FONCTIONS POLYNOMES DE DEGRE 2.
PARCOURS D'EXERCICES
CORRECTION

EXERCICES DE LA FICHE.

I. Fait en classe.

II. On pose $A(x) = (x+2)^2 - 1$.

1. $A(x) = (x+2)^2 - 1 = x^2 + 2\times x \times 2 + 2^2 - 1 = x^2 + 4x + 4 - 1 = x^2 + 4x + 3$

2. $(x+1)(x+3) = x^2 + 3x + x + 3 = x^2 + 4x + 3$. On retrouve le résultat de la question précédente donc
$A(x) = (x+1)(x+3)$.

3.

4.

a. $A(0) = 0^2 + 4\times 0 + 3 = 3$. On choisit la forme développée.

b. $A(-3) = (-3+1)(-3+3) = 0$. On choisit la forme factorisée.

c. $A(-2) = (-2+2)^2 - 1 = 0 - 1 = -1$

d. La fonction A est une fonction polynôme de degré 2 avec le coefficient de x^2 positif (a = 1) donc A est décroissante ni croissante. On a le tableau de variation :

x	$-\infty$		-2		$+\infty$
$A(x)$		$\searrow$	-1	$\nearrow$	

$-\dfrac{b}{2a} = \dfrac{-4}{2\times 1} = -2$ et $A(-2) = -1$.

e. $A(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)(x+3) = 0 \Leftrightarrow x+1 = 0$ ou $x+3 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ ou $x = -3$. **Les solutions sont -1 et -3. (Pour résoudre l'équation $f(x)=0$, on choisit toujours la forme factorisée).**

f. $A(x) = -1 \Leftrightarrow (x+2)^2 - 1 = -1 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 0 \Leftrightarrow x+2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$. **La solution est -2.**

g. $A(x) = 8 \Leftrightarrow (x+2)^2 - 1 = 8 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 9 \Leftrightarrow x+2 = 3$ ou $x+2 = -3 \Leftrightarrow x = 1$ ou $x = -5$. **Les solutions sont 1 et -5.**

h. $A(x) = 3 \Leftrightarrow (x+2)^2 - 1 = 3 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 4 \Leftrightarrow x+2 = 2$ ou $x+2 = -2 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -4$. **Les solutions sont 0 et -4.**

III. On pose $A(x) = 4x^2 + 12x + 5$.

1. $(2x+1)(2x+5) = 4x^2 + 2x + 10x + 5 = 4x^2 + 12x + 5 = A(x)$.

2. $(2x+3)^2 - 4 = (2x)^2 + 2\times 2x \times 3 + 3^2 - 4 = 4x^2 + 12x + 5 = A(x)$

3.

4.

a. $A(0) = 4\times 0^2 + 12\times 0 + 5 = 5$

b. $A\left(-\dfrac{1}{2}\right) = \left(2\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)+1\right)\left(2\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)+5\right) = 0\times\left(2\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)+5\right) = 0$

c. $A\left(-\dfrac{3}{2}\right) = \left(2\times\left(-\dfrac{3}{2}\right)+3\right)^2 - 4 = 0^2 - 4 = -4$

d. La fonction A est une fonction polynôme de degré 2 avec le coefficient de x^2 positif (a = 4) donc A est décroissante ni croissante. On a le tableau de variation :

x	$-\infty$		$-3/2$		$+\infty$
$A(x)$		$\searrow$	-4	$\nearrow$	

$-\dfrac{b}{2a} = \dfrac{-12}{2\times 4} = -\dfrac{3}{2}$ et $A\left(-\dfrac{3}{2}\right) = -4$

e. $A(x) = 0 \Leftrightarrow (2x+1)(2x+5) = 0 \Leftrightarrow 2x+1 = 0$ ou $2x+5=0 \Leftrightarrow x = \dfrac{-1}{2}$ ou $x = -\dfrac{5}{2}$

Les solutions sont $-1/2$ et $-5/2$.

f. $A(x) = -4 \Leftrightarrow (2x+3)^2 - 4 = -4 \Leftrightarrow (2x+3)^2 = 0 \Leftrightarrow 2x+3 = 0 \Leftrightarrow x = -\dfrac{3}{2}$. **La solution est $-3/2$.**

g. $A(x) = 5 \Leftrightarrow (2x+3)^2 - 4 = 5 \Leftrightarrow (2x+3)^2 = 9 \Leftrightarrow 2x+3 = 3$ ou $2x+3 = -3 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -3$. **Les solutions sont -3 et 0.**

h. Résoudre l'équation $A(x) = -10 \Leftrightarrow (2x+3)^2 - 4 = -10 \Leftrightarrow (2x+3)^2 = -3$. Impossible car le carré d'un réel est toujours positif ou nul : **S = Ø.**

<u>IV.</u> On pose $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$.

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

2. $f(x) = 0 \Leftrightarrow (x^2+1)(x-2) = 0 \Leftrightarrow x^2+1 = 0$ ou $x-2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ (car $x^2+1 > 0$ pour tout réel x). **La solution est 2.**

3. $f(x) = -2 \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + x - 2 = -2 \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 2x + 1) = 0 \Leftrightarrow x(x-1)^2 = 0$
$\Leftrightarrow x = 0$ ou $x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 1$. **Les solutions sont 0 et 1.**

<u>V.</u>

f : x ↦ (x − 1)² − (1 + x + x²) = $x^2 - 2x + 1 - 1 - x - x^2 = -3x$ donc f n'est pas une fonction polynôme de degré 2 mais c'est une fonction linéaire.

g : x ↦ 1 + 3x² = $3x^2 + 0x + 1$ donc g est une fonction polynôme de degré 2 avec a = 3 ; b = 0 et c = 1.

h : x ↦ $5x^3 + 3x^2 - 1$ n'est pas une fonction polynôme de degré 2.

k : x ↦ 4 − x² = $-x^2 + 0x + 4$ donc k est une fonction polynôme de degré 2 avec a = − 1 ; b = 0 et c = 4.

m : x ↦ $x^2 + \sqrt{x} - 4$ n'est pas une fonction polynôme de degré 2.

n : x ↦ 5x² + 2x = $5x^2 + 2x + 0$ donc n est une fonction polynôme de degré 2 avec a = 5 ; b = 2 et c = 0.

<u>VI.</u> Fait en classe.

<u>VII.</u>

1. $A(x) = (x+2)(3x+4) + (x+2)(2x-7) = (x+2)[(3x+4)+(2x-7)]$
$= (x+2)(3x+4+2x-7) = (x+2)(5x-3)$

2. $B(x) = (2x+3)(x+2) - (2x+3)(3x+1) = (2x+3)[(x+2)-(3x+1)]$
$= (2x+3)(x+2-3x-1) = (2x+3)(-2x+1)$

3. $C(x) = 4x^2 + 3x = x(4x+3)$

<u>VIII.</u>

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

2. $B(x) = 4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x-3)(2x+3)$.

3. $C(x) = x^2 - 2x + 1 = x^2 - 2 \times 1 \times x + 1^2 = (x-1)^2$

4. $D(x) = x^2 + 8x + 16 = x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2 = (x+4)^2$

<u>IX.</u>

1. $A(x) = (x+2)^2 - (3x+4)^2 = [(x+2)+(3x+4)][(x+2)-(3x+4)]$
$= (x+2+3x+4)(x+2-3x-4) = (4x+6)(-2x-2)$.

2. $B(x) = (x+1)^2 + (x+1)(2x+4) = (x+1)[(x+1)+(2x+4)] = (x+1)(3x+5)$

3. $C(x) = (2x+3)(x+2) - (2x+3) = (2x+3)[(x+2)-1] = (2x+3)(x+1)$.

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

5. $E(x) = x(x+2) + 4x + 8 = x(x+2) + 4(x+2) = (x+2)(x+4)$.

6. $F(x) = (3x+5)(x+4) - 3x - 5 = (3x+5)(x+4) - (3x+5) = (3x+5)(x+4-1) = (3x+5)(x+3)$.

<u>X.</u>

1. $(2x+4)(-3x+9) \geqslant 0$

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$2x+4$		−	0	+	|	+	
$-3x+9$		+	|	+	0	-	
$(2x+4)(-3x+9)$		-	0	+	0	-	

$x = -2$

$x = 3$

S= $\left[-2; -\frac{5}{3}\right]$

2. $(2x+4)(-3x+9) \leqslant 0$ On utilise le tableau précédent : **S =]$-\infty$;-2]$\cup$[3;$+\infty$[.**

3. $(-x+2)(-3x+4) < 0$

x	$-\infty$		$4/3$		2		$+\infty$
$-x+2$		+		+	0	-	
$-3x+4$		+	0	-		-	
$(-x+2)(-3x+4)$		+	0	-	0	+	

$x = 2$
$x = 4/3$
S= $\left]\frac{4}{3};2\right[$

4. $(-3x+5)(2x+8) < 0$

x	$-\infty$		-4		$5/3$		$+\infty$
$-3x+5$		+		+	0	-	
$2x+8$		-	0	+		+	
$(-3x+5)(2x+8)$		-	0	+	0	-	

$x = 5/3$
$x = -4$
S= $]-\infty;-4[\cup\left]\frac{5}{3};+\infty\right[$

5. $(-6x+12)(-25x+75) > 0$

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$-6x+12$		+	0	-		-	
$-25x+75$		+		+	0	-	
$(-6x+12)(-25x+75)$		+	0	-	0	+	

$x = 2$
$x = 3$
S= $]-\infty;2[\cup]3;+\infty[$

XI. Résoudre en utilisant un tableau de signes après avoir "tout passé du même côté" et factorisé :

1. $(3x+6)(-2x-4) > 0$

x	$-\infty$		-2		$+\infty$
$3x+6$		-	0	-	
$-2x-4$		+		+	
$(3x+6)(-2x-4)$		-	0	-	

$x = -2$
$x = -2$
S= Ø

2. $(x+1)(2x+3) \leqslant (x+1)(4x+9) \Leftrightarrow (x+1)(2x+3)-(x+1)(4x+9) \leqslant 0$
$\Leftrightarrow (x+1)[(2x+3)-(4x+9)] \leqslant 0$
$\Leftrightarrow (x+1)(-2x-6) \leqslant 0$

x	$-\infty$		-3		-1		$+\infty$
$x+1$		-		-	0	+	
$-2x-6$		+	0	-		-	
$(x+1)(-2x-6)$		-	0	+	0	-	

$x = -1$
$x = -3$
S=]$-\infty$; -3] $\cup$[-1 ; $+\infty$[

3. $(x-2)^2 \leqslant (2x+7)^2 \Leftrightarrow [(x-2)+(2x+7)][(x-2)-(2x+7)] \leqslant 0$
$\Leftrightarrow (3x+5)(-x-9) \leqslant 0$

x	$-\infty$		-9		$-5/3$		$+\infty$
$3x+5$		-		-	0	+	
$-x-9$		+	0	-		-	
$(3x+5)(-x-9)$		-	0	+	0	-	

$x = -5/3$
$x = -9$
S=]$-\infty$; -9] $\cup$[-5/3 ; $+\infty$[

XII.

1. Graphiquement, il semble que :

f(x) = g(x) a pour solutions -1 et 2.
g(x) = 0 a pour solutions $-1{,}25$ et 3,25.
f(x) > g(x) a pour ensemble de solutions $]-\infty ; -1[\cup]2 ; +\infty[$.

2. Le tableau de variation de g semble être :

x	$-\infty$		1		$+\infty$
g(x)		↗	2,5	↘	

3. Les deux expressions proposées correspondent à des fonctions polynômes de degré 2.
f est décroissante puis croissante donc elle est définie par l'expression **f(x) = 0,5x²** (coefficient de x² positif).
g est croissante puis décroissante donc elle est définie par l'expression **g(x) = − 0,5x² + x + 2** (coefficient de x² négatif).

4. $(x - 2)(x + 1) = x^2 - 2x + x - 2 = x^2 - x - 2$.
$0{,}5(5 - (x - 1)^2) = 0{,}5(5 - (x^2 - 2x + 1)) = 0{,}5(5 - x^2 + 2x - 1) = 0{,}5(4 - x^2 + 2x) = 2 - 0{,}5x^2 + x$
On a donc bien : $\mathbf{x^2 - x - 2 = (x - 2)(x + 1)}$ **et** $\mathbf{-0{,}5x^2 + x + 2 = 0{,}5(5 - (x - 1)^2)}$

5.
$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 0{,}5x^2 = -0{,}5x^2 + x + 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$
$\Leftrightarrow (x - 2)(x + 1) = 0$ (d'après la question 4)
$\Leftrightarrow x - 2 = 0$ ou $x + 1 = 0$
$\Leftrightarrow x = 2$ ou $x = -1$
f(x) = g(x) a pour solutions − 1 et 2.

$g(x) = 0 \Leftrightarrow -0{,}5x^2 + x + 2 = 0 \Leftrightarrow 0{,}5(5 - (x - 1)^2) = 0$ (d'après la question 4)
$\Leftrightarrow 5 - (x - 1)^2 = 0$
$\Leftrightarrow (x - 1)^2 = 5$
$\Leftrightarrow x - 1 = \sqrt{5}$ ou $x - 1 = -\sqrt{5}$
$\Leftrightarrow x = \sqrt{5} + 1$ ou $x = -\sqrt{5} + 1$
g(x) = 0 a pour solution $\mathbf{\sqrt{5} + 1}$ **et** $\mathbf{-\sqrt{5} + 1}$**.**

$f(x) > g(x) \Leftrightarrow 0{,}5x^2 > -0{,}5x^2 + x + 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 > 0$
$\Leftrightarrow (x - 2)(x + 1) > 0$ (d'après la question 4)
On construit un tableau de signes :

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
x − 2		−	|	−	0	+	
x + 1		−	0	+	|	+	
(x − 2)(x + 1)		+	0	−	0	+	

f(x) > g(x) a pour ensemble de solutions : S =]− ∞ ; − 1[∪]2 ; + ∞[

6. g est une fonction polynôme de degré 2 avec le coefficient de x² (− 0,5) négatif donc g est croissante puis décroissante. Elle atteint son maximum pour $x = -\dfrac{b}{2a} = -\dfrac{1}{2\times(-0{,}5)} = 1$.
$g(1) = -0{,}5 \times 1^2 + 1 + 2 = 2{,}5$. On a donc le tableau suivant :

x	$-\infty$	1	$+\infty$
g(x)	↗	2,5	↘

<u>EXERCICES DU LIVRE.</u>

<u>Ex 1 page 70</u>

$A = (5x-2)^2 = (5x)^2 - 2\times 5x \times 2 + 2^2 = 25x^2 - 20x + 4$

$B = \left(3x + \frac{5}{2}\right)\left(3x - \frac{5}{2}\right) = (3x)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = 9x^2 - \frac{25}{4}$.

<u>Ex 2 page 70</u>

$A = (\sqrt{2} - 1)^2 = (\sqrt{2})^2 - 2\times\sqrt{2}\times 1 + 1^2 = 2 - 2\sqrt{2} + 1 = 3 - 2\sqrt{2}$

$B = (\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2) = (\sqrt{3})^2 - 2^2 = 3 - 4 = -1$

$C=(2\sqrt{3}+3)^2=(2\sqrt{3})^2+2\times2\sqrt{3}\times3+3^2=4\times3+12\sqrt{3}+9=21+12\sqrt{3}$

Ex 5 page 70

$A=(2x+1)^2+2(x-4)=((2x)^2+2\times2x\times1+1^2)+2x-8=4x^2+4x+1+2x-8=4x^2+6x-7$
$B=(3x-2)^2-4(x+2)=((3x)^2-2\times3x\times2+2^2)-4x-8=9x^2-12x+4-4x-8=9x^2-16x-4$

Ex 6 page 70

$C=(2x+3)^2-(3x-4)^2=(4x^2+12x+9)-(9x^2-24x+16)$
$\quad=4x^2+12x+9-9x^2+24x-16=-5x^2+36x-7$
$D=(x-5)^2+(1-4x)^2=(x^2-10x+25)+(1-8x+16x^2)=x^2-10x+25+1-8x+16x^2=17x^2-18x+26$
$E=(4x-3)^2-(2x+1)(3x-2)=(16x^2-24x+9)-(6x^2+3x-4x-2)$
$\quad=16x^2-24x+9-6x^2-3x+4x+2=10x^2-23x+11$

Ex 101 page 86

1. Si le billet est vendu 5€, la baisse de prix est de 2€, soit 20 baisses de 0,1€.
   a. $20\times10=200$. Il y aura 200 spectateurs de plus, soit 500 spectateurs.
   b. $500\times5=2500$. La recette est de 2 500€.
2. Pour remplir la salle, il faut 700 spectateurs de plus, soit 70 baisses de 0,1€, c'est-à-dire une baisse de 7€. Il faut donc donner le billet pour remplir la salle. Cela n'a plus d'intérêt pour le propriétaire du cinéma.
3. x réductions de 0,1€.
   a. Le prix d'un billet est $7-0{,}1x$.
   b. Il y aura alors $10x$ spectateurs en plus, soit $300+10x$ tickets vendus.
   La recette sera donc $(7-0{,}1x)(300+10x)=2100-30x+70x-x^2=-x^2+40x+2100$.
   c. La fonction r est une fonction polynôme de degré 2 avec le coefficient de x^2 négatif (a = −1) donc r est croissante puis décroissante.

x	0		20		70
$r(x)$		↗	2 500	↘	

$-\frac{b}{2a}=\frac{-40}{2\times-1}=20$ et $r(20)=2\,500$

   d. **La recette est maximale lorsque le directeur diminue le prix de $0{,}1\times20=2$€, c'est-à-dire lorsque le billet coûte 5€. La recette est alors de 2 500€ pour 2 500/5 = 500 spectateurs.**

Ex 34 page 75

1. On cherche à résoudre l'équation $f(x)=0$.

$f(x)=0\Leftrightarrow 2-(x-3)^2=0\Leftrightarrow (x-3)^2=2\Leftrightarrow x-3=\sqrt{2}$ ou $x-3=-\sqrt{2}\Leftrightarrow x=\sqrt{2}+3$ ou $x=-\sqrt{2}+3$.

Les points d'intersection de P et de l'axe des abscisses ont pour abscisses $\sqrt{2}+3$ et $-\sqrt{2}+3$

2. On cherche à résoudre l'inéquation $f(x)>0$.

Méthode 1 : f est une fonction polynôme de degré 2 avec le coeff de x^2 négatif (−1) donc f est croissante puis décroissante. P coupe l'axe des abscisses aux points d'abscisses $\sqrt{2}+3$ et $-\sqrt{2}+3$ donc **P est au-dessus de cet axe lorsque x est compris entre $\sqrt{2}+3$ et $-\sqrt{2}+3$.**

Méthode 2 : On factorise $f(x)$: $f(x)=2-(x-3)^2=\sqrt{2}^2-(x-3)^2=(\sqrt{2}+x-3)(\sqrt{2}-x+3)$, puis on fait un tableau de signes et on retrouve : $f(x)>0$ pour x ϵ **$[-\sqrt{2}+3\,;\,\sqrt{2}+3]$**

Ex 77 page 82

1. $A^2=(\sqrt{3}+1)^2=(\sqrt{3})^2+2\sqrt{3}+1=4+2\sqrt{3}$ et $B^2=\left(\sqrt{4+2\sqrt{3}}\right)^2=4+2\sqrt{3}$: $A^2=B^2$.
2. $A^2=B^2$ et A et B sont positifs donc $A=B$.

Ex 84 page 83

$f_1(x)=x^2+2x-2$: f_1 est décroissante puis croissante et $f_1(0)=-2$: la courbe de f_1 est C_1.

$f_2(x)=-\frac{1}{2}(x-2)^2+2=-\frac{1}{2}x^2+x$: f_2 est croissante puis décroissante et $f_2(0)=0$: la courbe de f_2 est C_4.

$f_3(x)=(x-1)^2-2=x^2-2x-1$: f_2 est décroissante puis croissante et $f_2(0)=-1$: la courbe de f_2 est C_2.

$f_4(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$: f_4 est croissante puis décroissante et $f_4(0) = 1$: la courbe de f_2 est C_3.

Ex 85 page 83

On développe puis on utilise le cours.

$f(x) = -2x^2 - 4x + 3$; $g(x) = 6x^2 - 8x + 2$; $u(x) = -x^2 + \frac{1}{4}$ (b = 0) et $v(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$.

Ex 92 page 84

1.
   a. $f(x) = 0 \Leftrightarrow 3 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3$. Les solutions sont $-\sqrt{3}$ et $\sqrt{3}$.
   b. f semble croissante puis décroissante et $f(x) = 0$ pour $x = -\sqrt{3}$ et $x = \sqrt{3}$:

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		$\sqrt{3}$		$+\infty$
f(x)		$-$	0	$-$	0	$+$	

2.
   a. La fonction affine représentée par la droite d est la fonction g définie par $g(x) = -x + 1$.
   b. Il semble que $f(x) > g(x)$ pour x ϵ [− 1 ; 2].

3.
   a. $f(x) > g(x) \Leftrightarrow 3 - x^2 > -x + 1 \Leftrightarrow -x^2 + x + 2 > 0$.
   b. $(x+1)(2-x) = 2x - x^2 + 2 - x = -x^2 + x + 2$
   c. Alors $f(x) > g(x) \Leftrightarrow (x+1)(2-x) > 0$. On construit un tableau de signes :

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$x+1$		-	0	+		+	
$2-x$		+		+	0	-	
$(x+1)(2-x)$		-	0	+	0	-	

$x = -1$
$x = 2$
S=]− 1 ; 2[

Ex 94 page 84

1. L'aire des deux allées est $8x + 12x - x^2$.
2.
   a. L'aire du terrain est 12 × 8 = 96 m².
   $8x + 12x - x^2 = \frac{96}{6} \Leftrightarrow -x^2 + 20x - 16 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 20x + 16 = 0$ (on multiplie les deux membres par −1).
   b. $(x-10)^2 - 84 = x^2 - 20x + 100 - 84 = x^2 - 20x + 16$
   c. $x^2 - 20x + 16 = 0 \Leftrightarrow (x-10)^2 = 84 \Leftrightarrow x - 10 = -\sqrt{84}$ ou $x - 10 = \sqrt{84}$
   $\Leftrightarrow x = \sqrt{84} + 10 \approx 19{,}17$ ou $x = -\sqrt{84} + 10 \approx 0{,}83$
   La largeur du terrain étant 8m, **la largeur des allées doit être d'environ 83cm.**

Ex 109 page 88.

1. On développe les expressions données dans le livre.
2.
   a. $f(0) = 2\times 0^2 - 4\times 0 - 6 = -6$ donc **B(0 ; − 6).**
   b. $f(x) = 0 \Leftrightarrow 2(x-3)(x+1) = 0 \Leftrightarrow x = 3$ ou $x = -1$ donc **C(− 1 ; 0) et D(3 ; 0).**
   c. $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$. Un carré étant toujours positif, $f(x) \geqslant -8$ pour tout réel x.
   $f(x) = -8 \Leftrightarrow 2(x-1)^2 - 8 = -8 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.
   $f(x) \geqslant -8$ pour tout x et $f(1) = -8$ donc -8 est le minimum de f, atteint pour $x = 1$. Les coordonnées du sommet A de la parabole sont donc **A(1 ; − 8)**. (***Remarque*** : d'après le cours, A a pour abscisse -b/2a = 4/(2×2) = 1 et f(1) = 2 × 1² − 4 × 1 − 6 = − 8.)
3. $f(x) = 2 \Leftrightarrow 2(x-1)^2 - 8 = 2 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 5 \Leftrightarrow x = \sqrt{5} + 1$ ou $x = -\sqrt{5} + 1$ donc $\boldsymbol{I(-\sqrt{5}+1;2)}$ **et** $\boldsymbol{J(\sqrt{5}+1;2)}$