

## EXERCICES – FONCTIONS GÉNÉRALITES

**Exercice :** Préparation de DST – Exercice général sur les fonctions

$f(x) = ax^2 + bx + c$   
 développée  
 $f(x) = a(x-a) + \beta$   
 canonique  
 $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$

- 1) Montrer que  $f(x) = (x+1)^2 - 4$  facteurisé
- 2) factoriser  $f(x)$
- 3) Calculer les images de  $\sqrt{2}; -1; \frac{1}{2}; -3$  en choisissant la forme la plus adaptée
- 4) Résoudre les équations  $f(x) = -3; f(x) = -4; f(x) = 0$  de  $f(x)$  antécédents
- 5) Résoudre les inéquations  $f(x) > -4$  et  $f(x) < 0$  / tableau de signes
- 6) Étudier les variations de  $f$  sur l'intervalle  $]-\infty; -1]$  puis sur  $[-1; +\infty[$

## Exercice 1

Traduire les phrases suivantes par une égalité.

**Exemple** *–7 est l'image de 3 par la fonction  $f$*  équivaut à  $f(3) = -7$ .

- a) 3 a pour image 0 par la fonction  $f$
- b) un antécédent par  $g$  de –3 est 57
- c) les images de –3 et 7 par  $h$  sont nulles
- d) –9 est un antécédent de 21 par la fonction  $j$
- e) 30 est l'image de 12 par la fonction  $k$
- f) 30 a pour antécédent 12 par la fonction  $k$
- g) un antécédent par la fonction  $l$  de –8 est 17

## Exercice 2

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 - 5x$

- 1) Factorisez  $f(x)$ .
- 2) Calculez :  $f(0)$  ;  $f(1)$  ;  $f(-2)$  ;  $f(\sqrt{3})$  ;  $f\left(\frac{3}{4}\right)$  ;
- 3) Déterminez par calcul les antécédents de 0.

## Exercice 3

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (2x + 6) - (x + 3)^2$

- 1) Développez  $f(x)$
- 2) Factorisez  $f(x)$
- 3) En choisissant l'expression la mieux adaptée (développée ou factorisée) :  
Calculez les images de 0 ;  $\sqrt{3}$  et  $-\frac{1}{2}$ .
- 4) Déterminez par calcul le ou les antécédents de 0 et –3 par  $f$ .

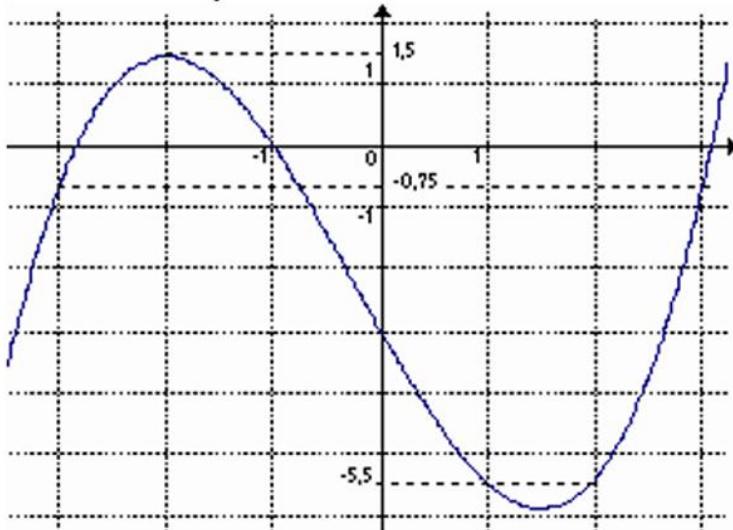
## Exercice 4

Soit  $g$  la fonction définie par  $g(x) = \frac{x-3}{x+5}$ .

1. Quelle est la valeur interdite ? En déduire l'ensemble de définition de la fonction  $g$ .
2. Calculez à la main les images de 0 ;  $\sqrt{2}$  et  $-\frac{1}{2}$
3. Calculez le ou les antécédents par  $g$  de 0 ; 1 et –3.

## Exercice 5

La courbe ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction  $f$ .



Corrigez les erreurs du tableau de valeurs :

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	0	-2	0	-2	-5,5	-5	-0,5

## Exercice 6

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-2; 2]$  par  $f(x) = \frac{x^2}{x+5}$ .

Les points suivants sont-ils sur la courbe représentative de  $f$  :

$$O(0;0); A\left(1;\frac{1}{6}\right); B\left(3;\frac{1}{5}\right); C\left(-2;\frac{4}{7}\right); D\left(-3;\frac{9}{2}\right) ?$$

## Exercice 7

On considère la fonction  $g$  définie sur  $[-4 ; 2]$  par  $g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 3$ .

1. Remplir le tableau de valeurs suivant :

$x$	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2
$g(x)$							

2. Tracez sur papier millimétré la courbe représentative de la fonction  $f$  (on choisira un repère orthogonal  $(O, I, J)$  tel que  $OI = OJ = 4$  cm).

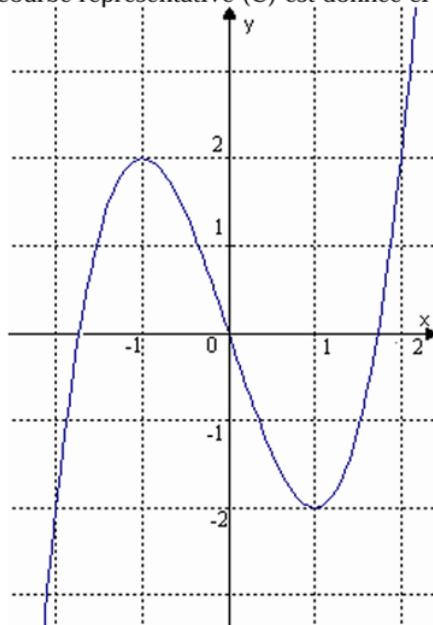
3. A l'aide du graphique, déterminez une valeur approchée :



#### 4. Retrouvez les résultats par calcul.

## Exercice 8

Soit  $f$  une fonction dont la courbe représentative (C) est donnée ci-dessous :

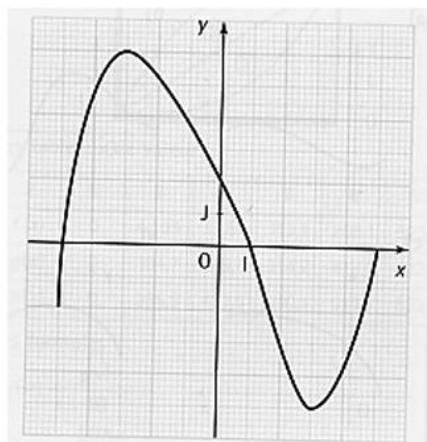


Répondre aux questions en utilisant le graphique et en justifiant votre démarche :

1. a. Déterminez l'image de 2 par  $f$ .      b. Déterminez  $f(0)$ ,  $f(1)$  et  $f(-2)$ .
2. a. Résoudre  $f(x) = -2$ .      b. Déterminez les antécédents de 2 par  $f$ .
3. a. Résoudre  $f(x) \leq 2$       b. Résoudre  $f(x) > 0$

## Exercice 9

La courbe représentative  $C$  de la fonction  $f$  a l'allure ci-dessous. Répondre en utilisant le graphique, avec la précision que permet sa lecture.



1. Quel est l'ensemble de définition  $D$  de  $f$ ?
2. Déterminer l'image par  $f$  de : 2 ; -2 et 0. Faire une phrase pour répondre et donner les égalités correspondantes.
3. Déterminer les antécédents éventuels de 5 et  $-\frac{2}{3}$ .
4. Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = 2$ , puis les inéquations  $f(x) > -3$  et  $f(x) \leq 1$ .
5. Pour quelles valeurs de  $k$  l'équation  $f(x) = k$  a-t-elle trois solutions ? zéro solution ?
6. Quel est l'ensemble des images de l'intervalle  $[-2; 1]$  ?