

**Barème.**

- Partie sur machine : chaque question sur 2 points, total sur 18 points, ramené sur 10 points.
- Partie sur papier : question 1, 2, 3, 6, 7, 8 et 9 sur 2 points, question 4 sur 6 point, question 5 sur 4 points, total sur 24 points, ramené sur 10 points.

**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	$m$	$p$	$\varphi\left(\frac{10m}{18} + \frac{10p}{24}\right)$
Note maximale	18	22,5	22,4
Note minimale	2	4	5
Moyenne	$\approx 10,95$	$\approx 13,60$	$\approx 11,80$
Écart-type	$\approx 3,82$	$\approx 4,80$	$\approx 3,59$
Premier quartile	8	10,25	8,95
Médiane	10	13,25	11,85
Troisième quartile	14	17,25	14,90

**Remarques sur la partie papier.**

- Un variant n'est pas juste une quantité qui change de tour de boucle en tour de boucle. De même, un invariant n'est pas une quantité qui est constante dans une boucle ...
- Essayez de choisir des noms de variables en rapport avec la valeur de la variable. Par exemple, appeler `k` un élément d'un tableau n'est ni malin, ni lisible pour le correcteur. Vous devez trouver un compromis entre concision et détail des noms. Si vous avez un doute, explicitez votre choix avec un commentaire.

**Q1** Question bien réussie. Je n'ai pas pénalisé ceux qui ne mettaient que `list` pour le type de `u`.

**Q2** J'ai été assez généreux sur les réponses (Python est d'ailleurs assez généreux dans les syntaxes qu'il accepte). Certains ont pensé aux indices négatifs, je l'ai valorisé.

**Q3** Les erreurs principales ont été commises sur le fait que l'élément d'indice `j` est à exclure. Certains confondent valeur/élément d'un tableau et indice.

**Q4** La chaîne de caractères `π` n'est pas la variable `pi` du module `math` !

Pour la plupart, vous avez correctement utilisé la fonction `linspace` (et pas `linespace`!).

Pour la plupart, vous avez aussi plutôt bien défini les listes d'ordonnées. Si `L` est une liste, `-L` n'a pas de sens.

J'ai un petit peu pénalisé ceux qui n'ont pas mis de couleur, pas du tout ceux qui n'ont pas changé le style de courbe.

Certains ont oublié : l'affichage de la légende, le titre, les étiquettes des axes.

Peu ont oublié de sauvegarder (ou, moins bien, d’afficher) l’image.

Globalement, c’était une question plutôt réussie.

**Q5** Beaucoup d’erreurs dans cette question. Il fallait voir qu’il convenait d’écrire deux boucles imbriquées. J’ai valorisé ceux qui ont essayé.

La phrase  $\exists i, j \in \{0, \dots, n-1\}, t_i = t_j$  est toujours vraie ! Deux boucles imbriquées du type suivant renvoyaient toujours la valeur `True`.

```
for e in t :
    for x in t :
        if e == x :
            return True
return False
```

Il y avaient trois solutions principales :

- lancer un compteur dans la première boucle (et pas à l’extérieur, même si je l’ai peu/pas pénalisé), l’incrémenter chaque fois que l’on trouve `e==x`, renvoyer `True` dès que l’on trouve un compteur supérieur ou égal à 2 ;
- parcourir tout le tableau carré sur deux indices `i, j`, tester `i!=j` avant de tester `t[i]==t[j]` ;
- parcourir uniquement une partie triangulaire stricte du tableau (*c.f.* le corrigé).

La dernière méthode était de loin la plus simple, la plus élégante et la plus efficace (on parcourt une moitié de tableau, au lieu de parcourir tout le tableau). Je n’ai cependant pas pénalisé les deux premières méthodes.

J’ai relevé beaucoup de confusions entre les parcours sur les éléments et sur les indices d’un tableau. Cela vient souvent d’une gestion défailante des noms de variables. Par exemple, l’écriture suivante est fautive (et le choix de `i` comme variable n’est pas pertinent).

```
for i in t :
    if t[i] == [...]:
        [...]
```

**Q6** Question souvent bien réussie, sauf pour ceux qui comprennent de travers l’instruction `k,p = 0,1`.

Cela ne veut pas dire que `k` et `p` sont égaux à  $\frac{1}{10}$  ! D’ailleurs,  $\frac{1}{10}$  s’écrit en Python : `0.1` et non `0,1`.

**Q7** Question plutôt bien réussie. Encore une fois, les écritures `p=p*b` n’ont pas de sens. Il s’agit de décrire l’état des variables en début de tour de boucle.

**Q8** Beaucoup ont trouvé une quantité strictement décroissante, certains ont pensé à montrer que c’est un entier, très peu ont réussi à trouver/justifier une quantité positive.

**Q9** J’ai valorisé ceux qui ont justifié que la fonction renvoyait bien un résultat car on avait écrit un variant.

Beaucoup confondent exposant et puissance.