Polynômes de degré 2 – Exercices – Devoirs

Exercice 1

Associer chaque fonction à sa représentation graphique :

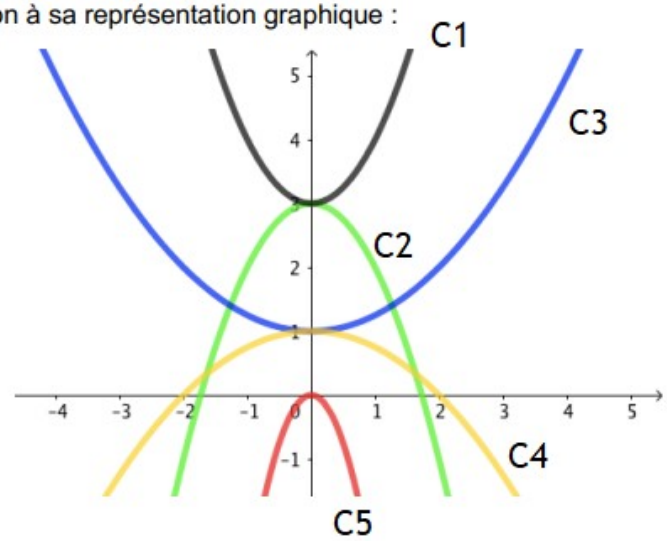
$f(x) = -x^2 + 3$

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

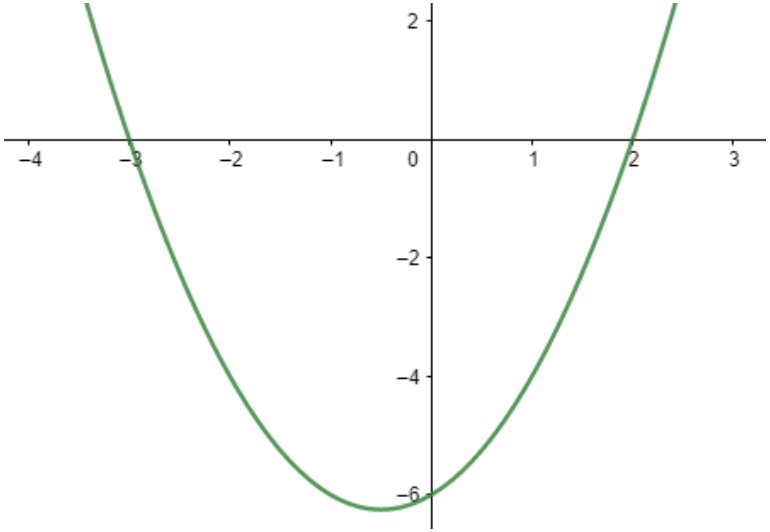
$h(x) = x^2 + 3$

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

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



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 : $x^2=16$, $x^2=-3$, $x^2=0$, $2x^2+8=24$

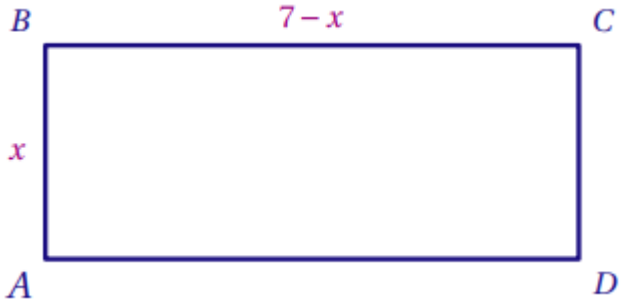
Exercice 4

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. $x^2 < 5x$ c. $(x-1)^2 \leq (2x+3)^2$
b. $x^2 > 9$ d. $4(3x-1)^2 - 9(2x+5)^2 > 0$

Exercice 9

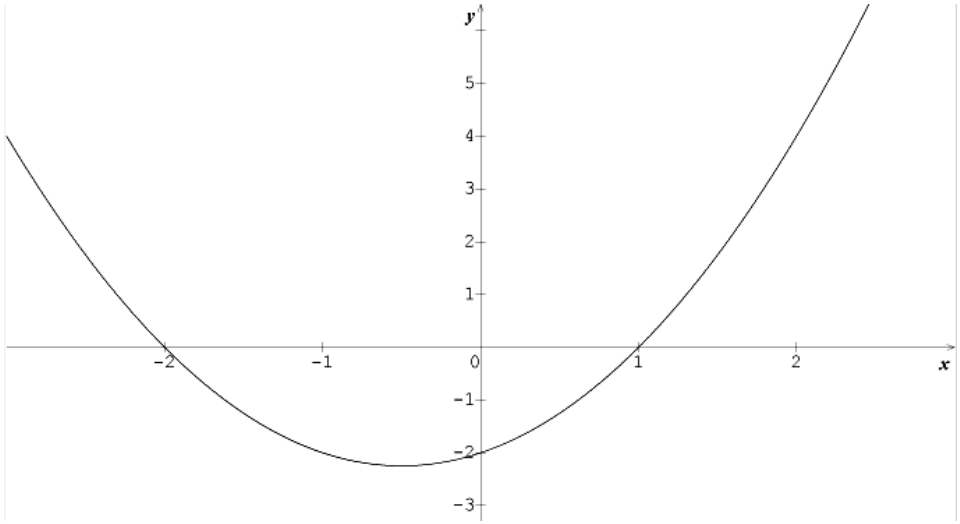
Pour chaque cas, donner un encadrement de x^2 :
1. $-2 < x \leq 7$
2. $x > 3$
3. $-6 \leq x < 3$
4. $x < -2$

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 $f(x) - h(x) = (x-1)(x+2)$

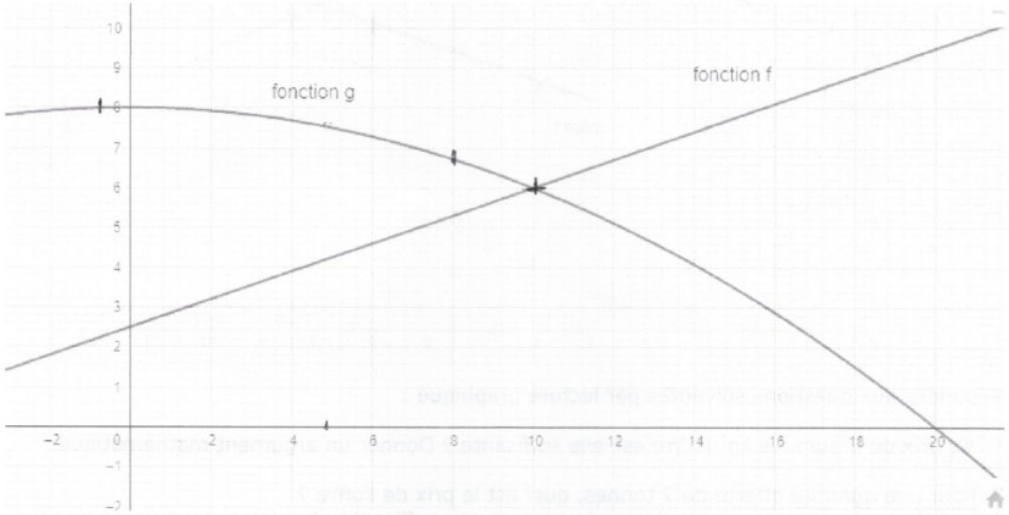
Exercice 11

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