Quelques exercices de base sur le second degré

74 Vrai ou faux ?

a. « L'équation $3x^2 - 4x + 8 = 0$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$. »

b. « L'équation $2x - 4x^2 - 5 = 0$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$. »

c. « L'équation $25x^2 - 2x + \dfrac{1}{25} = 0$ admet une unique solution dans $\mathbb{R}$. »

d. « L'équation $4x^2 - 7 = 0$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$. »

e. « L'équation $5x^2 + 16 = 0$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$. »

f. « L'équation $x(x + 4) = 6$ n'admet pas de solution dans $\mathbb{R}$. »

75 Sans calculer le discriminant, résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes.

a. $3x^2 + 4x = 0$

b. $4x^2 + 7 = 0$

c. $x^2 + 2x + 1 = 0$

d. $2x^2 = x$

e. $7x^2 - 14 = 0$

f. $2(5x + 7)(-3x + 2) = 0$

76 Associer à chaque équation du second degré son ensemble de solutions dans $\mathbb{R}$.

Équations
1. $4(x + 2)^2 = 0$
2. $-3(x + 2)(x + 3) = 0$
3. $-7(x - 2)^2 = 0$
4. $(5x - 10)(2x - 6) = 0$

Ensembles de solutions
a. $\mathcal{S} = \{2 ; 3\}$
b. $\mathcal{S} = \{-2\}$
c. $\mathcal{S} = \{-2 ; -3\}$
d. $\mathcal{S} = \{2\}$

77 QCM

Pour tout nombre réel x, $2x^2 - 4x - 6$ est égal à :

a. $(2x + 2)(x - 3)$ **b.** $(2x - 3)(x - 2)$

c. $2(x + 1)(x - 3)$ **d.** $(x + 1)(2x - 6)$

78 Vrai ou faux ?

Léa affirme que l'équation $-3x^2 + 2x - \frac{1}{3} = 0$ admet une solution double. Qu'en pensez-vous ?

79 **a.** Donner une équation du second degré admettant -1 et 4 comme solutions.

b. Donner une équation du second degré admettant -5 comme unique solution.

80 Pour chaque équation, déterminer une solution évidente.

a. $2x^2 - 10x + 8 = 0$ **b.** $3x^2 - 9x - 12 = 0$

c. $-2x^2 + 16x - 24 = 0$ **d.** $2x^2 - 8x + 8 = 0$

e. $x^2 + 4x + 3 = 0$

f. $20x^2 - 1\,980x - 2\,000 = 0$

51 Parmi les fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$, lesquelles sont des fonctions polynômes du second degré ?

a. $f_1(x) = -x^3 + x^2(x+1) + 2$ **b.** $f_2(x) = (2x+1)^2 - 4x^2$

c. $f_3(x) = \dfrac{5x^2 + 2x + 35}{7}$ **d.** $f_4(x) = 3x(x-4) + 7x$

52 Associer à chaque expression de $f(x)$ la forme canonique correspondante. En déduire les valeurs des nombres réels a, α et β.

Expressions de $f(x)$
1. $f(x) = 2x^2 - 4x - 1$
2. $f(x) = 2x^2 - 4x + 4$
3. $f(x) = 2x^2 + 12x + 17$

Formes canoniques
a. $2(x-\alpha)^2 - 3$
b. $a(x+3)^2 - 1$
c. $2(x-1)^2 + \beta$

53 **QCM**

1. La forme canonique de la fonction h polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = -3x^2 - 12x + 7$ est :

a. $-3(x+2)^2 - 5$ **b.** $-3(x-2)^2 - 53$

c. $-3(x+2)^2 + 19$

2. La forme développée de la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = (3x-4)(5-2x)$ est :

a. $-5x^2 + 23x - 20$ **b.** $-6x^2 + 23x - 20$

c. $-6x^2 + 7x - 20$

55 f, g et h sont les fonctions polynômes du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3(x+5)(x+1)$, $g(x) = (-3x-15)(x-1)$ et $h(x) = (x+5)(-3x+3)$.

- Lesquelles de ces fonctions peuvent être associées au tableau de variations suivant ?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
Variations	$\nearrow$	27	$\searrow$

54 Associer à chaque expression le tableau de variations qui lui correspond.

$f(x) = -2(x + 5)^2 + 7$ $\quad$ $g(x) = -2(x - 5)^2 + 7$

$h(x) = 2(x - 5)^2 - 7$

a.

x	$-\infty$		5		$+\infty$
Variations		↗	7	↘	

b.

x	$-\infty$		5		$+\infty$
Variations		↘	-7	↗	

c.

x	$-\infty$		-5		$+\infty$
Variations		↗	7	↘	

Pour les exercices 103 et 104

f, g, h et i sont quatre fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par :

- $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$
- $g(x) = x^2 - 2x - 3$
- $h(x) = -3x^2 - 5x - 3$
- $i(x) = 2x^2 - 3x + 3$

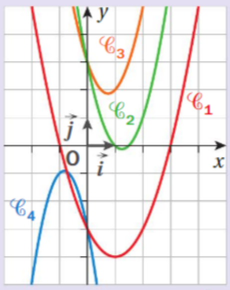
103 Vrai ou faux ?

a. « $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) \geqslant 0.$ » **b.** « $\forall x \in]-1 ; 3[, g(x) < 0.$ »
c. « $\forall x \in \mathbb{R}, h(x) < 0.$ » **d.** « $\forall x \in \mathbb{R}, i(x) \leqslant 0.$ »

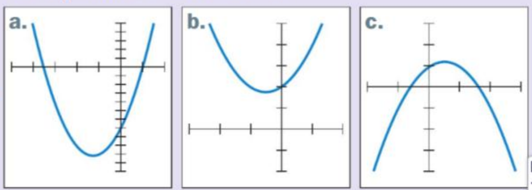
104 Qui est qui ?

On a tracé dans le plan muni d'un repère les courbes représentatives des fonctions f, g, h et i.

- Associer chacune des fonctions à sa courbe représentative.



105 On a affiché sur chaque capture d'écran de calculatrice la courbe représentative d'une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \in \mathbb{R}^*$, $b \in \mathbb{R}$ et $c \in \mathbb{R}$. On note Δ le discriminant de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.



- Indiquer pour chaque cas le signe de a et le signe de Δ.