Exercice 1

Compléter les tableaux de signe ci-dessous :

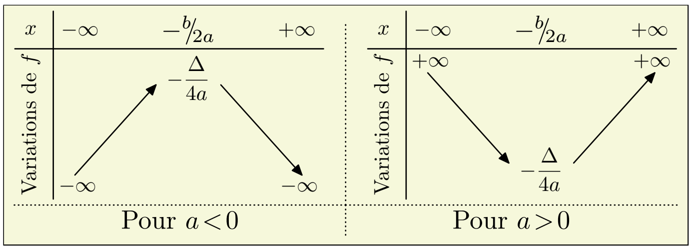
1.

x	$-\infty$ $\qquad\qquad$ $+\infty$
$1-x$	
$2x+1$	
$(1-x)(2x+1)$	

2.

x	$-\infty$ $\qquad\qquad$ $+\infty$
$x-3$	
$-2x+4$	
$(x-3)(-2x+4)$	

Exercice 2



Dresser le tableau de variations des fonctions polynômiales du second degré ci-dessous :

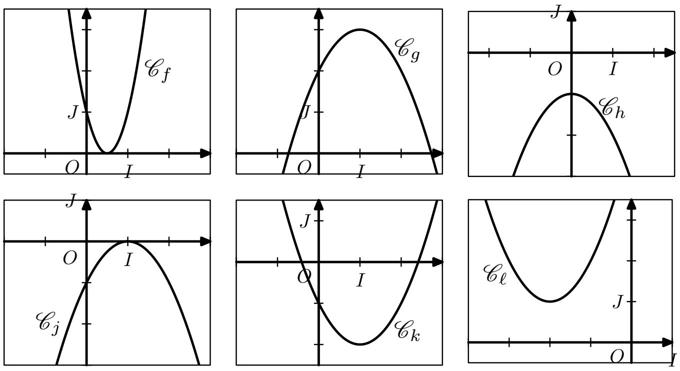
a. $f(x)=3\cdot x^2-3\cdot x+2$ $\qquad$ b. $g(x)=-x^2-2\cdot x+3$

Exercice 3

Associer à chacune des polynômes ci-dessous sa représentation graphique :

$A=x^2+4x+5$; $B=-x^2+2x+2$; $C=4x^2-4x+1$

$D=-x^2-1$; $E=x^2-2x-1$; $F=-x^2+2x-1$



Exercice 4

On considère la fonction f dont l'image d'un nombre x est définie par : $f(x)=2x^2-8x+6$

1. a. Etablir l'égalité : $f(x)=2\cdot(x-3)(x-1)$
   b. Résoudre l'équation : $f(x)=0$.
   c. Résoudre l'inéquation : $f(x)\leqslant 0$.
2. a. Etablir l'égalité : $f(x)+2=2\big(x-2\big)^2$
   b. En déduire que, pour tout nombre x réel, on a : $f(x)\geqslant -2$

Exercice 5

Proposition-Définition : tout polynôme du second degré $a\cdot x^2+b\cdot x+c$ admet une expression de la forme :
$$f : x\mapsto \alpha\cdot\big(x-\beta\big)^2+\gamma$$
où α, β, γ sont des nombres réels avec $\alpha\neq 0$.
Cette expression s'appelle la **forme canonique**.

Associer à chacun des polynômes du second degré sa forme canonique :

$4x^2+8x+7$ ∘	∘ $(x+2)^2-5$
x^2+4x-1 ∘	∘ $(x-4)^2-4$
$x^2-8x+20$ ∘	∘ $4(x+1)^2+3$
$4x^2-16x+6$ ∘	∘ $4(x-2)^2-10$
$-4x^2-16x-12$ ∘	∘ $(x-4)^2+4$
$x^2-8x+12$ ∘	∘ $-4(x-2)^2+4$
$-4x^2+16x-12$ ∘	∘ $-4(x+2)^2+4$

Exercice 6

Définition : les racines d'un polynôme sont les valeurs annulant ce polynôme.

Proposition : pour un polynôme $a\cdot x^2+b\cdot x+c$ du second degré, le nombre de racines existantes dépend du discriminant :

$\Delta<0$	$\Delta=0$	$\Delta>0$
Aucune racine	1 racine $-\dfrac{b}{2\cdot a}$	2 racine $\dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2\cdot a}$; $\dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2\cdot a}$

Déterminer les racines des polynômes ci-dessous :

a. x^2+4x-5 $\qquad$ b. x^2+x+1

c. $2x^2-13x+15$ $\qquad$ d. $3x^2-6x+3$

Exercice 7

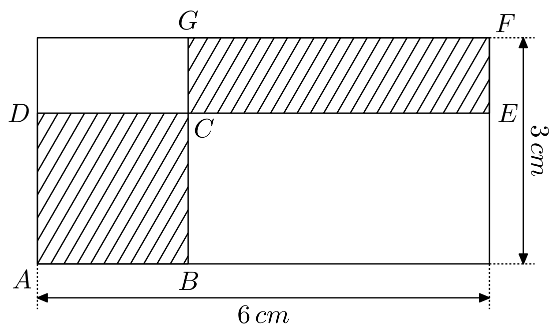
Déterminer les racines des polynômes du second degré suivants :

a. $-2\cdot x^2-5\cdot x-3$ $\qquad$ b. $2\cdot x^2+5\cdot x+2$

c. x^2+x-2 $\qquad$ d. $3\cdot x^2+4\cdot x+2$

Exercice 8

On considère le rectangle ci-dessous ayant pour dimension $6\,cm$ et $3\,cm$. A l'intérieur de ce rectangle, on construit le carré $ABCD$ et le rectangle $CEFG$ dont les côtés sont parallèles au rectangle les contenant.



On note x la longueur du segment $[AB]$. Déterminer s'il est possible que la partie hachurée de cette figure est une aire de $8\,cm^2$.