Corrigé du devoir commun :

Exercice n°1

1. **a.** Léo choisit au dpart le nombre -3. Léo le multiplie par 6 : $-3 \times 6 = -18$; puis Léo ajoute 5 : $-18 + 5 = -13$. Léo obtient -13.

   b. Julie choisit au départ le nombre -3. Julie lui ajoute 8 : $-3 + 8 = 5$; Julie multiplie le résultat 5 par le nombre de départ -3 : $5 \times (-3) = -15$; puis Julie soustrait le carré du nombre de départ, -15 -(- 3)$\times(-3) = -15 - 9 = -24$. Julie obtient -24.

2. Soit x le nombre positif choisi au départ par Léo.
   Léo le multiplie par 6, il obtient $x \times 6$, soit $6x$;
   Puis Léo ajoute 5, il obtient $6x + 5$.

   Julie choisit le même nombre x que Léo.
   Julie lui ajoute 8, elle obtient $x + 8$;
   Julie multiplie le résultat $x + 8$ par le nombre de départ x,
   elle obtient $(x+8) \times x$;
   Puis Julie soustrait le carré du nombre de départ, soit x^2,
   elle obtient $\underbrace{(x+8) \times x}_{\text{prioritaire}} - x^2$.

   $\underbrace{(x+8) \times x}_{\text{On distribue } x} - x^2 = x \times x + x \times 8 - x^2$
   $= x^2 + 8x - x^2$
   $= 8x$

   Pour obtenir le même résultat, Léo et Julie doivent trouver x tel que $6x + 5 = 8x$

   $\underbrace{6x+5}_{1^{\text{er}} \text{ membre}} = \underbrace{8x}_{2^{\text{nd}} \text{ membre}}$

   On met les termes en x dans le premier membre (**on élimine les termes en x dans le second membre**), les termes constants dans le second membre (**on élimine les termes constants dans le premier membre**).

   $6x \underbrace{+5}_{\text{éliminer}} -8x -5 = \underbrace{8x}_{\text{éliminer}} -8x -5$
   $-2x = -5$
   donc $x = 2{,}5$. Léo et Julie doivent choisir le nombre 2,5 pour obtenir le même résultat.

Exercice n°3

5 points

Le tableau ci-contre indique l'apport énergétique en kilocalories par gramme (kcal/g) de quelques nutriments.

Apport énergétique pour quelques nutriments	
Lipides	9 kcal/g
Protéines	4 kcal/g
Glucides	4 kcal/g

1. Un œuf de 50 g est composé de :
   - 5,3 g de lipides ;
   - 6,4 g de protéines ;
   - 0,6 g de glucides ;
   - 37,7 g d'autres éléments non énergétiques.

   L'apport énergétique des lipides pour quelques nutriments est de 9 kcal pour 1 g.
   $5,3 \times 9 = 47,7$. L'apport énergétique des lipides pour un œuf de 50 g est de 47,7 kcal.
   L'apport énergétique des protéines pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g.
   $6,4 \times 4 = 25,6$. L'apport énergétique des protéines pour un œuf de 50 g est de 25,6 kcal.
   L'apport énergétique des glucides pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g.
   $0,6 \times 4 = 2,4$. L'apport énergétique des glucides pour un œuf de 50 g est de 2,4 kcal.
   $47,7 + 25,6 + 2,4 = 75,7$. La valeur énergétique totale d'un œuf de 50 g est de 75,7 kcal.

2. À partir de la partie de l'étiquette de la tablette de chocolat et du tableau de la question 1., on calcule l'apport énergétique des lipides et celui des protéines, pour 100 g de chocolat.

Valeurs nutritionnelles moyennes	Pour 100 g de ch lat
Valeur énergétique	520 kcal
Lipides	30 g
Protéines	4,5 g
Glucides	
Autres éléments non énergétiques	

   L'apport énergétique des lipides pour quelques nutriments est de 9 kcal pour 1 g.
   $30 \times 9 = 270$. L'apport énergétique des lipides pour 100 g de chocolat est de 270 kcal.
   L'apport énergétique des protéines pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g.
   $4,5 \times 4 = 18$. L'apport énergétique des protéines pour 100 g de chocolat est de 18 kcal.
   $270 + 18 = 288$. L'apport énergétique des lipides et des protéines pour 100 g de chocolat est de 288 kcal.
   La valeur énergétique totale pour 100 g de chocolat est de 520 kcal.
   $520 - 288 = 232$. L'apport énergétique des glucides pour 100 g de chocolat est de 232 kcal.
   L'apport énergétique des glucides pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g.

   232/4 = 58g

Exercice n°4

1. Avec $x = 2$, $y = x^2 - 9 = 4 - 9 = -5$.
2. a. si $x = 5$, $y = 5^2 - 9 = 25 - 9 = 16$;

   b. si $x = -4$, $y = (-4)^2 - 9 = 16 - 9 = 7$.
3. Il faut que $y = x^2 - 9 = 0$, soit $(x+3)(x-3) = 0$ ou $\left\{\begin{array}{ccc} x+3 & = & 0 \\ & \text{ou} & \\ x-3 & = & 0 \end{array}\right.$ et finalement $\left\{\begin{array}{ccc} x & = & -3 \\ & \text{ou} & \\ x & = & 3 \end{array}\right.$

   Pour obtenir 0 à la fin du programme on peut choisir au départ -3 ou 3.

Exercice n°5

1. **a.** Avec la formule $f(x) = 220 - x$, on remplace x par 5.

   $220 - 5 = 215$. La fréquence cardiaque maximale recommandée pour un enfant de 5 ans est de 215 pulsations/minute.

   b. Avec la formule $g(x) = 208 - 0,7x$, on remplace x par 5.

   $208 - 0,7 \times 5 = 208 - 3,5 = 204,5$. La fréquence cardiaque maximale recommandée pour un enfant de 5 ans est de 204 pulsations/minute (on ne compte pas de demi-pulsation !).

2. **a.** Sur l'annexe 2, on complète le tableau de valeurs comme ci-dessous :

x	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$f(x)$	215	210	200	190	180	170	160	150	140	130	120
$g(x)$	204,5	201	194	187	180	173	166	159	152	145	138

   b. Sur l'annexe 2, on a tracé en rouge la droite d représentant la fonction f dans le repère tracé.

   c. Sur le même repère, on a tracé en violet la droite d' représentant la fonction g.

3. Selon la nouvelle formule, à partir de 40 ans la fréquence cardiaque maximale recommandée est supérieure ou égale à celle calculée avec l'ancienne formule. Ceci se voit dans le tableau : avant la colonne correspondant à 40 ans, $f(x)$ est supérieur à $g(x)$ et après cette colonne, $f(x)$ est inférieur à $g(x)$.

   Ceci se voit aussi sur la représentation graphique : avant le point d'intersection de d et d' correspondant à 40 ans, d est au-dessus de d' et après ce point, d est en-dessous de d'.

4. L'exercice physique, pour une personne de 30 ans, est le plus efficace lorsque la fréquence cardiaque atteint 80 % de 187 pulsations/minute.

   $\frac{80}{100} \times 187 = 149,6$

   Pour que l'exercice physique soit le plus efficace pour une personne de 30 ans, la fréquence cardiaque doit être de 149 pulsations/minute (on ne compte pas 6 dixièmes de pulsation !).

Exercice n°6

1. =SOMME(C2 : E2)
2. a. L'étendue de la série des nombres de médailles d'or de ces dix pays est égale à $46-8=38$.

   b. La moyenne de la série des nombres de médailles d'or de ces dix pays est : $\dfrac{46+27+26+\cdots+8}{10}=\dfrac{182}{10}=18,2\approx 18$.
3. Le rapport pour la France est égal à $\dfrac{10}{42}=\dfrac{5}{21}\approx 0,238$, soit 23,8 %.
4. À égalité pour les médailles d'or l'Italie est classée avant l'Australie car elle a eu plus de médailles d'argent. Avec ce nouveau barème le Japon aurait :
   $12\times 3+8\times 2+21\times 1=36+16+21=73$ (points) et la France :
   $10\times 3+18\times 2+14\times 1=30+36+14=80$ (points).
   Avec ce barème la France devancerait le Japon.

Exercice n°7

1. La taille d'une bactérie légionelle est 0,8 μm soit $0,8\times 10^{-6}=8\times 10^{-5}$ (m).
2. a. Formule : =B3*2.

   b. 1 h égale 4 quarts d'heure : il faut donc doubler 100 quatre fois d'où 1 600 bactéries au bout d'une heure.

   c. On a $\dfrac{200}{15}=\dfrac{400}{30}=\dfrac{800}{45}$: la première égalité est vraie et la deuxième est fausse : le nombre de bactéries légionelles n'est pas proportionnel au temps écoulé.

   d. On continue le tableau : 3 200, 6 400, 12 800 > 10 000.
   La population dépasse 10 000 après 7 quarts d'heure ou 1 h 3/4.