

**Correction du contrôle n° 3**  
**Sujet 1**

**Exercice 1 (8 points)**

1. Arthur possède 23 € dans sa tirelire au 31 décembre 2014. Le premier jour de chaque mois, il y dépose 7 €. En supposant qu'il ne fasse aucun dépôt ou retrait supplémentaire, de quelle somme disposera-t-il alors le 5 avril 2018 ?

A. 219 €                      B. 310 €                      **C. 303 €**                      D. 51 €.

Il y a 40 versements mensuels effectués.  $23 + 40 \times 7 = 303$ .

2. Une ville compte 15 000 habitants en 2015. On estime que chaque année, la population diminue de 3%. Quelle sera le nombre d'habitants en 2022 ?

**A. 12120**                      B. 14979                      C. 1235                      D. 12632.

$15000 \times 0,97^7 \approx 12120$ .

3. La feuille de calcul ci-dessous est utilisée pour calculer les premiers termes de la suite géométrique  $(u_n)$  de premier terme 43,1 et de raison 2,5.

	A	B
1	$n$	$u_n$
2	0	43,1
3	1	
4	2	
5	3	

La formule à entrer en B3 et à recopier vers le bas pour obtenir les termes de la suite  $(u_n)$  est :

A. =B2+2,5\*A3                      B. =B2+2,5                      C. =B2\*2,5^A3                      **D. =B2\*2,5**

$u_{n+1} = u_n \times 2,5$  car la suite est géométrique de raison 2,5.

4. Une entreprise fabrique des armoires pour les pharmacies. En 2008, elle a fabriqué 5 000 unités. La production a augmenté de 4 % par an jusqu'en 2012. Entre début 2008 et fin 2012, le nombre total d'unités produites a été d'environ :

A. 28 936                      B. 33 165                      **C. 27 082**                      D. 27 500.

C'est la somme de 5 termes consécutifs d'une suite géométrique de raison 1,04.

$$S = 5000 \times \frac{1 - 1,04^5}{1 - 1,04} \approx 27082.$$

**Exercice 2 (12 points)**

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul, donne le nombre de victimes tuées sur les routes de France depuis l'année 2004.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2	Rang de l'année $x_i$	1	2	3	4	5	6
3	Nombre de tués $y_i$	5 232	5 318	4 709	4 620	4 275	4 262

*Source : Insee*

1. Construire le nuage de points de coordonnées  $(x_i; y_i)$  dans un repère orthogonal dont les unités sont :  
— sur l'axe des abscisses : 1 cm (ou 1 carreau) pour un rang d'année (on graduera à partir de 0)  
— sur l'axe des ordonnées : 1 cm (ou 1 carreau) pour 200 tués (on graduera à partir de 3 600 tués)

2. (a) Calculer les coordonnées du point moyen  $G$  de ce nuage de points.

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6}{6} = 3,5.$$

$$\bar{y} = \frac{5232 + 5318 + 4709 + 4620 + 4275 + 4262}{6} = 4736.$$

**Le point moyen est  $G(3,5; 4736)$ .**

- (b) Placer le point  $G$  sur le graphique.

3. On considère la droite  $\mathcal{D}$ , d'équation  $y = -232x + 5548$ . On suppose que la droite  $\mathcal{D}$  réalise un bon ajustement du nuage de points jusqu'en 2020.

- (a) Le point  $G$  appartient-il à la droite  $\mathcal{D}$ ?

On teste si les coordonnées de  $G$  vérifient l'équation de la droite  $\mathcal{D}$ .

$$-232x_G + 5548 = 232 \times 3,5 + 5548 = 4736 = y_G.$$

Donc  $G \in \mathcal{D}$ .

- (b) Construire cette droite sur le graphique précédent.

On détermine 2 points en choisissant des valeurs de  $x$ .

$x$	1	6
$y$	5316	4156

Remarque : comme on sait que la droite  $\mathcal{D}$  passe par  $G$ , un point supplémentaire suffisait.

- (c) En utilisant la représentation graphique, estimer le nombre de tués sur les routes en 2012. 2012 correspond à  $x = 9$ .

Graphiquement, il devait y avoir environ 3450 tués en 2012.

- (d) Confirmer par un calcul l'estimation précédente.

2012 correspond à  $x = 9$ .

$$y = -232 \times 9 + 5548 = 3460.$$

Selon ce modèle, on estime le nombre de personnes tuées sur la route en 2012 à 3460 personnes.

- (e) Suivant ce modèle, à partir de quelle année le nombre de victimes tuées sur la route devient-il inférieur à 3000? Justifier par le calcul.

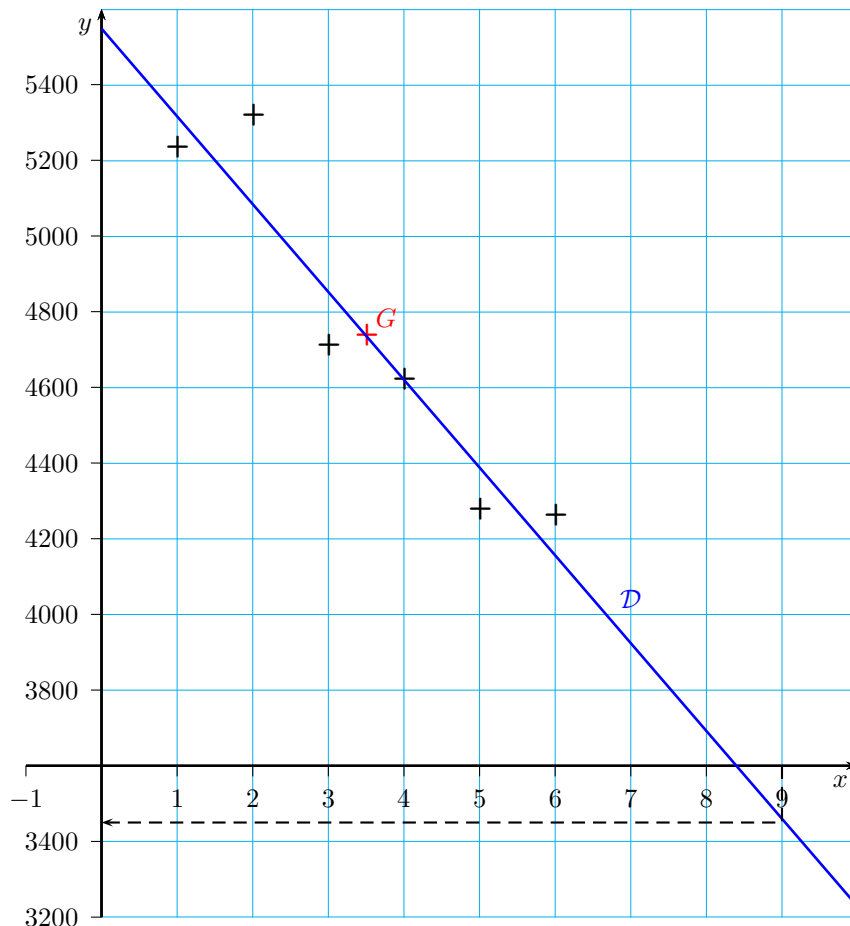
On cherche le plus petit entier  $x$  tel que  $-232x + 5548 \leq 3000$ .

On résout donc l'inéquation  $-232x + 5548 \leq 3000$ .

$$\begin{aligned} -232x + 5548 &\leq 3000 \\ -232x &\leq 3000 - 5548 \\ -232x &\leq -2548 \\ x &\geq \frac{2548}{232} \approx 10,9 \end{aligned}$$

Le plus petit entier qui convient est 11, et l'année de rang 11 est 2014.

Selon ce modèle, le nombre de tués sur la route devient inférieur à 3000 pour la première fois en 2014.



**Correction du contrôle n° 3**  
**Sujet 2**

**Exercice 3 (8 points)**

1. Arthur possède 23 € dans sa tirelire au 31 décembre 2014. Le premier jour de chaque mois, il y dépose 5 €. En supposant qu'il ne fasse aucun dépôt ou retrait supplémentaire, de quelle somme disposera-t-il alors le 5 avril 2017 ?

A. 158 €      **B. 163** €      C. 43 €      D. 48 €.  
Il y a 28 mois où il dépose 5 euros,  $23 + 28 \times 5 = 163$ .

2. Une ville compte 15 000 habitants en 2015. On estime que chaque année, la population augmente de 4%. À partir de quelle année la population aura-t-elle doublé ?

A. 2035      B. 2018      **C. 2033**      D. 2040.  
 $1,04^{17} \approx 1,94$ , et  $1,04^{18} \approx 2,02$ .  
La population aura doublé pour la 1re fois au bout de 18 ans, soit en 2033.

3. La feuille de calcul ci-dessous est utilisée pour calculer les premiers termes de la suite arithmétique  $(u_n)$  de premier terme 43,1 et de raison 2,5.

	A	B
1	$n$	$u_n$
2	0	43,1
3	1	
4	2	
5	3	

La formule à entrer en B3 et à recopier vers le bas pour obtenir les termes de la suite  $(u_n)$  est :

A. =B2+2,5\*A3      B. =B\$2+2,25      **C. =B\$2+2,5\*A3**      D. =B2\*2,5.  
 $u_n = u_0 + nr$ .

4. Une entreprise fabrique des armoires pour les pharmacies. En 2007, elle a fabriqué 5 000 unités. La production a augmenté de 4 % par an jusqu'en 2012. Entre début 2007 et fin 2012, le nombre total d'unités produites a été d'environ :

A. 40 000      **B. 33 165**      C. 27 164      D. 27 500.  
Il y a 6 années de début 2007 à fin 2012. On calcule la somme des 6 premiers termes d'une suite géométrique de raison 1,04.

$$S = 5000 \times \frac{1 - 1,04^6}{1 - 1,04} \approx 33165 \text{ en arrondissant à l'unité.}$$

**Exercice 4 (12 points)**

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul, donne le nombre de victimes tuées sur les routes de France depuis l'année 2004.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2	Rang de l'année $x_i$	1	2	3	4	5	6
3	Nombre de tués $y_i$	5 232	5 318	4 709	4 620	4 275	4 262

*Source : Insee*

1. Sur la feuille de papier millimétré fournie en annexe, à rendre avec la copie, construire le nuage de points de coordonnées  $(x_i; y_i)$  dans un repère orthogonal dont les unités sont :  
— sur l'axe des abscisses : 1 cm pour un rang d'année (on graduera à partir de 0)  
— sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 200 tués (on graduera à partir de 3 600 tués)

2. (a) Calculer les coordonnées du point moyen  $G$  de ce nuage de points.

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6}{6} = 3,5.$$

$$\bar{y} = \frac{5232 + 5318 + 4709 + 4620 + 4275 + 4262}{6} = 4736.$$

**Le point moyen est  $G(3,5; 4736)$ .**

- (b) Placer le point  $G$  sur le graphique.  
3. On considère la droite  $\mathcal{D}$ , d'équation  $y = -232x + 5548$ . On suppose que la droite  $\mathcal{D}$  réalise un bon ajustement du nuage de points jusqu'en 2020.

- (a) Montrer que le point  $G$  appartient à la droite  $\mathcal{D}$ .  
 On teste si les coordonnées de  $G$  vérifient l'équation de la droite  $\mathcal{D}$ .  
 $-232x_G + 5548 = 232 \times 3,5 + 5548 = 4736 = y_G$ .  
 Donc  $G \in \mathcal{D}$ .
- (b) Construire cette droite sur le graphique précédent.  
 On détermine 2 points en choisissant des valeurs de  $x$ .

$x$	1	6
$y$	5316	4156

Remarque : comme on sait que la droite  $\mathcal{D}$  passe par  $G$ , un point supplémentaire suffisait.

- (c) En utilisant la représentation graphique, estimer le nombre de tués sur les routes en 2011.  
 2011 correspond à  $x = 8$ .  
 On lit l'ordonnée du point de la droite ayant pour abscisse 8 : environ 3700.  
 Graphiquement, le nombre de tués sur la route en 2011 est estimé à 3700 personnes environ.
- (d) Confirmer par un calcul l'estimation précédente.  
 2011 correspond à  $x = 8$ .  
 $y = -232 \times 8 + 5548 = 3692$ .  
 Selon ce modèle, on estime le nombre de personnes tuées sur la route en 2011 à 3692 personnes.
- (e) Suivant ce modèle, à partir de quelle année le nombre de victimes tuées sur la route devient-il inférieur à 2500 ? Justifier par le calcul.  
 On cherche le plus petit entier  $x$  tel que  $-232x + 5548 \leq 2500$ .  
 On résout donc l'inéquation  $-232x + 5548 \leq 2500$ .

$$\begin{aligned}
 -232x + 5548 &\leq 2500 \\
 -232x &\leq 2500 - 5548 \\
 -232x &\leq -3048 \\
 x &\geq \frac{3048}{232} \approx 13,14
 \end{aligned}$$

Le plus petit entier qui convient est 14, et l'année de rang 14 est 2017.

Selon ce modèle, le nombre de tués sur la route devient inférieur à 2500 pour la première fois en 2017.

