

# Polynômes de degré 2 – Exercices – Devoirs

## Exercice 1

Associer chaque fonction à sa représentation graphique :

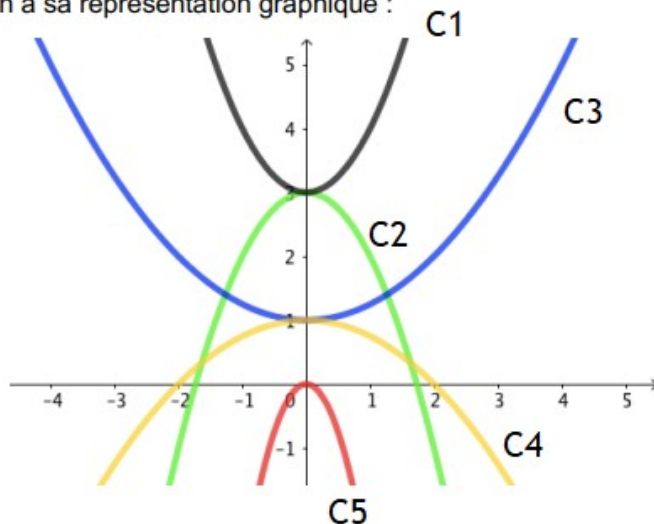
$$f(x) = -x^2 + 3$$

$$g(x) = -3x^2$$

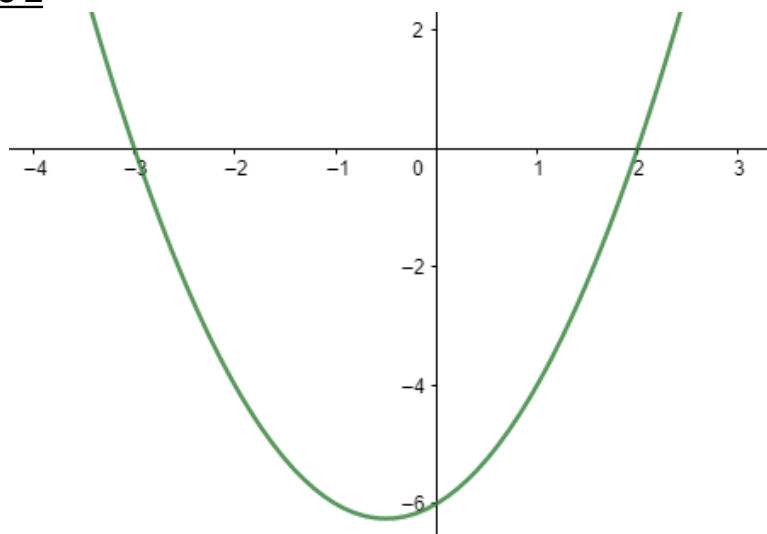
$$h(x) = x^2 + 3$$

$$p(x) = \frac{x^2}{4} + 1$$

$$q(x) = -\frac{x^2}{4} + 1$$



## Exercice 2



1. Pour quelles valeurs de  $x$ ,  $f(x)=0$  ?

En déduire la forme factorisée de  $f(x)$

2. Résoudre  $f(x) \geq 0$

3. Construire le tableau de variation de  $f(x)$

## Exercice 3

Résoudre les équations suivantes :  $x^2=16$  ,  $x^2=-3$  ,  $x^2=0$  ,  
 $2x^2+8=24$

## Exercice 4

Résoudre  $f(x)=0$  et indiquer le tableau de variation des fonctions suivantes :

1.  $f(x)=x^2+1$

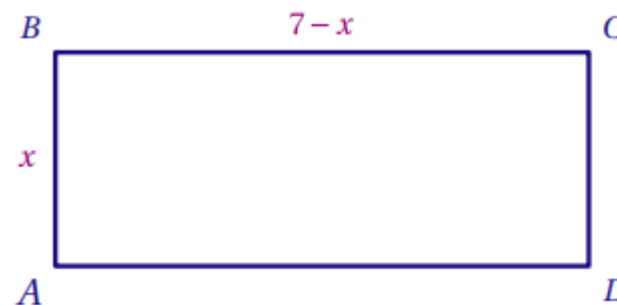
2.  $f(x)=2-3x^2$

3.  $f(x)=(x-1)^2-5$

## Exercice 5

$ABCD$  est un rectangle tel que  $AB = x$  et  $BC = 7 - x$ .

On note  $f(x)$  l'aire du rectangle  $ABCD$ .



1. Quelles sont les valeurs possibles pour le réel  $x$  ?
2. Déterminer la valeur de  $x$  pour que l'aire du rectangle  $ABCD$  soit maximale.

En déduire l'aire maximale du rectangle  $ABCD$ .

3. a. Calculer l'aire du rectangle pour  $x = 3$ .  
b. En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation  $f(x) \geq 12$

### Exercice 6

Soit  $x$  un nombre réel

1. L'affirmation si  $x^2 \geq 9$  alors  $x \geq 3$  est-elle vraie ?
2. Ecrire une proposition équivalente à  $x^2 \geq 9$

### Exercice 7

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(x-3)^2 = 25$
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $(1-2x)^2 \geq 9$

### Exercice 8

1. Résoudre les équations suivantes :
  - a.  $x^2 - 4 - (x+2)(3x-1) = 0$
  - b.  $(x-2)^2 - (3x-1)^2 = 0$
  - c.  $x^2 - 4 = (x-2)^2(x+3)$
2. Résoudre les inéquations suivantes :
  - a.  $x^2 < 5x$
  - b.  $x^2 > 9$
  - c.  $(x-1)^2 \leq (2x+3)^2$
  - d.  $4(3x-1)^2 - 9(2x+5)^2 > 0$

### Exercice 9

Pour chaque cas, donner un encadrement de  $x^2$  :

1.  $-2 < x \leq 7$
2.  $x > 3$
3.  $-6 \leq x < 3$
4.  $x < -2$

### Exercice 10

Soit  $f$  la fonction carrée définie pour tout réel  $x$  par  $f(x) = x^2$  et  $C_f$  sa courbe représentative dans un repère orthonormal du plan.

1. Représenter  $C_f$  pour  $x \in [-4; 4]$
2. Résoudre graphiquement puis par le calcul les équations et inéquations suivantes :
 

- $f(x) = 5$	- $f(x) = -10$	- $f(x) = 0$
- $f(x) \geq -1$	- $f(x) < 0$	- $f(x) < 7$
3. Donner un encadrement de  $f(x)$  dans les cas suivants :
 

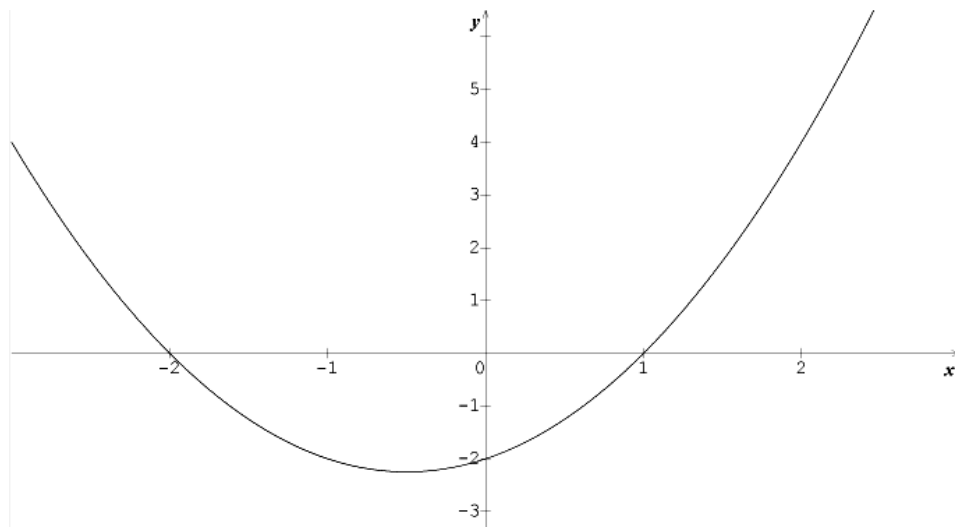
- $x \in ]-\infty ; -1 ]$	- $x \in ]2 ; 4 ]$	-
$x \in ]-2 ; 3 ]$		
4. On donne  $f(3) = 9$  ; écrire une phase équivalente avec le terme suivant :
  - a. antécédent
  - b. équation
  - c. image
5. Déterminer l'équation de la droite  $d$  passant par les points  $A(1; 1)$  et  $B(-2; 4)$  ; on notera  $h(x)$  la fonction associée
6. Résoudre graphiquement  $f(x) = h(x)$
7. Démontrer que  $f(x) - h(x) = (x-1)(x+2)$

### Exercice 11

Soit  $f$  la fonction définie sur  $[-3; 3]$  par  $f(x) = x^2 + x - 2$

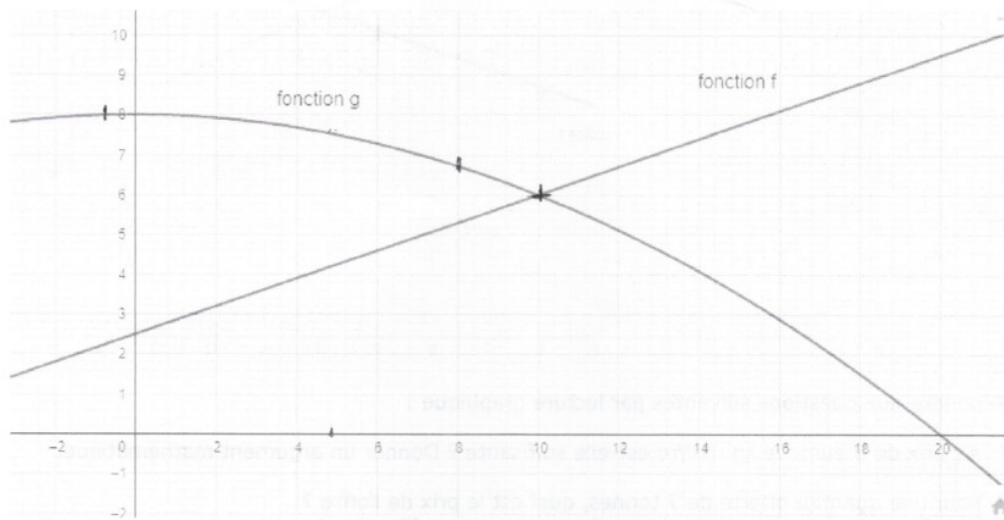
On donne sa représentation graphique dans un repère orthogonal

1. Résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :
  - a.  $f(x) = 0$
  - b.  $f(x) = -2$
  - c.  $f(x) \leq 0$
2. Tracer dans le même repère la droite représentant la fonction  $g$  définie sur  $[-2; 1]$  par  $g(x) = -x + 1$ .  
En déduire les solutions de l'équation :  $f(x) = -x + 1$
3. Déterminer par le calcul les antécédents de  $-2$  par  $f(x)$
4.
  - a. Vérifier que l'on a pour tout  $x$   $f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{9}{4}$
  - b. En déduire la résolution par le calcul de l'équation  $f(x) = 0$
  - c. Résoudre par le calcul l'inéquation  $f(x) \leq 0$



### Exercice 12

On donne les courbes représentatives (partielles) des fonctions  $f$  et  $g$ .



1. L'expression de la fonction  $g$  est de la forme  $g(x) = ax^2 + b$

(a) Justifier par le calcul que  $a = -0,02$  et  $b = 8$

(b) Déterminer graphiquement la solution positive de l'équation  $f(x) = g(x)$

(c) Calculer le(s) antécédent(s) de 5 par la fonction  $g$ . On donnera les valeurs exactes.

(d) Déterminer graphiquement les solutions de l'équation  $g(x) = 0$ .

(e) Donner le tableau de variation et tableau de signe complet de la fonction  $g$

(f) Dédire du (a) et du (d) la factorisation de la fonction  $g$ .

(g) Vérifier votre factorisation par le calcul.

### Exercice 13

1. Factoriser les expressions suivantes :

a.  $A(x) = (x-4)^2 + x^2 - 16 + 2(4-x)$

b.  $B(x) = (4x-2)^2 - (1-x)^2 + 3x - 1$

2. Développer les expressions suivantes :

a.  $C(x) = (1-x)^2 + 5(x-2)(x-3)$

b.  $D(x) = 5(2x-1)(3x+4) + (2x-1)(3x-4)$

3. Résoudre les équations suivantes :

a.  $A(x) = (x-4)^2 + x^2 - 16 + 2(4-x) = 0$

b.  $B(x) = (4x-2)^2 - (1-x)^2 + 3x - 1 = 0$