

Cahier de vacances de la Toussaint — Corrigé

Le corrigé de toutes les séances : calcul minute, exercices rédigés comme sur une copie, et les erreurs à éviter

Corrige en rouge, puis recopie chaque erreur et sa correction : c'est là que se trouvent les points à gagner au prochain contrôle.

Séance 1 — Les outils de seconde

Calcul minute

1. 12

2. $\frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12}$

3. $2^2 = 4$

4. 0,006

5. $x^2 - 6x + 9$

6. $(3x - 4)(3x + 4)$

7. 4

8. - (on trouve -10)

9. $] -\infty ; -4]$

10. 1,2

Exercice 1 — Développer et réduire

a. $A = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4$

b. $B = (x^2 - 16) - (x^2 + 2x + 1) = x^2 - 16 - x^2 - 2x - 1 = -2x - 17$

c. $C = 2x^2 - 6x + x - 3 = 2x^2 - 5x - 3$

Erreur fréquente : en B, développer $(x + 1)^2$ sans parenthèses, puis ne changer que le premier signe. On écrit d'abord le développement entre parenthèses, puis on distribue le « - ».

Exercice 2 — Factoriser

a. $D = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2 = (x - 5)^2$

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

c. $F = (2x + 1)[(x - 3) + (x + 5)] = (2x + 1)(2x + 2) = 2(2x + 1)(x + 1)$

d. $G = (x + 2)^2 - 3^2 = [(x + 2) - 3][(x + 2) + 3] = (x - 1)(x + 5)$

Exercice 3 — Résoudre des inéquations

a. $5x - 3 \leq 2x + 9 \Leftrightarrow 3x \leq 12 \Leftrightarrow x \leq 4 : S =]-\infty ; 4]$

b. $4 - 3x > x + 12 \Leftrightarrow -4x > 8 \Leftrightarrow x < -2$ (on divise par $-4 < 0$: le sens change) : $S =]-\infty ; -2[$

c. On multiplie les deux membres par $6 > 0$: $3(x - 1) \geq 2(2x + 1) \Leftrightarrow 3x - 3 \geq 4x + 2 \Leftrightarrow -x \geq 5 \Leftrightarrow x \leq -5 : S =]-\infty ; -5]$

Erreur fréquente : en b), écrire $x > -2$: la division par un nombre négatif change le sens de l'inégalité.

Exercice 4 — Inéquations produit et quotient

a. $2x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ et $x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -4$. Le produit est strictement négatif entre les racines : $S =]-4 ; 3[$.

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

b. $-x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ et $3x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{3}$. Inégalité large : on garde les zéros. $S = [-\frac{1}{3} ; 2]$.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$-x + 2$		+	0	-
$3x + 1$	-	0	+	+
$(-x + 2)(3x + 1)$	-	0	+	0

c. $x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3$; $2 - x = 0 \Leftrightarrow x = 2$, valeur interdite. $S = [-3 ; 2]$: -3 est compris (le quotient y vaut 0), 2 est exclu.

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

d. Pour $x \neq 1$: $\frac{2x + 1}{x - 1} - 1 = \frac{2x + 1 - (x - 1)}{x - 1} = \frac{x + 2}{x - 1}$. Donc l'inéquation équivaut à $\frac{x + 2}{x - 1} \leq 0$, et $S = [-2 ; 1[$.

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

Erreur fréquente : en c) et d), fermer le crochet à la valeur interdite. Un quotient n'existe pas quand son dénominateur est nul : le crochet y est toujours ouvert.

Autre erreur : en d), « multiplier par $x - 1$ » pour chasser le dénominateur : on ne connaît pas son signe, donc on ne sait pas si le sens change. On passe tout à gauche et on dresse un tableau.

Séance 2 — Second degré : la forme canonique

Calcul minute

1. 16
2. $\frac{14}{6} - \frac{1}{6} = \frac{13}{6}$
3. $9 + 6 = 15$
4. $10^{-2} = 0,01$
5. $x^2 + 6x + 9$
6. (1 ; 5)
7. (-4 ; -3)
8. $\frac{8}{2} = 4$
9. 25
10. 60

Exercice 1 — Lire les formes

- a. Forme canonique, $a = 3 > 0$: sommet **S(2 ; 1)**, **minimum 1 atteint en 2**.
- b. Forme factorisée : **racines -1 et 4**.
- c. Forme développée : **$f_3(0) = 5$** , ordonnée à l'origine.
- d. Forme canonique, $a = -1 < 0$: sommet **S(-3 ; 2)**, **maximum 2 atteint en -3**.

Erreur fréquente : en d), lire $\alpha = 3$. On écrit $x + 3 = x - (-3)$: $\alpha = -3$.

Exercice 2 — Forme canonique

- a. $\alpha = -\frac{6}{2} = -3$; $\beta = 9 - 18 + 5 = -4$: **$(x + 3)^2 - 4$**
- b. $\alpha = \frac{5}{2}$; $\beta = \frac{25}{4} - \frac{25}{2} + 1 = -\frac{21}{4}$: **$(x - \frac{5}{2})^2 - \frac{21}{4}$**
- c. $\alpha = -\frac{12}{6} = -2$; $\beta = 12 - 24 - 1 = -13$: **$3(x + 2)^2 - 13$**
- d. $\alpha = -\frac{8}{-4} = 2$; $\beta = -8 + 16 - 3 = 5$: **$-2(x - 2)^2 + 5$**

Vérification de c) : $3(x^2 + 4x + 4) - 13 = 3x^2 + 12x + 12 - 13 = 3x^2 + 12x - 1$.

Erreur fréquente : en c), écrire $(x + 2)^2 - 13$ en oubliant le facteur 3 : on développe pour vérifier, et l'oubli saute aux yeux.

Exercice 3 — Choisir la bonne forme

- a. $h(x) = 2(x^2 - 2x + 1) - 18 = 2x^2 - 4x - 16$
- b. $h(x) = 2[(x - 1)^2 - 9] = 2(x - 1 - 3)(x - 1 + 3) = 2(x - 4)(x + 2)$
- c. Forme développée : **$h(0) = -16$** . Forme canonique : sommet **S(1 ; -18)**. Forme factorisée : $h(x) = 0 \Leftrightarrow x = 4$ ou $x = -2$, **S = {-2 ; 4}**. Forme développée : $h(x) = -16 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow 2x(x - 2) = 0$, **S = {0 ; 2}**.

Exercice 4 — Un enclos le long d'un mur

- a. Aire = largeur $\times$ longueur = $x(40 - 2x) = -2x^2 + 40x$.
- b. $-2(x - 10)^2 + 200 = -2(x^2 - 20x + 100) + 200 = -2x^2 + 40x = A(x)$.
- c. Pour tout x , $(x - 10)^2 \geq 0$, donc $-2(x - 10)^2 \leq 0$ et $A(x) \leq 200$, avec égalité pour $x = 10$. L'aire maximale est **200 m²**, pour un enclos de **10 m sur 20 m** ($40 - 2 \times 10 = 20$).

Erreur fréquente : donner « 10 » comme aire maximale : 10 est la valeur de x où le maximum est atteint ; le maximum est $\beta = 200$.

Exercice 5 — Retrouver une parabole

Le sommet est $S(1 ; 3)$, donc $f(x) = a(x - 1)^2 + 3$. Le point $A(3 ; -5)$ est sur la courbe : $a(3 - 1)^2 + 3 = -5 \Leftrightarrow 4a = -8 \Leftrightarrow a = -2$.

$f(x) = -2(x - 1)^2 + 3 = -2(x^2 - 2x + 1) + 3 = -2x^2 + 4x + 1$. Contrôle : $f(3) = -18 + 12 + 1 = -5$.

Séance 3 — Second degré : discriminant et racines

Calcul minute

1. $\frac{5}{6}$

2. 45

3. $25 - 24 = 1$

4. 9

5. $4 - 4 = 0$

6. $1 - 4 = -3$

7. $9 - 8 = 1$

8. aucune : $\Delta = -16 < 0$

9. 0 et 7

10. 0,03

Exercice 1 — Calculer Δ

a. $\Delta = 36 - 36 = 0$: **une racine**

b. $\Delta = 4 - 12 = -8$: **aucune racine**

c. $\Delta = 16 - 4 \times (-1) \times 5 = 36$: **deux racines**

d. $\Delta = 0 - 4 \times 2 \times (-7) = 56$: **deux racines**

e. $\Delta = 1 - 0 = 1$: **deux racines**

Erreur fréquente : en c), écrire $\Delta = 16 - 20$: avec $a = -1$ et $c = 5$, $-4ac = -4 \times (-1) \times 5 = +20$.

Exercice 2 — Résoudre

a. $\Delta = 25 - 24 = 1$; $x = \frac{5 \pm 1}{2}$: **$S = \{2 ; 3\}$**

b. $\Delta = 9 + 40 = 49$; $x = \frac{-3 \pm 7}{4}$: **$S = \{-\frac{5}{2} ; 1\}$** . Contrôle : $2 + 3 - 5 = 0$.

c. $\Delta = 4 - 4 = 0$; $x_0 = -\frac{2}{-2} = 1$: **$S = \{1\}$**

d. $\Delta = 1 - 12 = -11 < 0$: **$S = \emptyset$**

e. $\Delta = 4 + 4 = 8$ et $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$; $x = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$: **$S = \{1 - \sqrt{2} ; 1 + \sqrt{2}\}$**

Erreur fréquente : en e), simplifier $\frac{2 + 2\sqrt{2}}{2}$ en $1 + 2\sqrt{2}$: on divise **les deux termes** du numérateur par 2.

Exercice 3 — Factoriser un trinôme

a. $\Delta = 1 + 48 = 49$; racines -4 et 3 : $(x + 4)(x - 3)$

b. $\Delta = 100 - 36 = 64$; racines $\frac{10 \pm 8}{6}$, soit 3 et $\frac{1}{3}$: $3(x - 3)(x - \frac{1}{3}) = (x - 3)(3x - 1)$

c. $\Delta = 16 - 16 = 0$; racine double $\frac{1}{2}$: $4(x - \frac{1}{2})^2 = (2x - 1)^2$

d. $\Delta = 4 - 20 = -16 < 0$: **pas de factorisation** (aucune racine).

Erreur fréquente : en b), écrire $(x - 3)(x - \frac{1}{3})$ sans le coefficient $a = 3$: en redéveloppant, on obtiendrait $x^2 - \dots$ et non $3x^2 - \dots$

Exercice 4 — Somme et produit

a. $3 + 4 - 7 = 0$, donc 1 est racine. Le produit des racines vaut $\frac{c}{a} = -\frac{7}{3}$, donc l'autre racine est $-\frac{7}{3}$.

b. Si les nombres sont x et $10 - x$: $x(10 - x) = 21 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 21 = 0$. $\Delta = 100 - 84 = 16$; $x = \frac{10 \pm 4}{2} = 3$ ou 7 .
Les deux nombres sont **3 et 7** : $3 + 7 = 10$ et $3 \times 7 = 21$.

Exercice 5 — Un paramètre

$\Delta = m^2 - 16$. Une seule solution $\Leftrightarrow \Delta = 0 \Leftrightarrow m^2 = 16 \Leftrightarrow m = 4$ ou $m = -4$.

Pour $m = 4$: $x_0 = -\frac{4}{2} = -2$; pour $m = -4$: $x_0 = 2$. Contrôle : $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$.

Erreur fréquente : oublier la valeur $m = -4$: $m^2 = 16$ a deux solutions.

Séance 4 — Second degré : signe et inéquations

Calcul minute

1. 6

2. $\frac{18}{12} = \frac{3}{2}$

3. $\frac{4}{25}$

4. $1 + 5 = 6$

5. + pour tout x

6. -

7. $] -3 ; 3[$

8. $] -\infty ; -2] \cup [2 ; +\infty[$

9. 1 et -5

10. 0,75

Exercice 1 — Le signe d'un trinôme

a. $\Delta = 64 - 48 = 16$; racines $\frac{8 \pm 4}{4}$, soit 1 et 3 ; $a = 2 > 0$: positif à l'extérieur des racines.

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

b. $\Delta = 16 - 16 = 0$; racine double 2 ; $a = -1 < 0$. En effet, $g(x) = -(x - 2)^2$.

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

c. $\Delta = 1 - 4 = -3 < 0$ et $a = 1 > 0$: $h(x) > 0$ pour tout réel x .

x	$-\infty$	$+\infty$
$h(x)$	+	

Exercice 2 — Résoudre des inéquations

a. $\Delta = 9 + 40 = 49$; racines -2 et 5 ; $a > 0$, négatif entre les racines : **$S = [-2 ; 5]$**

b. $\Delta = 1 + 8 = 9$; racines $\frac{-1 - 3}{-4} = 1$ et $\frac{-1 + 3}{-4} = -\frac{1}{2}$; $a = -2 < 0$, négatif à l'extérieur : **$S =]-\infty ; -\frac{1}{2}[\cup]1 ; +\infty[$**

x	$-\infty$	$-1/2$	1	$+\infty$	
$-2x^2 + x + 1$	$-$	0	$+$	0	$-$

c. $\Delta = 4 - 12 = -8 < 0$ et $a > 0$: le trinôme est toujours strictement positif, **$S = \mathbb{R}$**

d. $3x^2 \leq 12x \Leftrightarrow 3x^2 - 12x \leq 0 \Leftrightarrow 3x(x - 4) \leq 0$; racines 0 et 4, $a = 3 > 0$: **$S = [0 ; 4]$**

Erreur fréquente : en d), diviser par x : on perd la solution 0, et le signe de x est inconnu. On factorise.

Exercice 3 — Lecture graphique, puis preuve

a. Les points d'intersection sont **$(-1 ; 0)$ et $(4 ; 5)$** .

b. $\mathcal{C}_f$ est sous $\mathcal{D}$ entre les abscisses -1 et 4 : **$S = [-1 ; 4]$** .

c. $f(x) \leq x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 \leq 0$. $\Delta = 9 + 16 = 25$; racines $\frac{3 \pm 5}{2}$, soit -1 et 4 ; $a = 1 > 0$, négatif entre les racines : **$S = [-1 ; 4]$** , ce qui confirme la lecture.

d. $\mathcal{C}_f$ est sous l'axe des abscisses entre -1 et 3 : **$S =]-1 ; 3[$** . En effet, $(x + 1)(x - 3) = x^2 - 3x + x - 3 = f(x)$, de racines -1 et 3, et $a = 1 > 0$.

Exercice 4 — Un objet lancé

a. $h(t) > 16 \Leftrightarrow -5t^2 + 20t - 15 > 0 \Leftrightarrow -5(t^2 - 4t + 3) > 0 \Leftrightarrow t^2 - 4t + 3 < 0$ (on divise par -5 : le sens change). $\Delta = 16 - 12 = 4$; racines 1 et 3 ; donc $t \in]1 ; 3[$: l'objet est au-dessus de 16 m **pendant 2 secondes**.

b. $\alpha = -\frac{20}{-10} = 2$ et $\beta = h(2) = -20 + 40 + 1 = 21$; $a < 0$, donc β est un maximum : **21 m, atteints à $t = 2$ s.**

Exercice 5 — Un rectangle

Le demi-périmètre vaut 10 : la longueur est $10 - x$, avec $0 < x < 10$. Aire $\geq 21 \Leftrightarrow x(10 - x) \geq 21 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 21 \leq 0$. $\Delta = 100 - 84 = 16$; racines 3 et 7 ; $a > 0$: $x \in [3 ; 7]$.

Erreur fréquente : prendre $20 - x$ pour la longueur : le périmètre 20 compte deux largeurs et deux longueurs, donc $x + \text{longueur} = 10$.

Séance 5 — Suites : les définitions

Calcul minute

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. 24 | 6. 9 |
| 2. 1 024 | 7. -13 |
| 3. 6 | 8. $\frac{1}{4}$ |
| 4. 13 | 9. 20 % |
| 5. $n^2 + 2n + 1$ | 10. 47 |

Exercice 1 — Calculer des termes

- a. $u_0 = -7$; $u_1 = -4$; $u_{10} = 23$
- b. $v_0 = 0$; $v_1 = \frac{1}{2}$; $v_9 = \frac{9}{10}$
- c. $w_1 = 2^2 - 1 = 3$; $w_2 = 3^2 - 1 = 8$; $w_3 = 8^2 - 1 = 63$

Exercice 2 — Ne pas confondre

- a. $u_{n+1} = (n + 1)^2 - 2(n + 1) = n^2 + 2n + 1 - 2n - 2 = n^2 - 1$
- b. $u_n + 1 = n^2 - 2n + 1 = (n - 1)^2$
- c. $u_{2n} = (2n)^2 - 2 \times 2n = 4n^2 - 4n$

Erreur fréquente : écrire $u_{2n} = 2n^2 - 4n$: on remplace n par $2n$ entre parenthèses, et $(2n)^2 = 4n^2$.

Exercice 3 — Sens de variation

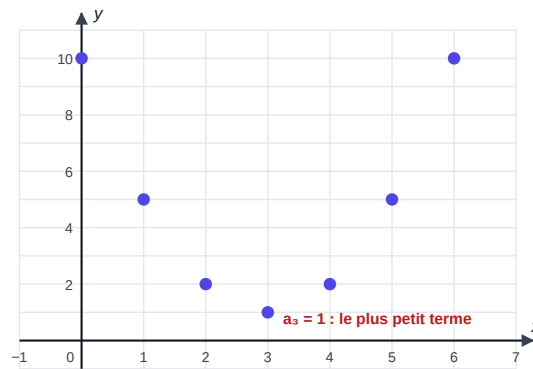
- a. $u_{n+1} - u_n = 5 - 2(n + 1) - (5 - 2n) = -2 < 0$: (u_n) est décroissante.
- b. $v_{n+1} - v_n = (n + 1)^2 + 3(n + 1) - n^2 - 3n = 2n + 4 > 0$: (v_n) est croissante.
- c. $w_{n+1} - w_n = \frac{1}{n+2} - \frac{1}{n+1} = \frac{(n+1) - (n+2)}{(n+1)(n+2)} = \frac{-1}{(n+1)(n+2)} < 0$: (w_n) est décroissante.

Exercice 4 — Des abonnés

- a. Si 10 % des abonnés résilient, il en reste 90 %, soit $0,9b_n$; on ajoute les 30 inscrits : $b_{n+1} = 0,9b_n + 30$.
- b. $b_1 = 0,9 \times 200 + 30 = 210$; $b_2 = 0,9 \times 210 + 30 = 219$; $b_3 = 0,9 \times 219 + 30 = 227,1$.
- c. $b_{n+1} - b_n = 0,9b_n + 30 - b_n = 30 - 0,1b_n$. Si $b_n < 300$, alors $0,1b_n < 30$ et la différence est strictement positive : le nombre d'abonnés augmente d'un mois au suivant tant qu'il reste sous 300.

Exercice 5 — Un nuage qui redescend

a. $a_0 = 10$; $a_1 = 5$; $a_2 = 2$; $a_3 = 1$; $a_4 = 2$; $a_5 = 5$; $a_6 = 10$.



b. $a_{n+1} - a_n = (n+1)^2 - 6(n+1) + 10 - (n^2 - 6n + 10) = 2n + 1 - 6 = 2n - 5$.

c. $2n - 5 < 0$ pour $n \leq 2$ et $2n - 5 > 0$ pour $n \geq 3$. Donc $a_0 > a_1 > a_2 > a_3$, puis $a_3 < a_4 < \dots$: **la suite n'est pas monotone** ; elle est **croissante à partir du rang 3**.

À vérifier : relier les points du nuage par une courbe : une suite n'est définie que pour des entiers.

Séance 6 — Suites arithmétiques et géométriques

Calcul minute

- $\times 1,08$
- $\times 0,85$
- $\times 0,99$, soit -1%
- $\frac{10 \times 11}{2} = 55$
- $5 + 10 \times 3 = 35$
- $3 \times 2^4 = 48$
- 64
- 25 %
- 1,8
- 31

Exercice 1 — Reconnaître

a. $u_{n+1} - u_n = 4(n+1) - 1 - (4n - 1) = 4$: **arithmétique de raison 4**

b. $\frac{v_{n+1}}{v_n} = \frac{3 \times 2^{n+1}}{3 \times 2^n} = 2$: **géométrique de raison 2**

c. $w_0 = 1$, $w_1 = 2$, $w_2 = 5$: $w_1 - w_0 = 1 \neq w_2 - w_1 = 3$, et $\frac{w_1}{w_0} = 2 \neq \frac{w_2}{w_1} = 2,5$: **ni l'une ni l'autre**. Un contre-exemple suffit.

d. $\frac{t_{n+1}}{t_n} = 0,5$: **géométrique de raison 0,5**

Exercice 2 — Terme général

a. $u_n = -2 + 3n$; $u_{20} = -2 + 60 = 58$

b. $u_9 = u_5 + 4r$, donc $33 = 17 + 4r$ et $r = 4$; $u_0 = u_5 - 5r = 17 - 20 = -3$; $u_n = -3 + 4n$

c. $v_n = 12 \times 0,5^{n-1}$; $v_5 = 12 \times 0,5^4 = \frac{12}{16} = 0,75$

d. $v_2 = v_0 \times q^2$, donc $45 = 5q^2$ et $q^2 = 9$; les termes sont positifs, donc $q = 3$ et $v_n = 5 \times 3^n$

Erreur fréquente : en c), écrire $v_n = 12 \times 0,5^n$: le premier terme donné est v_1 , d'où l'exposant $n - 1$.

Exercice 3 — Sommes

a. $S = \frac{100 \times 101}{2} = \mathbf{5\,050}$

b. Suite arithmétique de raison 4 : de 7 à 87, il y a $\frac{87-7}{4} + 1 = 21$ termes. $S' = 21 \times \frac{7+87}{2} = 21 \times 47 = \mathbf{987}$

c. Suite géométrique de raison 3, de 3^0 à 3^8 : 9 termes. $T = \frac{1-3^9}{1-3} = \frac{19\,683-1}{2} = \mathbf{9\,841}$

Erreur fréquente : en b), compter 20 termes : $\frac{87-7}{4} = 20$ est le nombre d'écarts ; il y a un terme de plus.

Exercice 4 — Évolutions successives

a. $120 \times 1,15 \times 0,80 = \mathbf{110,40\,€}$. Coefficient global : $1,15 \times 0,8 = 0,92$, soit **une baisse de 8 %**.

b. On cherche c tel que $1,25 \times c = 1$: $c = \frac{1}{1,25} = 0,8$, soit **une baisse de 20 %**.

c. $1,02^{10} \approx 1,219$: **environ +21,9 %**, et non $10 \times 2\% = 20\%$.

Erreur fréquente : en a), additionner +15 % et -20 % pour trouver -5 % : des évolutions successives se multiplient.

Exercice 5 — Deux modèles de croissance

a. $a_n = 500 + 40n$ (arithmétique) et $b_n = 500 \times 1,06^n$ (géométrique). $a_5 = 700$; $b_5 \approx \mathbf{669,11}$.

b. Avec le tableau de valeurs de la calculatrice : $a_{10} = 900$ et $b_{10} \approx 895,42$; $a_{11} = 940$ et $b_{11} \approx 949,15$. On vérifie que $b_n \leq a_n$ pour n de 0 à 10 : le modèle B prévoit plus d'adhérents **à partir de l'année 11**.

c. $a_0 + \dots + a_{10}$: 11 termes, donc $11 \times \frac{500+900}{2} = \mathbf{7\,700}$ cotisations.

À vérifier : en c), compter 10 termes de a_1 à a_{10} : l'année 0 compte aussi.

Test de rentrée — corrigé

N°	Réponse	Si c'est faux
1	$(5x-2)(5x+2)$; $4x^2 - 12x + 9$	séance 1
2	Racines 2 et -3 ; le produit est positif à l'extérieur : $S =]-\infty ; -3[\cup]2 ; +\infty[$	séance 1
3	$(x-3)^2 - 5$; sommet $S(3 ; -5)$	séance 2
4	$a = -2 < 0$: maximum 7, atteint en $x = -1$	séance 2
5	$\Delta = 1 + 24 = 25$; $x = \frac{1 \pm 5}{4}$: $S = \{-1 ; \frac{3}{2}\}$	séance 3
6	$\Delta = 16 + 20 = 36$; racines 5 et -1 : $(x-5)(x+1)$	séance 3
7	$\Delta = 1 + 8 = 9$; racines -1 et 2 ; $a > 0$: $S = [-1 ; 2]$	séance 4
8	$u_1 = 5$; $u_2 = 9$; $u_3 = \mathbf{17}$	séance 5
9	$u_{n+1} - u_n = 2n \geq 0$: croissante	séance 5
10	$C_n = 2\,000 \times 1,03^n$; $C_2 = 2\,000 \times 1,0609 = \mathbf{2\,121,80\,€}$	séance 6