifs » sur les généralités sur les fonctions**

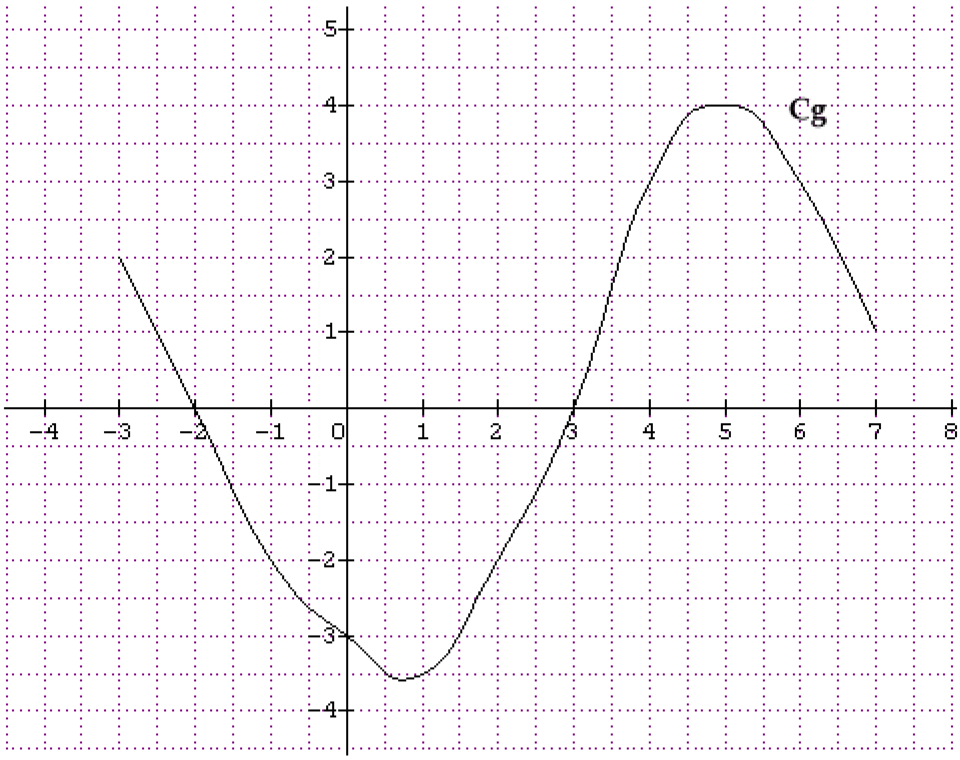
**<u>Objectif 1</u> : savoir lire graphiquement ou calculer les images de nombres par une fonction.**

1- f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{3x}{x^2+1}$ ( soit $f : x \longmapsto \dfrac{3x}{x^2+1}$ )

et h la fonction (affine) définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = -3x + 5$ ( soit $h : x \longmapsto -3x + 5$ )

Calculer les images des nombres 0 ; 2 ; 5 ; 10 ; –4 ; –5 ; 3,2 et $-\dfrac{1}{3}$ par f puis par h. (donner, bien sûr, des valeurs exactes des résultats)

*Calculer l'image de 5 par f, c'est calculer* $f(5) = \dfrac{3\times 5}{5^2+1}$



(figure 1)

2- g est la fonction représentée sur la figure 1.

a) Quel est l'ensemble de définition de g ?[1]

b) Lire graphiquement les valeurs de g(– 3), g( – 1 ), g(6) , g( 0 )

c) Donner les images par g des nombres – 2 ; 1 ; 2 ; 5 et 7

**<u>Objectif 2</u> : Savoir lire ou calculer les antécédents d'un nombre par une fonction**

1) Soit h la fonction (affine) définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = -3x + 5$.
Calculer les antécédents par h des nombres – 3 ; 6 ; 10 ; – 2,5

*Calculer les antécédents de – 3 par h revient à résoudre l'équation h(x) = – 3*

[1] L'ensemble de définition de la fonction g = l'ensemble des nombres (x) qui admettent une image par g.

2) Soit k la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $k(x) = (3x + 2)(x - 5)$

a) Calculer l'image de 0 par k

b) Calculer les antécédents de 0 par k.

| |
|---|
| ⚠ Ne pas confondre : - Calculer l'image de 5 par f c'est à dire calculer $f(5) = \ldots$..<br>- Calculer les antécédents de 5 par f, c'est-à-dire résoudre l'équation $f(x) = 5$ |

3) On reprend la fonction g représentée sur la figure 1.
Déterminer par lecture graphique les antécédents de $-4$ ; $-3$ ; $-1$ ; $0$ ; $1$ ; $3$ et $4{,}5$ par g.

**<u>Objectif 3</u> : savoir résoudre graphiquement une équation du type f(x) = a**

Toujours à partir de la figure 1 qui représente la fonction g, résoudre graphiquement les équations :
$g(x) = -4$ ; $g(x) = -3$ ; $g(x) = -1$ ; $g(x) = 0$ ; $g(x) = 1$ ; $g(x) = 3$ ; $g(x) = 4$ ; $g(x) = 5$

**<u>Objectif 4</u> : savoir résoudre graphiquement une inéquation du type f(x) < a ou f(x) ≤ a ou f(x) > a ou f(x) ≥ a**

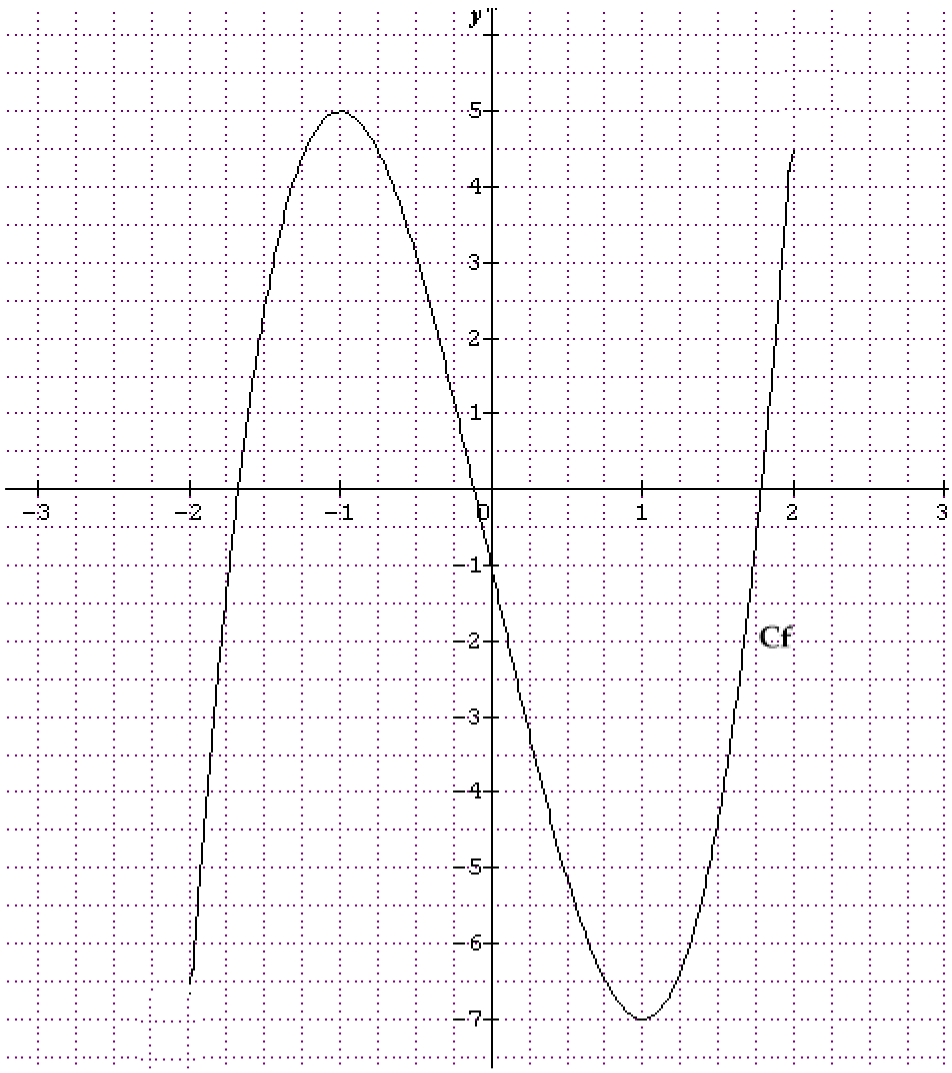
Toujours à partir de la figure 1 qui représente la fonction g, résoudre graphiquement les inéquations :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $g(x) \leq -4$ | $g(x) < -4$ | $g(x) \geq -4$ | $g(x) > -4$ |
| $g(x) \leq -3$ | $g(x) < -3$ | $g(x) \geq -3$ | $g(x) > -3$ |
| $g(x) \leq -1$ | $g(x) < -1$ | $g(x) \geq -1$ | $g(x) > -1$ |
| $g(x) \leq 0$ | $g(x) < 0$ | $g(x) \geq 0$ | $g(x) > 0$ |
| $g(x) \leq 1$ | $g(x) < 1$ | $g(x) \geq 1$ | $g(x) > 1$ |
| $g(x) \leq 3$ | $g(x) < 3$ | $g(x) \geq 3$ | $g(x) > 3$ |
| $g(x) \leq 5$ | $g(x) < 5$ | $g(x) \geq 5$ | $g(x) > 5$ |

**<u>Objectif 5</u> : savoir construire le tableau de variations d'une fonction, décrire ses variations et donner les extrema.**

La figure 2 (page suivante) donne la courbe représentative d'une nouvelle fonction f

**1)** Quel est l'ensemble de définition de f ?
**2)** Décrire les variations de f : f est croissante sur l'intervalle … puis décroissante sur l'intervalle … etc.
**3)** Indiquer le maximum de f et préciser pour quelle valeur de f il est atteint
**4)** Même question pour le minimum de f
**5)** Construire le tableau de variations de f




**<u>Objectif 6</u> : savoir établir un tableau de valeurs puis construire dans un repère donné la courbe représentative d'une fonction définie numériquement**

Dans un repère orthonormal **d'unité 2 cm** sur papier millimétré, tracer la courbe

réprésentative de la fonction définie sur ℝ par : $\boxed{f(x) = \dfrac{(x-3)(x+2)(x-5)}{10}}$

Pour ce faire, remplissez préalablement à l'aide de la calculatrice le tableau de valeurs suivants, en donnant des arrondis à 0,01 près :

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | – 3 | – 2,5 | –2 | –1,5 | –1 | –0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 |
| f(x) | | | | | | | | | | |
| x | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 6,5 |
| f(x) | | | | | | | | | | |

Avant de tracer la courbe, faites-la tracer à la calculatrice et trouvez de bonnes dimensions pour la fenêtre de tracé ( V-Window ou Window ) et dessiner au brouillon la fenêtre de tracé en indiquant le X min, le X max, le Y min et le Y max afin de placer correctement vos axes sur la feuille de papier millimétré.

# Exercices de synthèse.

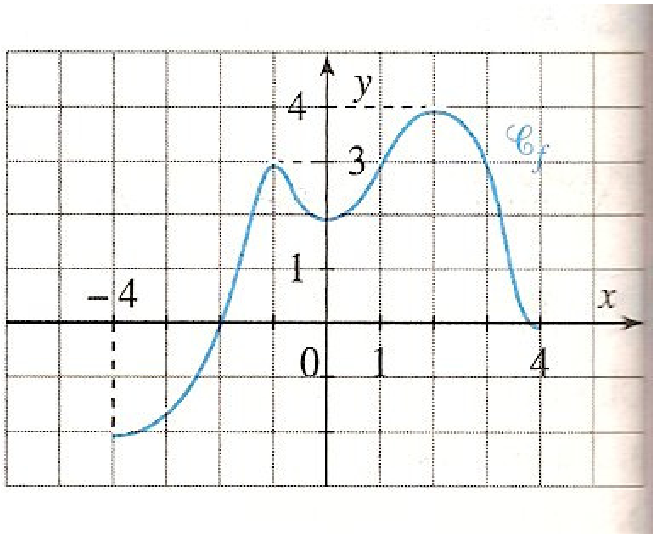
**Exercice 1 :**

La courbe ci-contre est la représentation graphique d'une fonction $f$ définie sur $[-4\,;\,4]$.

**a.** Quelle est l'image de 1 par $f$ ?

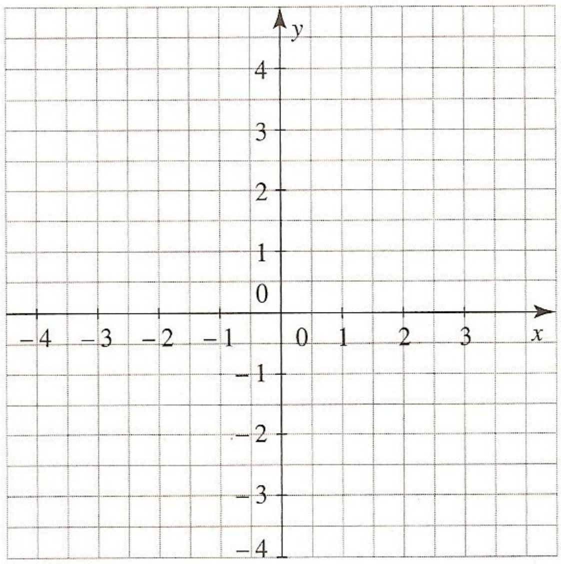
**b.** Résoudre dans $[-4\,;\,4]$ les équations $f(x)=0$ et $f(x)=-3$.

**c.** Résoudre dans $[-4\,;\,4]$ les inéquations $f(x)<0$ et $f(x)\geqslant 2$.




**Exercice 2 :**

Soit g une fonction définie sur I = [ – 4 ; 4 ]




1) Construire dans le repère ci-contre une courbe représentant g sachant que

- Les nombre – 3,5 ; – 0,5 et 3 ont tous trois 0 comme image par g
- g(–4) > – 1
- La fonction g admet sur I un minimum en 1. Ce minimum est égal à – 3
- La fonction g admet sur I un maximum en – 2. Ce maximum est égal à 4
- La courbe coupe l'axe des ordonnées en un point d'ordonnée – 2
- La fonction g est croissante sur [–4 ; –2], décroissante sur [ – 2 ; 1 ] et croissante sur [1 ; 4 ]

2) (question bonus) Construire le tableau de signes de g(x) sur I.

**Exercice 3 : 1)** Dans un repère orthogonal, en prenant pour unité 2 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm sur l'axe des ordonnées, construire la courbe représentative de la fonction h définie sur [ – 6 ; 6 ] par $h(x)=\dfrac{8x}{x^2+1}$

Tableau de valeurs (arrondir à 0,1 près )

| x | – 6 | – 5 | – 4 | – 3 | – 2,5 | – 2 | – 1,5 | – 1,25 | – 1 | – 0,75 | – 0,5 | – 0,25 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h(x) | | | | | | | | | | | | | |

| x | 0,25 | 0,5 | 0,75 | 1 | 1,25 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h(x) | | | | | | | | | | | | | |

2) Etablir par lecture graphique le tableau de variations de h sur [ – 6 ; 6 ]

3) Quel est le maximum de h et pour quelle valeur de x est-il atteint ?

4) Quel est le minimum de h et pour quelle valeur de x est-il atteint ?