


Exercice 1

Calc. : ✓

La municipalité de Mickey-ville évalue les données relatives aux excès de vitesse sur les routes locales par rapport au nombre de panneaux radar pédagogique installés. Le tableau suivant indique le nombre de panneaux installés et d'amendes pour excès de vitesse au cours des six dernières années :

nombre de panneaux radar pédagogique (X)	2	3	6	10	12	13
						
nombre d'amendes pour excès de vitesse (Y)	425	406	375	320	292	275

- a) **Représentez** les données du tableau dans une nuage de points. En abscisse utilisez 1 cm pour un panneau et en ordonnée 1 cm pour 20 amendes en commençant l'échelle à partir de 180. 3 marks
- b) **Calculez** la moyenne arithmétique X_m du nombre de panneaux sur les six années. Arrondissez à 0,1 près. 2 marks
- c) **Calculez** la moyenne arithmétique Y_m du nombre d'amendes. Arrondissez à 0,1 près. 2 marks
- d) **Dessinez** le point central $G(X_m, Y_m)$ sur le graphique. 1 mark
- e) **Donnez** σX et σY arrondis à 0,1 près. 2 marks
- f) **Calculez** le coefficient de corrélation linéaire et **discutez** si l'ajustement affine est correct ou non. 2 marks
- g) **Déterminez** l'équation de la droite $y = a \cdot x + b$ correspondant à un ajustement affine en utilisant la méthode des moindres carrés. Arrondissez a et b à 0,01 près. 2 marks
- h) En utilisant l'équation de la droite $y = -13x + 450$, **estimez** le nombre d'amendes s'il y avait 15 panneaux. 2 marks

i) Le bénéfice de l'entreprise de panneaux radar pédagogique est représenté par la fonction $B(x) = \frac{x^3}{3} - 16x^2 + 220x$, pour $0 \leq x \leq 18$ lorsqu'elle produit x centaines d'objets.

- i. Quel est le bénéfice pour 900 radars vendus ? 2 marks
- ii. Combien de radars doit-on vendre pour avoir un bénéfice de 800€ ? 2 marks
- iii. Quel est le bénéfice maximal ? 2 marks
- iv. Quelle est la quantité de radar correspondant à ce bénéfice maximal ? 2 marks

j) Une usine produit des radars.

Chaque radar peut avoir deux défauts que l'on appelle défaut a et défaut b.

On prélève un radar au hasard.

On note A l'évènement « le radar a le défaut a » et B l'évènement « le radar a le défaut b ».

On admet que ces deux évènements sont **indépendants** et que leurs probabilités sont $P(A) = 0,02$ et $P(B) = 0,01$.

Un radar est défectueux lorsqu'il a au moins l'un de deux défauts.

- i. **Calculez** la probabilité que le radar ne soit pas défectueux. 2 marks
- ii. Sachant que le radar prélevé est défectueux, **calculez** la probabilité qu'il ait les deux défauts. 2 marks