

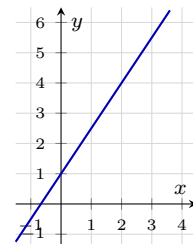
Calculatrice interdite

Exercice 1 : Automatismes (QCM)

5 points

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Recopier le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée; une réponse fausse ou absente ne retire pas de point.

- 1) Le coefficient directeur de la droite passant par les points $A(2; 5)$ et $B(6; 13)$ est :
a) 0,5 b) 8 c) 2 d) 4
- 2) La moyenne de la série 12; 15; 9; 14; 10 est :
a) 11 b) 12 c) 12,5 d) 60
- 3) Après une hausse de 25 %, un loyer doit baisser de combien pour revenir à sa valeur initiale ?
a) 25 % b) 75 % c) 20 % d) 12,5 %
- 4) La droite représentée ci-contre a pour équation réduite :
a) $y = x + 1,5$ b) $y = 1,5x + 1$
c) $y = -1,5x + 1$ d) $y = 0,5x + 1$



- 5) On ajuste une série par la droite d'équation $y = 0,5x + 3$. La valeur de x pour laquelle cet ajustement donne $y = 8$ est :
a) 2,5 b) 7 c) 22 d) 10

Exercice 2 : Banc d'essai d'un moteur

6 points

Sur un banc d'essai, on mesure la vitesse de rotation N (en tours par minute) d'un petit moteur électrique pour différentes tensions d'alimentation U (en volts). Les mesures sont stockées dans deux listes Python, puis traitées par le programme suivant.

```

1 U = [6, 8, 10, 12, 14]
2 N = [1200, 1590, 2010, 2390, 2810]
3
4 def moyenne(L):
5     s = 0
6     for v in L:
7         s = s + v
8     return s / len(L)
9
10 print(moyenne(U), moyenne(N))
11 haut = [u for u in U if u > moyenne(U)]
12 print(haut)

```

- 1) Dans la fonction `moyenne`, quel est le rôle de la variable `s` ? Que renvoie `moyenne(L)` ?
- 2) Qu'affiche la ligne 10 ? Que représentent ces deux nombres pour le nuage de points $(U; N)$?
- 3) Qu'affiche la ligne 12 ?

- 4) Écrire une instruction qui crée la liste *bas* des tensions *strictement inférieures* à la tension moyenne. Pourquoi la tension 10 V n'apparaît-elle ni dans *haut*, ni dans *bas* ?
- 5) Compléter la fonction suivante pour qu'elle renvoie la liste formée des deux coordonnées du point moyen du nuage ($X ; Y$).

```
1 def point_moyen(X, Y):
2     return [ ... , ... ]
```

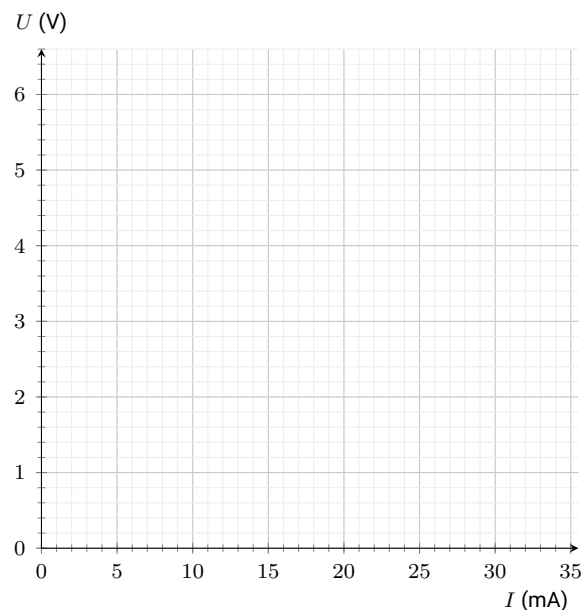
Exercice 3 : Caractéristique d'un conducteur ohmique

9 points

En travaux pratiques de physique-chimie, on fait varier l'intensité I du courant qui traverse un conducteur ohmique et on mesure la tension U à ses bornes.

Intensité I (en mA)	5	10	15	20	25	30
Tension U (en V)	1,0	2,1	2,9	4,1	4,9	6,0

- 1) Représenter le nuage de points ($I ; U$) dans le repère ci-contre, où 1 cm représente 5 mA en abscisse et 1 V en ordonnée.
- 2) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage, puis le placer.
- 3) **Méthode de Mayer.** On partage le nuage en deux groupes : les trois premières mesures et les trois dernières. Calculer les coordonnées des points moyens G_1 et G_2 de ces deux groupes.



- 4) Déterminer l'équation réduite de la droite (G_1G_2), appelée droite de Mayer, puis la tracer.
- 5) La loi d'Ohm s'écrit $U = R \times I$, où U est en volts, I en ampères et R , la résistance du conducteur, en ohms (Ω). Sachant que $1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$, déduire de la question précédente une estimation de la résistance R .
- 6) À l'aide de la droite de Mayer :
 - a. estimer par le calcul la tension aux bornes du conducteur lorsque $I = 12 \text{ mA}$;
 - b. estimer l'intensité du courant lorsque la tension vaut 4,5 V.
- 7) La notice du composant indique qu'il ne doit pas être soumis à une tension supérieure à 7 V : au-delà, il chauffe trop et peut être détruit. Un élève utilise la droite de Mayer pour prévoir l'intensité sous une tension de 12 V.
 - a. Quelle valeur obtient-il ? S'agit-il d'une interpolation ou d'une extrapolation ?
 - b. Cette prévision est-elle fiable ? Justifier.