

Exercice du pluviomètre

Monsieur Martin a installé un pluviomètre dans son jardin. Chaque jour, il mesure la hauteur d’eau dans son pluviomètre, puis il le vide. Il a consigné dans un tableau chaque hauteur d’eau relevée du 1^{er} au 15 mars 2019.

Date	1 ^{er} mars	2 mars	3 mars	4 mars	5 mars	6 mars	7 mars	8 mars	9 mars	10 mars	11 mars	12 mars	13 mars	14 mars	15 mars
Hauteur d’eau (mm)	0	0	0	0	38	76	127	89	38	117	129	107	89	0	72

Monsieur Martin a remarqué que sa cave était inondée lorsque, sur une journée, la hauteur d’eau de son pluviomètre atteignait 142 mm.

Il doit s’absenter du 16 au 21 mars. Avant de partir, il consulte le site de la météo locale et obtient les données des tableaux ci-après.

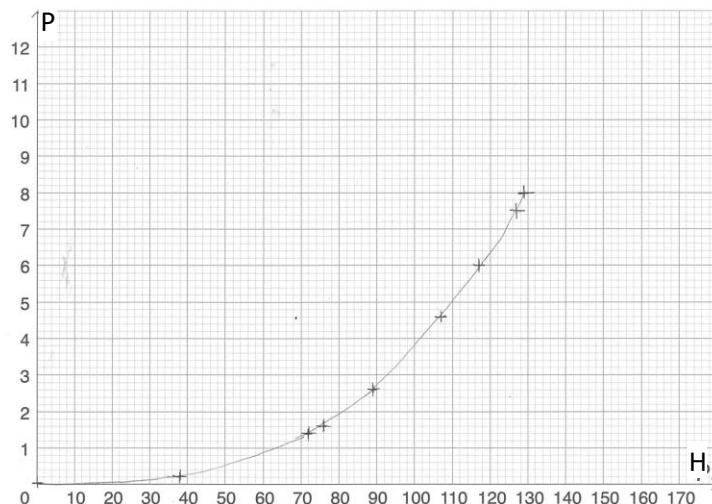
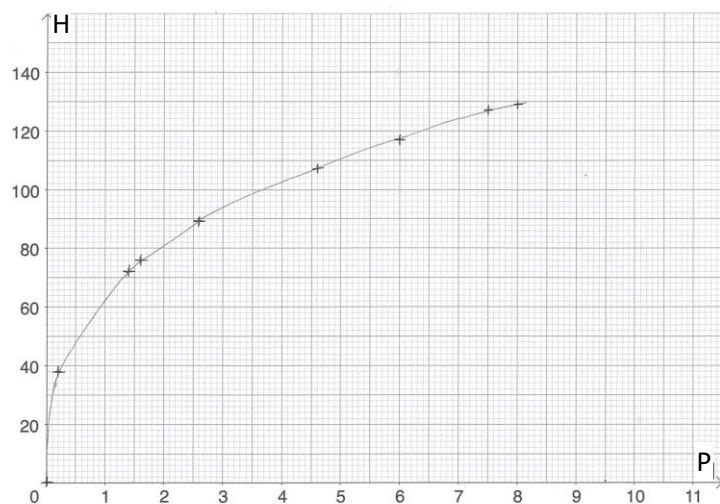
Monsieur Martin doit-il s’inquiéter pour sa cave ?

Relevés météo				
Dates	Pluviométrie (L/m²)		Dates	Pluviométrie (L/m²)
1 ^{er} mars	0		9 mars	0,2
2 mars	0		10 mars	6
3 mars	0		11 mars	8
4 mars	0		12 mars	4,6
5 mars	0,2		13 mars	2,6
6 mars	1,6		14 mars	0
7 mars	7,5		15 mars	1,4
8 mars	2,6			

Prévisions météo	
Dates	Pluviométrie (L/m²)
16 mars	3,2
17 mars	4
18 mars	3,4
19 mars	7
20 mars	1,2
21 mars	11

Tableau de valeur pour la courbe de l’exercice du Pluviomètre

Pluviométrie (L/m²)	0	38	72	76	89	107	117	127	129
Hauteur d’eau (mm)	0	0,2	1,4	1,6	2,6	4,6	6	7,5	8



Comme les grandeurs P et H ne sont pas proportionnelles, les fonctions f et g ne sont pas linéaires

Quand H ou P augmente, l'autre grandeur augmente aussi : donc les fonctions f et g sont croissantes.

Sans hypothèse supplémentaire sur la forme du pluviomètre, on ne peut pas répondre de manière satisfaisante.

Mais si le pluviomètre a approximativement la forme d'un cône comme sur la photo, alors les courbes sont « régulières » et on peut alors relier les points.

Sous cette hypothèse, d'après la courbe de gauche, l'image de 11 par f est, donc la cave inondée. Et d'après la courbe de droite, le seul antécédent de 11 par g est, donc la cave inondée.

De plus, les prévisions météo six jours à l'avance ne sont pas fiables et la méthode par prolongement de courbe n'est pas très précise. Donc M. Legoff devrait s'inquiéter.



Exercice du test auto

Un journaliste travaillant pour un magazine automobile teste la consommation d'essence d'une voiture à différentes vitesses moyennes comprises entre 25 km/h et 130 km/h. La consommation C se mesure en litres consommés pour 100 kilomètres (L/100 km). Il obtient les résultats suivants.

V (km/h)	70	130	60	110	50	90	25
C (L/100 km)	5,9	10,5	5,5	8,1	5,2	6,3	6,3

On considère les fonctions f et g suivantes :

$$f : C \mapsto V \quad \text{et} \quad g : V \mapsto C$$

- Déterminez l'image de 90 par g et l'image de 6,3 par f .
- Le tableau ci-dessous pourrait-il être un tableau de variations de la fonction g ? Si oui, est-ce le seul possible ?

V	25	60	130
Variations de $g(V)$ [c'est-à-dire C]	6,3		10,5

- Le tableau ci-dessous pourrait-il être un tableau de variations de la fonction g ? Si oui, est-ce le seul possible ?

V	25	45	130
Variations de $g(V)$ [c'est-à-dire C]	6,3		10,5

- On fait l'hypothèse qu'à partir de 43 km/h, plus la vitesse est grande, plus la consommation est grande. Traduisez cette hypothèse en termes de variations de la fonction g . Que peut-on alors dire de $g(100)$?
- On fait l'hypothèse que jusqu'à 43 km/h, plus la vitesse est grande, plus la consommation est petite. Traduisez cette hypothèse en termes de variations de la fonction g . Que peut-on alors dire de $g(40)$?
- Dressez un tableau de variations cohérent avec les valeurs de l'énoncé et avec les hypothèses des questions 3 et 4.
- (Question pour les rapides) On fait l'hypothèse qu'entre 90 km/h et 110 km/h, l'accroissement de la consommation est proportionnel à l'accroissement de la vitesse. Donnez une estimation de la consommation de carburant à 97 km/h.

Exercice des FAI

Wolfgang.net et Zinfinity sont deux fournisseurs d'accès internet (FAI) pour les entreprises, qui proposent différents tarifs suivant le débit souhaité par l'entreprise. Ces tarifs sont représentés ci-contre.

Le débit est donné en téraoctet par seconde (To/s) et le prix en euro par jour (€/j). Le débit maximal proposé est de 10 To/s.

Le tarif proposé par Zinfinity est proportionnel au débit fourni. On note $W(d)$ et $Z(d)$ les tarifs de Wolfgang.net et Zinfinity pour un débit de d . Complétez le tableau ci-dessous.



Équation ou inéquation	Solutions	Ensemble des solutions	Interprétation en termes de tarif
$W(d) = Z(d)$			
$W(d) \leq Z(d)$			
$W(d) \geq Z(d)$			