

Barème.

- Partie sur machine : chaque question sur 2 points, total sur 18 points, ramené sur 10 points, +160%.
- Partie sur papier : questions 2, 4, 6, 9 et 10 sur 6 points, questions 1 et 7 sur 4 points, question 3, 5 et 8 sur 2 points, total sur 44 points, ramené sur 10 points, +20%.

Statistiques descriptives.

Soit $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto \min\left(\frac{1}{10} \lceil 10x \rceil ; 20\right)$.

	Machine	Papier	Note finale
Transformation	m	p	$\varphi\left(2, 6\frac{10m}{18} + 1, 2\frac{10p}{24}\right)$
Note maximale	8	34	20+
Note minimale	0	0	3
Moyenne	$\approx 3,85$	$\approx 21,08$	$\approx 11,49$
Écart-type	$\approx 2,89$	$\approx 6,99$	$\approx 5,07$
Premier quartile	2	16,25	7,05
Médiane	4	22	12,95
Troisième quartile	6	26	15,15

Remarques sur la partie papier.

Les constantes (R , H etc.) étaient introduites par l'énoncé. Certains se sont évertués à répéter leurs valeurs numériques. C'est une perte de temps et de lisibilité.

Vous devez respecter les règles élémentaires de syntaxe en python : indentation, multiplication explicite (pas de $2x$ mais $2*x$), séparateur décimal anglo-saxon (0.5 et non 0,5) etc. De petites erreurs de syntaxe sont tolérées, mais pas plus. Vous ne pouvez écrire des choses comme $\frac{b-a}{N}$, ou $\pi...$

C'est à vous d'introduire explicitement les bibliothèques nécessaires.

Q1 et Q7 Questions plutôt bien traitées, à de rares exceptions près.

Q2 La fonction T prend pour un premier argument une fonction. Deux erreurs courantes, chez ceux qui ont écrit une fonction $r(z)$ renvoyant le rayon du bouchon à la hauteur z :

- les écritures $T(r**2, \dots)$;
- les écritures $T(r(z)**2, \dots)$.

L'argument de la première écriture n'est pas correct, dans la seconde l'argument est correct mais n'est pas une fonction.

Q3 Certains ont réussi à rater cette question...

Q4 Il fallait surtout coder une fonction de surface apparente $S(z, zp)$.

Le bouchon descend lorsque $z'_A(t) > 0$. Comme indiqué, la surface apparente dépendait bien de la vitesse.

Lorsque le bouchon remonte, la profondeur peut être négative, c'est-à-dire que le bouchon sort entièrement de l'eau (faites l'expérience avec un ballon dans une piscine).

Q5 Que d'erreurs, de signe notamment !

Q6 L'énoncé n'était pas très rigoureux dans sa formulation pour F . J'ai valorisé ceux qui ont défini proprement F en tant que fonctions.

J'attendais deux étapes dans la réponse : la définition mathématique puis la traduction en python.

Q8 Aucun oscillateur harmonique ici. Lister les éléments de la courbe qui sont cohérents avec l'expérience physique est peu intéressant.

Quelque soit le pas, vous obtiendrez une ligne brisée.

Q9 Vous ne pouvez exprimer la complexité en fonction de j ! Répondez à tous les éléments de la question, notamment au premier : expliquez pourquoi on ne peut pas déterminer exactement la complexité temporelle de cette boucle.

Q10 Question peu abordée. Il convenait de détailler la complexité des deux boucles `for`, le calcul de la seconde étant plus difficile et donc valorisé.