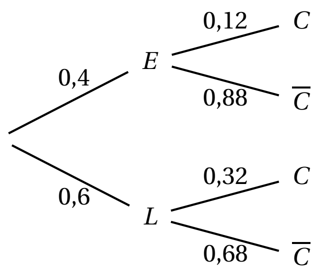
Baccalauréat STG C.G.R.H Métropole 12 septembre 2013 correction

EXERCICE 1 **6 points**

Une société de ventes par correspondance effectue une campagne de publicité auprès de tous ses clients.
40 % d'entre eux reçoivent la publicité par e-mail, les autres par lettre postale.
Parmi ceux ayant reçu la publicité par e-mail, 12 % ont effectué une commande.
Parmi ceux ayant reçu la publicité par lettre postale, 32 % ont effectué une commande.
On choisit au hasard un client de la société. Chaque client a la même probabilité d'être choisi.
On considère les évènements suivants :

- E : « le client a reçu la publicité par e-mail » ;
- L : « le client a reçu la publicité par lettre postale » ;
- C : « le client a effectué une commande ».

1. Complétons l'arbre de probabilité, ci-dessous, en indiquant les évènements et les probabilités manquants.



2. **a.** $E \cap C$ est l'évènement : « le client choisi a reçu la publicité par e-mail et a effectué une commande ».
Calculons sa probabilité. $p(E \cap C) = p(E) \times p_E(C) = 0{,}4 \times 0{,}12 = 0{,}048 \approx 0{,}05$.

b. La probabilité que le client choisi ait reçu la publicité par lettre postale et ait effectué une commande est notée $p(L \cap C)$.
$p(L \cap C) = p(L) \times p_L(C) = 0{,}6 \times 0{,}32 = 0{,}192 \approx 0{,}19$.

c. Calculons la probabilité $p(C)$ que le client ait fait une commande.
$p(C) = p(E \cap C) + p(L \cap C) = 0{,}048 + 0{,}192 = 0{,}24$.

d. On cherche à évaluer l'efficacité de la campagne publicitaire du point de vue de la prise de commande. Le service communication de la société considère qu'une campagne de publicité est :

- inefficace lorsque moins de 5 % des clients effectuent une commande,
- très efficace lorsque plus de 20 % des clients effectuent une commande,
- assez efficace dans les autres cas.

Cette campagne publicitaire est très efficace puisqu'environ 24 % des clients ayant reçu de la publicité, ont passé commande.

3. Déterminons le mode de publicité le plus efficace. Calculons la probabilité que le client ayant passé commande l'ait fait à la suite d'un courrier postal. Calculons $p_C(L)$. $p_C(L) = \dfrac{p(L \cap C)}{p(C)} = \dfrac{0{,}19}{0{,}24} \approx 0{,}79$.

Le mode de publicité par lettre postale est par conséquent le plus efficace .

On choisit au hasard un client ayant effectué une commande. La probabilité qu'il ait reçu la publicité par e-mail est notée $p_C(E)$.

$p_C(E) = \dfrac{p(E \cap C)}{p(C)} = \dfrac{0{,}05}{0{,}24} \approx 0{,}21$.

EXERCICE 2 **8 points**

Il y a à Villeneuve une unique entreprise qui pose des volets roulants. Elle veut estimer le nombre de ses clients potentiels dans les années à venir.

Partie A - Première étude

On suppose que, en moyenne chaque année, 3 % des habitants de Villeneuve posent de nouveaux volets et sont donc des clients potentiels.
La feuille de calcul ci-dessous, extraite d'un tableur, permet de calculer le nombre de clients potentiels à compter de 2013. Le format des cellules a été choisi pour que tous les nombres soient arrondis à l'unité.

	A	B	C
1	Année	Estimation du nombre d'habitants	Nombre de clients potentiels
2	2013	22 400	672
3	2014	23 968	
4	2015	25 646	
5	2016	27 441	
6	2017	29 362	
7	2018	31 417	
8		Total	

1. Une formule que l'on peut saisir en C2 et recopier vers le bas pour remplir la plage C3 : C7 est =$B2*3/100

2. Une formule que l'on peut saisir en C8 pour calculer le nombre de clients potentiels pour la période 2013/2018 est : =somme(C2 :C7)

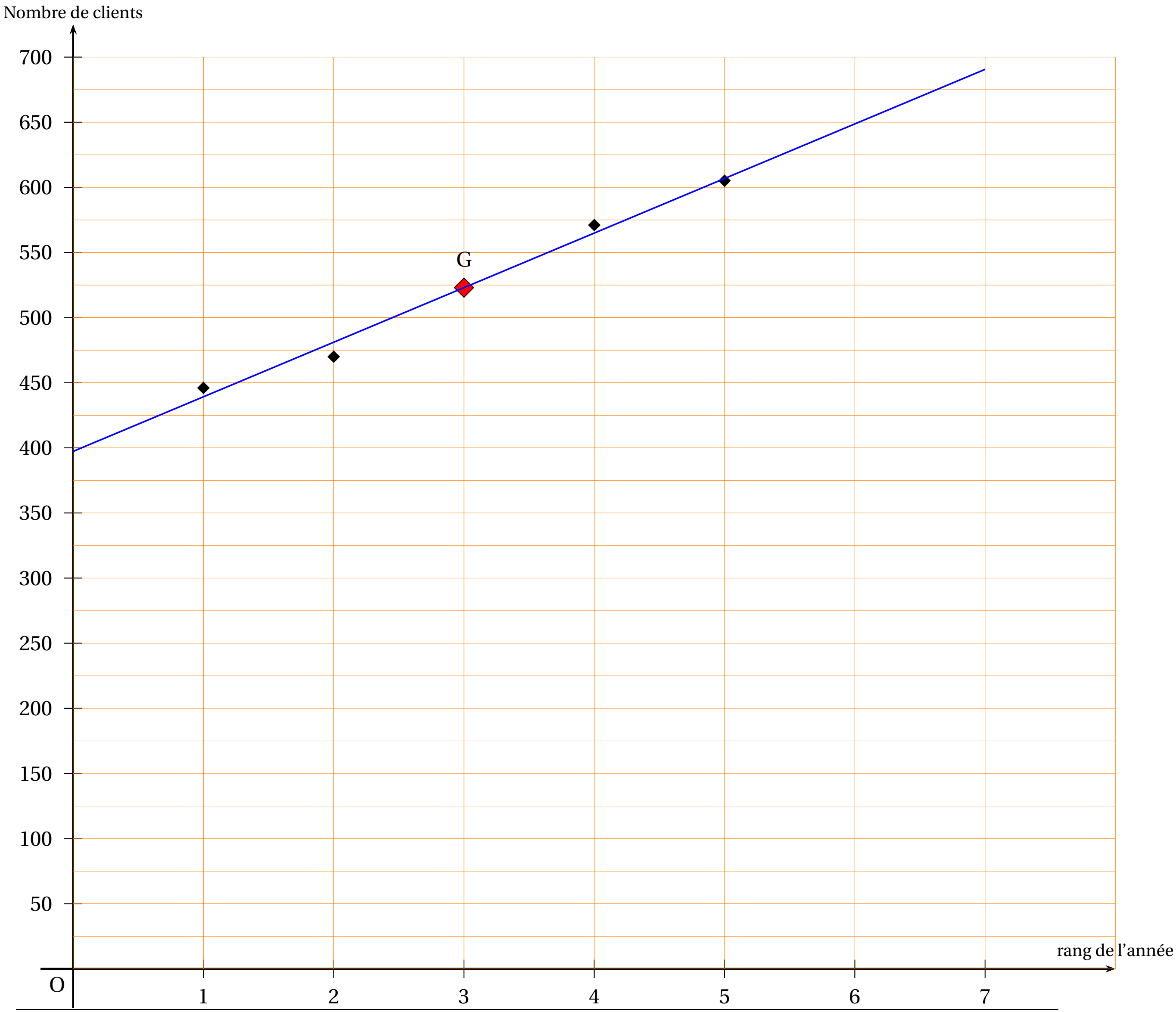
les $ ne sont pas indispensables.

Partie B - Deuxième étude

Le tableau ci-dessous donne les résultats des années précédentes du point de vente de l'entreprise à Villeneuve.

Année	Rang x_i	Nombre de clients y_i
2008	1	446
2009	2	470
2010	3	523
2011	4	571
2012	5	605

1. Représentons graphiquement le nuage de points de la série statistique $(x_i\ ;\ y_i)$.



2. Ce nuage de points permet d'envisager un ajustement affine car les points sont presque alignés.

3. À l'aide de la calculatrice, une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés est $y = 41{,}9x + 397{,}3$.

4. Estimons le nombre de clients en 2018. Le rang de l'année 2018 est 11, remplaçons alors x par 11 dans l'équation de la droite. $y = 41{,}9 \times 11 + 397{,}3 = 858{,}2$.

   Le nombre de clients potentiels en 2018 serait d'environ 858 personnes.

Partie C - Comparaison des études

On suppose que le nombre d'habitants de Villeneuve augmentera en moyenne chaque année de 7 % à partir de 2018. En application de quel modèle (Partie A ou Partie B) peut-on prévoir le plus grand nombre de clients potentiels pour l'entreprise en 2019 ?

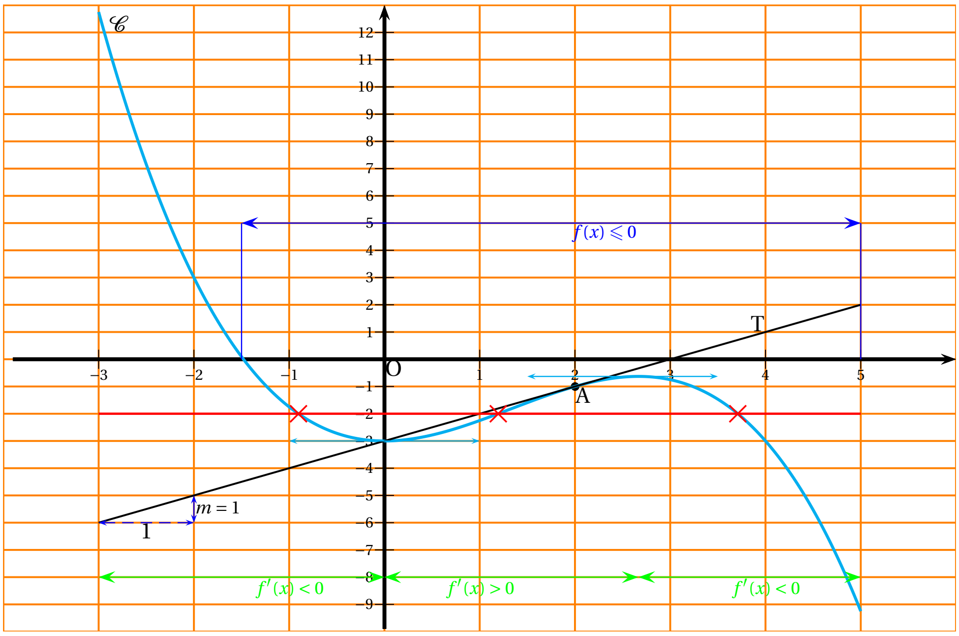
En 2019,selon le modèle A nous pouvons estimer le nombre d'habitants ayant l'intention de poser des nouveaux volets à $31\,417 \times 1{,}07 \times 0{,}03 \approx 1\,008$.
Selon le modèle B, nous aurions 900 personnes en effet $y = 41{,}9 \times 12 + 397{,}3 \approx 900$.
Par conséquent, le modèle qui prévoit le plus grand nombre de clients potentiels pour l'entreprise en 2019 est le modèle de la partie A.

EXERCICE 3 — 6 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule réponse est correcte.
Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte rapporte 1 *point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.*

La courbe $\mathscr{C}$ ci-dessous est la courbe représentative, tracée sur un écran, d'une fonction f définie et dérivable sur $[-3\,;\,5]$.
La fonction dérivée de f est notée f'. Le point A$(2\,;\,-1)$ est un point de $\mathscr{C}$.
T est la tangente à $\mathscr{C}$ au point A. Elle coupe l'axe des abscisses au point d'abscisse 3.
La dérivée f' s'annule en 0 et $\frac{8}{3}$.



Question	Réponse a	Réponse b	Réponse c
1. Quelle est la valeur de $f'(2)$?	$\boxed{1}$	$\cancel{-3}$	$\cancel{-1}$
2. Combien l'équation $f(x) = -2$ a-t-elle de solution(s) ?	~~une~~	~~zéro~~	$\boxed{\text{trois}}$
3. Que dire de $f'(-2)$?	$\boxed{f'(-2) < 0}$	$\cancel{f'(-2) > 0}$	$\cancel{f'(-2) = 0}$
4. Quelle proposition sur le signe de $f'(x)$ est vraie ?	~~Pour tout x, $f' < 0$~~	$\boxed{f' \text{ change de signe sur } [0\,;\,5]}$	~~$f'(x) \geqslant 0$ sur $[-3\,;\,-2]$~~
5. Sur lequel de ces intervalles ou réunion d'intervalles, f est-elle négative ?	$\boxed{\left[\frac{-3}{2}\,;\,5\right]}$	$\cancel{[-3\,;\,0]}$	$\cancel{[-3\,;\,0] \cup \left[\frac{8}{3}\,;\,5\right]}$
6. Combien de tangente(s) horizontale(s) la courbe admet-elle ?	une	$\boxed{\text{deux}}$	aucune