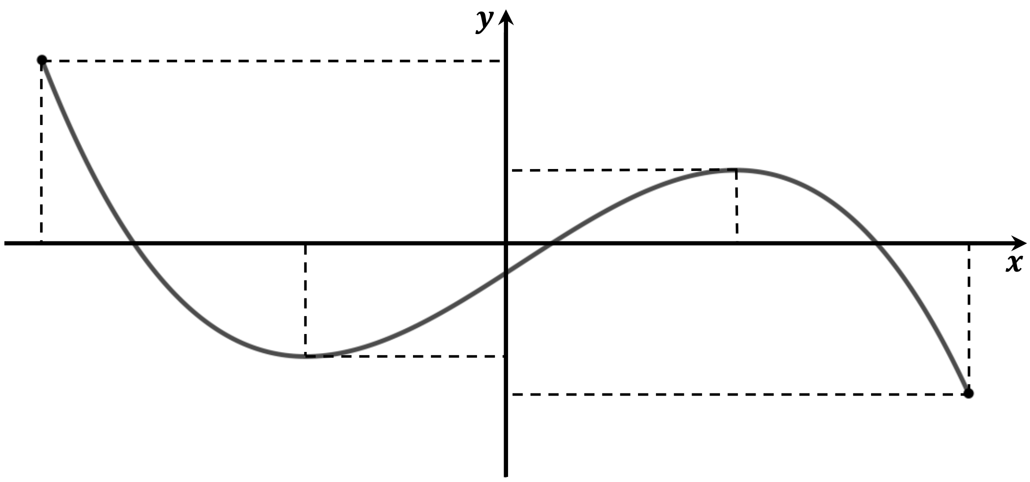
PARTIE I

Automatismes (5 points) Sans calculatrice Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1.	Écrire sous la forme d'une fraction irréductible l'expression $\frac{5}{6}+\frac{1}{3}$	
2.	Écrire sous la forme d'une fraction irréductible l'expression $\frac{6}{25}\times\frac{5}{4}$	
3.	Écrire sous la forme *a*^{b}, avec *a* et *b* entiers, l'expression $2^5 \times 2^3$	
4.	Écrire sous la forme *a*^{b}, avec *a* et *b* entiers, l'expression $(3^5)^4$	
5.	Résoudre sur **R** l'équation $9x - 12 = 0$.	

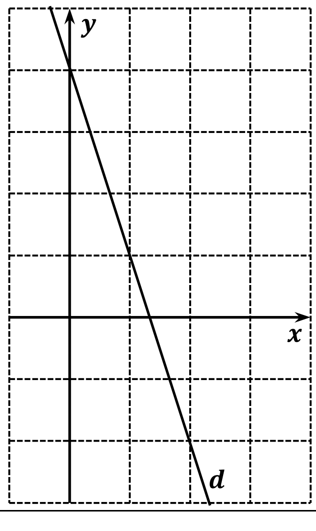
On considère la courbe ci-dessous, représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle
$[-10\,;10]$.

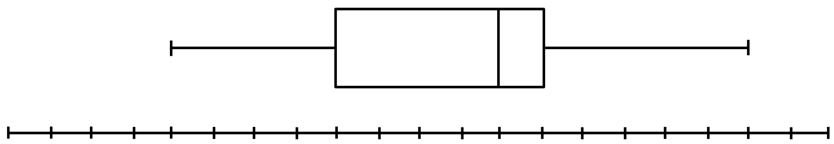


6.	Compléter le tableau de variations, ci-contre, de f sur $[-10\,;10]$.	x |

		Variations de f	
7.	Compléter le tableau de signes, ci-contre de f sur $[-10\,;10]$.	x	
		Signe de f	

Les questions suivantes constituent un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, <u>une seule des quatre réponses proposées est correcte</u>. Pour chaque question, reporter la lettre de la réponse dans la colonne de droite. Aucune justification n'est demandée. Une réponse incorrecte, multiple ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

8.	L'équation réduite de la droite d représentée ci-contre est : **a.** $y = 1{,}2x + 4$ **b.** $y = -3x + 4$ **c.** $y = -3x + 1{,}2$ **d.** $y = 4$ 	
9.	La forme développée de l'expression $3(x-4)(x+2)$ est : **a.** $x^2 - 2x - 8$ **b.** $3x^2 - 2x - 8$ **c.** $3x^2 - 6x - 24$ **d.** $3x^2 - 6x + 24$	

<table>
<tr>
<td>10.</td>
<td>Le diagramme en boîte ci-dessous est celui des notes entières obtenues en mathématiques par une classe de 36 élèves.

a. 19 élèves ont une note inférieure ou égale à 11.
b. Au moins 27 élèves ont une note inférieure ou égale à 13.
c. 25 élèves ont une note strictement supérieure à 8.
d. Plus de 75% des élèves ont une note supérieure ou égale à 12.</td>
<td></td>
</tr>
</table>

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points) :

Une entreprise fabrique entre 0 et 8 000 articles par jour.
Le résultat (différence entre le montant des ventes et le coût de production) de la vente de x milliers d'articles produits est donné par la fonction R définie par :

$$R(x) = -2x^2 + 16x - 14$$

où $R(x)$ est exprimé en centaines d'euros et $x \in [0\,;\,8]$.

- Si $R(x) \geq 0$, l'entreprise est bénéficiaire.
- Si $R(x) < 0$, l'entreprise est déficitaire.

1. Calculer $R(5)$.
En déduire alors le résultat, en euros, réalisé par article lorsque 5000 articles sont produits et vendus.

2. Démontrer que $R(x) = -2(x-1)(x-7)$.

3. Dresser, sur $[0\,;\,8]$, le tableau de signes de la fonction R.

4. En déduire les solutions de l'inéquation $R(x) \geq 0$.
Interpréter le résultat obtenu dans le cadre de l'exercice.

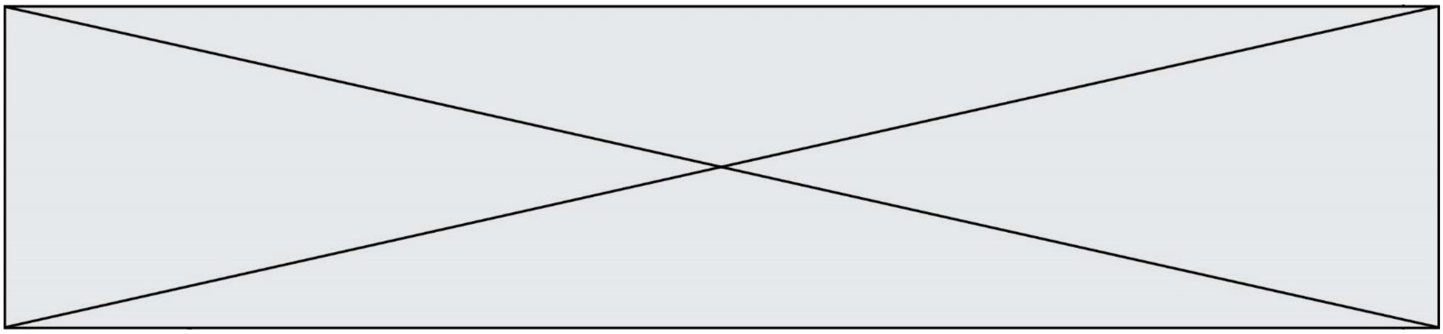
5. Déterminer la production permettant de réaliser un résultat maximal.

Exercice 3 (5 points)

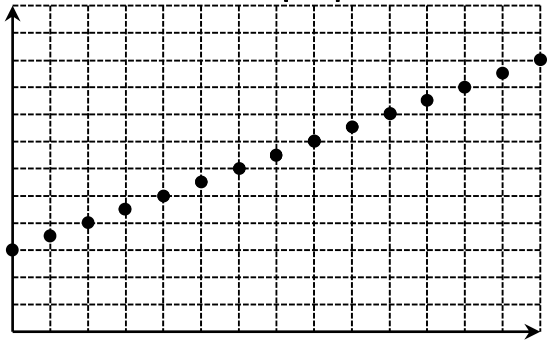
On étudie la population dans deux quartiers A et B d'une même ville.
En 2015, les deux quartiers comptaient 1 500 habitants.
On modélise la population de ces quartiers ainsi :

- chaque année, la population du quartier A augmente de 250 personnes ;
- chaque année, la population du quartier B augmente de 10 %.

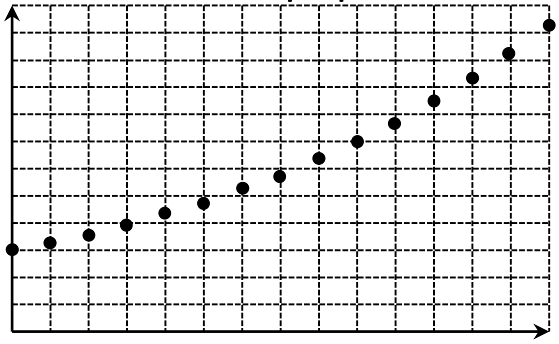
Les nuages de points représentés ci-dessous donnent l'évolution de la population dans les deux quartiers étudiés.
En abscisse, on trouve le rang de l'année, l'année 2015 étant considérée comme l'année 0.
En ordonnée, on trouve le nombre d'habitants dans le quartier considéré au 1er janvier de l'année associée.



Graphique G_1



Graphique G_2



1. Associer chaque nuage au quartier correspondant. Justifier.
2. Par lecture graphique, déterminer l'année à partir de laquelle la population du quartier B
dépassera 4 500 habitants.
3. On note u_n la population du quartier A en (2015 + n).
On a donc : $u_0 = 1500$ et $u_{n+1} = u_n + 250$ pour tout entier naturel n.
a. Donner la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.
b. On admet que $u_n = 250n + 1500$, pour tout entier naturel n.
Calculer la population de ce quartier en 2034.
4. On note v_n la population du quartier B en (2015 + n).
On admet que $v_n = 1500 \times 1{,}10^n$ pour tout entier naturel n.
Comparer la population de ces deux quartiers en 2034.

Exercice 4 (5 points)

Les deux parties peuvent être traitées indépendamment.

Un commerçant spécialisé en photographie numérique propose un modèle d'appareil photo numérique et un modèle de carte mémoire compatible avec cet appareil.
Le commerçant a reporté dans le tableau ci-dessous les ventes de ces deux produits sur un samedi donné.

	Achète une carte mémoire	N'achète pas une carte mémoire	Total
Achète un appareil photo	7	3	10
N'achète pas un appareil photo	10	30	40
Total	17	33	50

On suppose qu'un client achète au plus un appareil photo et au plus une carte mémoire.
Un client choisi au hasard est interrogé à la sortie du magasin.
On note :

A l'évènement : « Le client achète un appareil photo »
C l'évènement : « Le client achète une carte mémoire »

1. Déterminer les probabilités suivantes : $\mathrm{P}(C)$ et $\mathrm{P}(A \cup C)$.

2. Le commerçant fait un bénéfice de :

- 30 € sur la vente de chaque appareil photo ;
- 4 € sur la vente chaque carte mémoire.

a. Compléter sur l'**annexe**, **à rendre avec la copie**, le tableau donnant la loi de probabilité du bénéfice par client.
Aucune justification n'est attendue.

b. Montrer que l'espérance du bénéfice par client est 7,36 €.

La probabilité qu'un client achète un appareil photo est 0,2.
Trois clients se présentent dans le magasin. On admet que les clients agissent indépendamment (achat ou non d'un appareil photo).
On note toujours A l'évènement : « Le client achète un appareil photo ».
On appelle X la variable aléatoire donnant le nombre de clients achetant un appareil photo.

3. Compléter l'arbre de probabilités fourni en annexe.

4. Calculer la probabilité $P(X = 1)$.

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 4, question 2.a.

Aucune justification n'est attendue.

Bénéfice par client en euro	0	4	30	34
Probabilité d'obtenir le bénéfice	0,6			

Exercice 4, question 3.