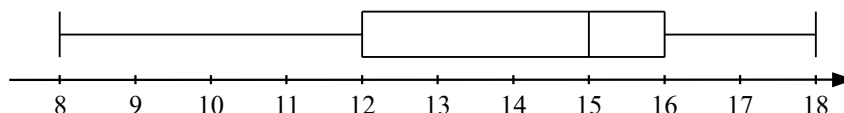


Nom :

- I) Une entreprise produit et commercialise des engrais pour l'agriculture. On note x la quantité d'engrais en tonnes produite par mois (avec $0 \leq x \leq 13$).
- 1) Le coût mensuel de production, exprimé en milliers d'euros, est donné par : $c(x) = 0,5x^3 - 7,5x^2 + 38x$.
 - a) Faire un tableau de valeur de la fonction c (pas = 1).
 - b) Construire dans un repère orthogonal la courbe \mathcal{C} représentant la fonction c . On prendra 1 cm pour l'unité sur l'axe des abscisses, et 1 cm pour 20 unités sur l'axe des ordonnées.
 - 2) L'entreprise vend 20 000 € chaque tonne d'engrais produite. On note $r(x)$ la recette mensuelle, en milliers d'euros, de x tonnes d'engrais vendues.
 - a) Justifier que : $r(x) = 20x$ pour $x \in [0 ; 13]$.
 - b) Construire, dans le même repère que précédemment, la droite D représentant la fonction r .
 - 3)
 - a) Résoudre graphiquement l'équation $r(x) = c(x)$.
 - b) Résoudre graphiquement l'inéquation $r(x) > c(x)$. Que signifie ce résultat pour l'entreprise ?
 - 4) On note $b(x)$ le bénéfice mensuel, en milliers d'euros, réalisé par la vente de x tonnes d'engrais.
 - a) Montrer que : $b(x) = -0,5x^3 + 7,5x^2 - 18x$ pour $x \in [0 ; 13]$.
 - b) En traçant la représentation graphique de la fonction b **sur votre calculatrice**, estimer la quantité d'engrais que doit produire l'entreprise pour que le bénéfice soit maximal. Justifier par une phrase. (Inutile de tracer cette courbe sur votre copie !)

- II) Proposer une série statistique de 9 valeurs que l'on puisse représenter par le diagramme en boîte ci-dessous. Justifier et ranger la série en ordre croissant.



- III) Lorsque le gouvernement augmente la taxe sur le tabac, c'est pour diminuer le nombre de fumeurs et financer les dépenses liées aux maladies du tabac. D'autres pensent que trop de taxes tue la taxe !... Un organisme de sondage a relevé le nombre moyen de cigarettes consommées par jour et par personne dans un groupe de 100 fumeurs, avant et après une augmentation de 20% du prix des cigarettes. A l'intérieur de chaque classe, on suppose que la répartition des personnes est homogène.

	Avant l'augmentation				
Nbre moyen de cigarettes par jour	[0 ; 5[[5 ; 10[[10 ; 15[[15 ; 20[[20 ; 30[
Effectif	10	16	30	26	18
	Après l'augmentation				
Nbre moyen de cigarettes par jour	[0 ; 5[[5 ; 10[[10 ; 15[[15 ; 20[[20 ; 30[
Effectif	15	21	25	20	19

- 1) Préciser la population et le caractère étudiés ainsi que la nature de la série.
- 2) Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes avant l'augmentation. En déduire par lecture graphique : Q_1 , Me et Q_3 . Donner une interprétation.
- 3) On a après l'augmentation, $Q'_1 \approx 7,4$; $Me' \approx 12,8$; $Q'_3 \approx 18,5$.
Construire les diagrammes en boîte de ces deux séries sur un même graphique. Comparer et interpréter. Les fumeurs ont-ils changé leurs habitudes ?

Questions bonus :

- 4) Calculer le nombre moyen de cigarettes par jour et par personne pour l'ensemble du groupe, avant et après l'augmentation. Quelle est la variation en pourcentage ? (Arrondir les trois résultats à 0,1 près)
- 5) L'augmentation a eu lieu le 1^{er} mars 2015. Donner une approximation du nombre moyen de cigarettes consommées par jour et par personne dans ce groupe en 2015. (Arrondir à 0,1 près)