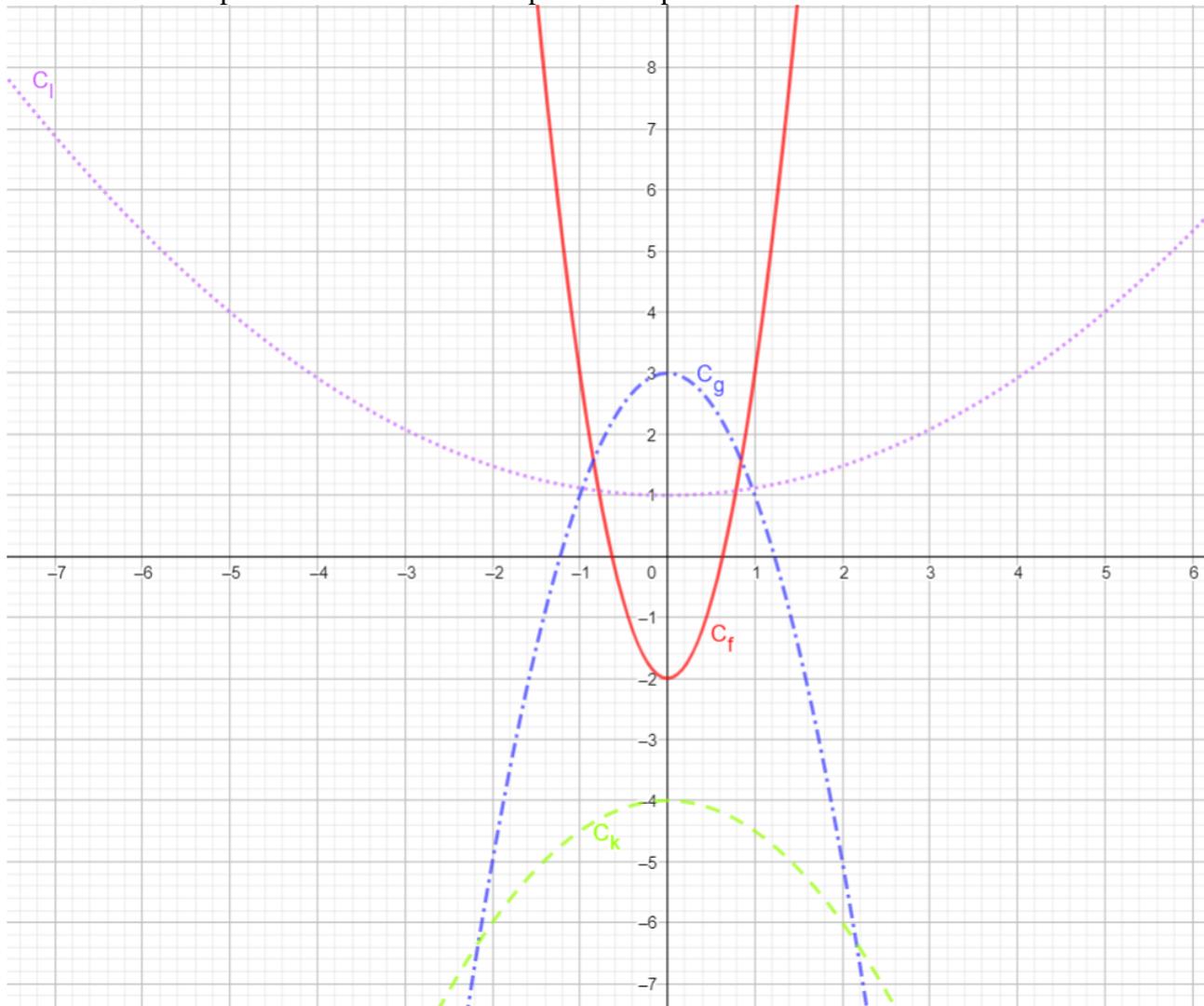


Séquence 3 Fiche 4 Travaux de groupe : **Fonctions polynômes de degré 2**
 $f(x) = a x^2 + b$

Exercice 1 :

Déterminer les expressions des fonctions représentées par les courbes ci-dessous.



Exercice 2 :

On a représenté les fonctions suivantes :

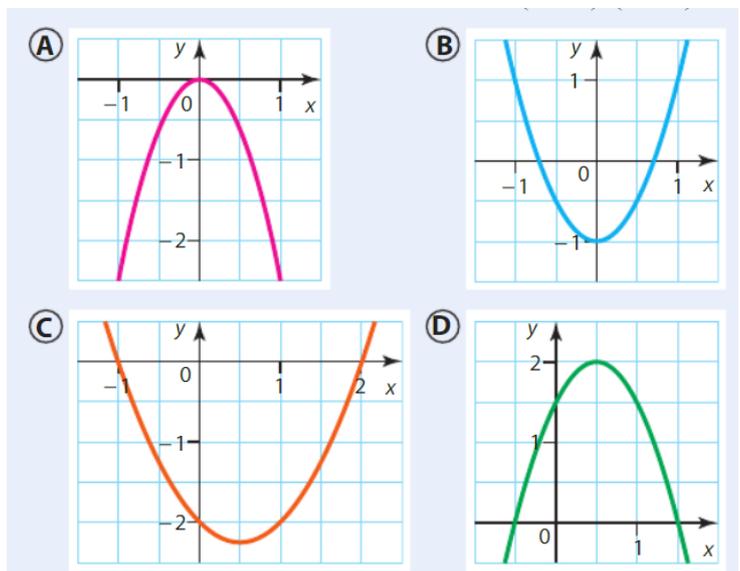
$$f(x) = (x + 1)(x - 2)$$

$$g(x) = 2x^2 - 1$$

$$h(x) = -2,5x^2$$

$$k(x) = -2 \left(x + \frac{1}{2} \right) \left(x - \frac{3}{2} \right)$$

- 1) Développer les expressions de f et de k .
- 2) Retrouver en justifiant les courbes correspondant aux fonctions g et h .
- 3) Utiliser la calculatrice pour retrouver les courbes correspondant aux fonctions f et k .



Exercice 3 :

Compléter les tableaux de variations des fonctions suivantes :

$$f(x) = -2x^2 + 3 ; \quad g(x) = 5x^2 - 2 ; \quad h(x) = -0,5x^2 ; \quad k(x) = \frac{3}{7}x^2 - 4$$

Exercice 4 :

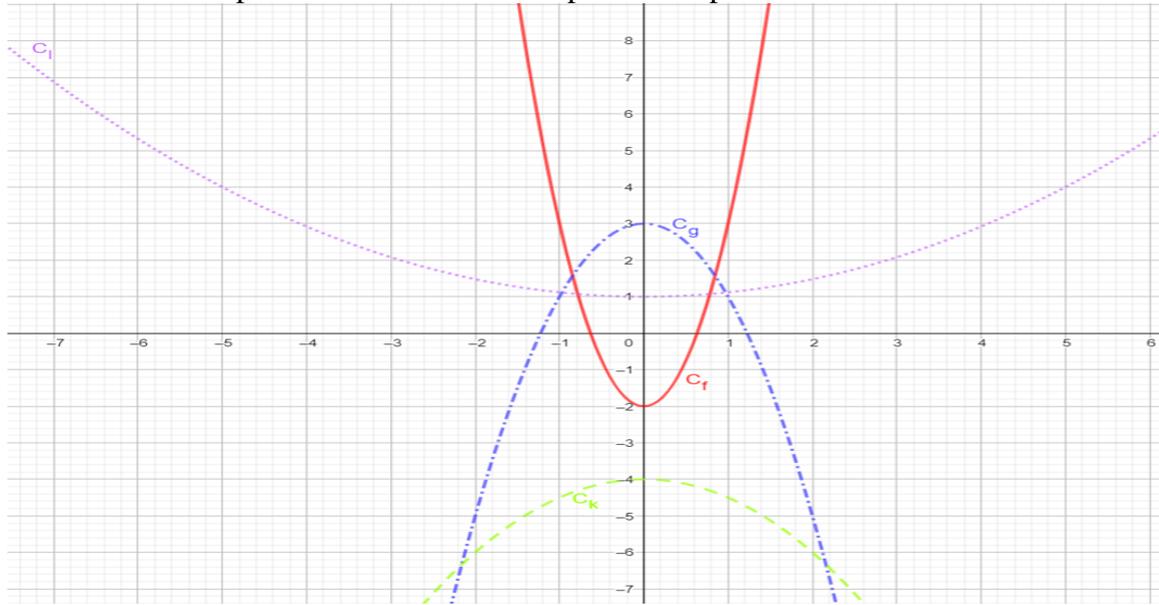
En vous aidant de la calculatrice, compléter les tableaux de signes des fonctions suivantes :

$$f(x) = x^2 - 3x - 10 ; \quad g(x) = -3x^2 + 9x + 12 ; \quad h(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - 3 ; \quad k(x) = 7x^2 + 2 ; \quad m(x) = -3x^2 - 1$$

CORRECTION Séquence 3 Fiche 4 Travaux de groupe : **Fonctions polynômes de degré 2**
 $f(x) = a x^2 + b$

Exercice 1 :

Déterminer les expressions des fonctions représentées par les courbes ci-dessous.



Pour la fonction f :

La parabole est ouverte vers le haut donc $a > 0$.

Le sommet a pour coordonnées $(0 ; -2)$ donc $b = -2$.

donc $f(x) = a x^2 - 2$.

Le point $M_1 (1 ; 3)$ est sur la parabole représentant f donc $f(1) = 3$

$f(1) = a \times 1^2 - 2$ donc $3 = a - 2$ donc $a = 3 + 2 = 5$

donc $f(x) = 5x^2 - 2$.

Pour la fonction g :

La parabole est ouverte vers le bas donc $a < 0$.

Le sommet a pour coordonnées $(0 ; 3)$ donc $b = 3$.

donc $g(x) = a x^2 + 3$.

Le point $M_2 (1 ; 1)$ est sur la parabole représentant g donc $g(1) = 1$

$g(1) = a \times 1^2 + 3$ donc $1 = a + 3$ donc $a = 1 - 3 = -2$

donc $g(x) = -2x^2 + 3$.

Pour la fonction k :

La parabole est ouverte vers le bas donc $a < 0$.

Le sommet a pour coordonnées $(0 ; -4)$ donc $b = -4$.

donc $k(x) = a x^2 - 4$.

Le point $M_3 (2 ; -6)$ est sur la parabole représentant k donc $k(2) = -6$

$k(2) = a \times 2^2 - 4$ donc $-6 = 4a - 4$ donc $4a = -6 + 4 = -2$ donc $a = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} = -0,5$

donc $k(x) = -0,5x^2 - 4$.

Pour la fonction l :

La parabole est ouverte vers le haut donc $a > 0$.

Le sommet a pour coordonnées $(0 ; 1)$ donc $b = 1$.

donc $l(x) = a x^2 + 1$.

Le point $M_4 (5 ; 4)$ est sur la parabole représentant l donc $l(5) = 4$

$l(5) = a \times 5^2 + 1$ donc $4 = 25a + 1$ donc $25a = 4 - 1 = 3$ donc $a = \frac{3}{25}$

donc $l(x) = \frac{3}{25} x^2 + 1$.

Exercice 2 :

On a représenté les fonctions suivantes :

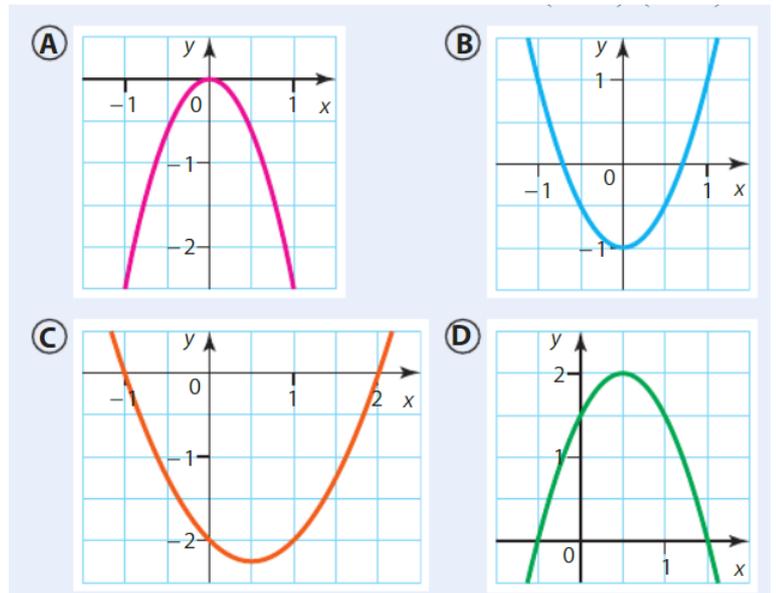
$$f(x) = (x + 1)(x - 2)$$

$$g(x) = 2x^2 - 1$$

$$h(x) = -2,5x^2$$

$$k(x) = -2 \left(x + \frac{1}{2} \right) \left(x - \frac{3}{2} \right)$$

- Développer les expressions de f et de k .
- Retrouver en justifiant les courbes correspondant aux fonctions g et h .
- Utiliser la calculette pour retrouver les courbes correspondant aux fonctions f et k .



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

$$k(x) = -2 \left(x + \frac{1}{2} \right) \left(x - \frac{3}{2} \right) = -2 \left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \right) = -2x^2 + 3x - x + \frac{3}{2} = -2x^2 + 2x + \frac{3}{2}$$

$$2) g(x) = 2x^2 - 1 \quad a = 2 \text{ positif donc la parabole est tournée vers le haut donc B et C sont possibles.}$$

$$b = -1 \text{ donc le sommet est } S(0 ; -1). \text{ La seule courbe qui convient est B.}$$

$$h(x) = -2,5x^2 \quad a = -2,5 \text{ négatif donc la parabole est tournée vers le bas donc A et D sont possibles.}$$

$$b = 0 \text{ donc le sommet est } S(0 ; 0). \text{ La seule courbe qui convient est A.}$$

3) D'après la calculette, la fonction f est représentée par C et k est représentée par D.

Exercice 3 :

Compléter les tableaux de variations des fonctions suivantes :

$$f(x) = -2x^2 + 3 ; \quad g(x) = 5x^2 - 2 ; \quad h(x) = -0,5x^2 ; \quad k(x) = \frac{3}{7}x^2 - 4$$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
variations de f $a = -2$	\nearrow 3 \searrow		

x	$-\infty$	0	$+\infty$
variations de g $a = 5$	\searrow -2 \nearrow		

x	$-\infty$	0	$+\infty$
variations de h $a = -0,5$	\nearrow 0 \searrow		

x	$-\infty$	0	$+\infty$
variations de k $a = \frac{3}{7}$	\searrow -4 \nearrow		

Exercice 4 :

En vous aidant de la calculatrice, compléter les tableaux de signes des fonctions suivantes :

$$f(x) = x^2 - 3x - 10 ; g(x) = -3x^2 + 9x + 12 ; h(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - 3 ; k(x) = 7x^2 + 2 ; m(x) = -3x^2 - 1$$

x	$-\infty$	-2	5	$+\infty$	
signes de $f(x)$	+	0	-	0	+

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$	
signes de $g(x)$	-	0	+	0	-

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
signes de $h(x)$	+	0	-	0	+

x	$-\infty$	$+\infty$
signes de $k(x)$	+	

x	$-\infty$	$+\infty$
signes de $m(x)$	-	