

MATHEMATIQUES

Exercice I : (3 points)

Les dimensions, exprimées en centimètres, des formats normalisés utilisés en imprimerie : $A_1 ; A_2 ; \dots$ sont partiellement reportés dans le tableau ci-dessous :

	A_1	A_2	A_3	A_4
Longueurs (L_i) en cm	84,1			
Largeurs (l_i) en cm	59,5			

- 1) Sachant que les longueurs L_1, L_2, \dots forment une suite géométrique de raison $\frac{\sqrt{2}}{2}$, calculer L_2, L_3 (résultats arrondis à 0,1 près). Reporter les résultats dans le tableau de l'annexe 1.
- 2) Sachant que les largeurs l_1, l_2, \dots forment une suite géométrique de raison $\frac{\sqrt{2}}{2}$, calculer l_2, l_3 (résultats arrondis à 0,1 près). Reporter les résultats dans le tableau de l'annexe 1.
- 3) Calculer L_{11} et l_{11} , dimensions d'un timbre poste de format A_{11} .

RENNES 2001 – secteur 3

Exercice II : (3 points)

Dans une entreprise de 183 personnes, on relève le salaire mensuel de tout le personnel. La distribution statistique est donnée par le tableau de l'annexe 1 :

- 1) Compléter le tableau donné en annexe 1.
- 2) Représenter graphiquement le polygone des effectifs cumulés croissants, sur le graphique de l'annexe 2. En déduire la médiane de cette série.
- 3) Calculer le salaire mensuel moyen dans cette entreprise.

RENNES 1999 – secteur 3

Exercice III: (4 points)

1- Soit la fonction f définie par $f(x) = -2x + 3$.

- a) Quelle est le nom de cette fonction ?
- b) Quel est son sens de variation ? Justifier.
- c) Compléter le tableau de valeurs puis représenter graphiquement la fonction dans le repère de la feuille annexe 3.
- d) Hachurer la partie du repère pour laquelle $f(x) > 4$.
- e) Retrouver le résultat en résolvant l'inéquation : $-2x + 3 > 4$.
- f) Trouver l'équation de la droite D' perpendiculaire à la droite D d'équation $y = -2x + 3$, passant par le point M de coordonnées $(4 ; 3)$.

2- Soit la fonction g définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ par $g(x) = -x^2 + 6$.

- a) Compléter le tableau feuille annexe 3.
- b) Représenter graphiquement la fonction g dans le même repère que la fonction f .
- c) La fonction g est-elle paire ou impaire. Justifier.
- d) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$. (Laisser les constructions apparentes)

GRENOBLE 1999 – secteur 5

ANNEXE 1

Exercice I :

	A_1	A_2	A_3	A_4
Longueurs (L_i) en cm	84,1			
Largeurs (l_i) en cm	59,5			

Exercice II :

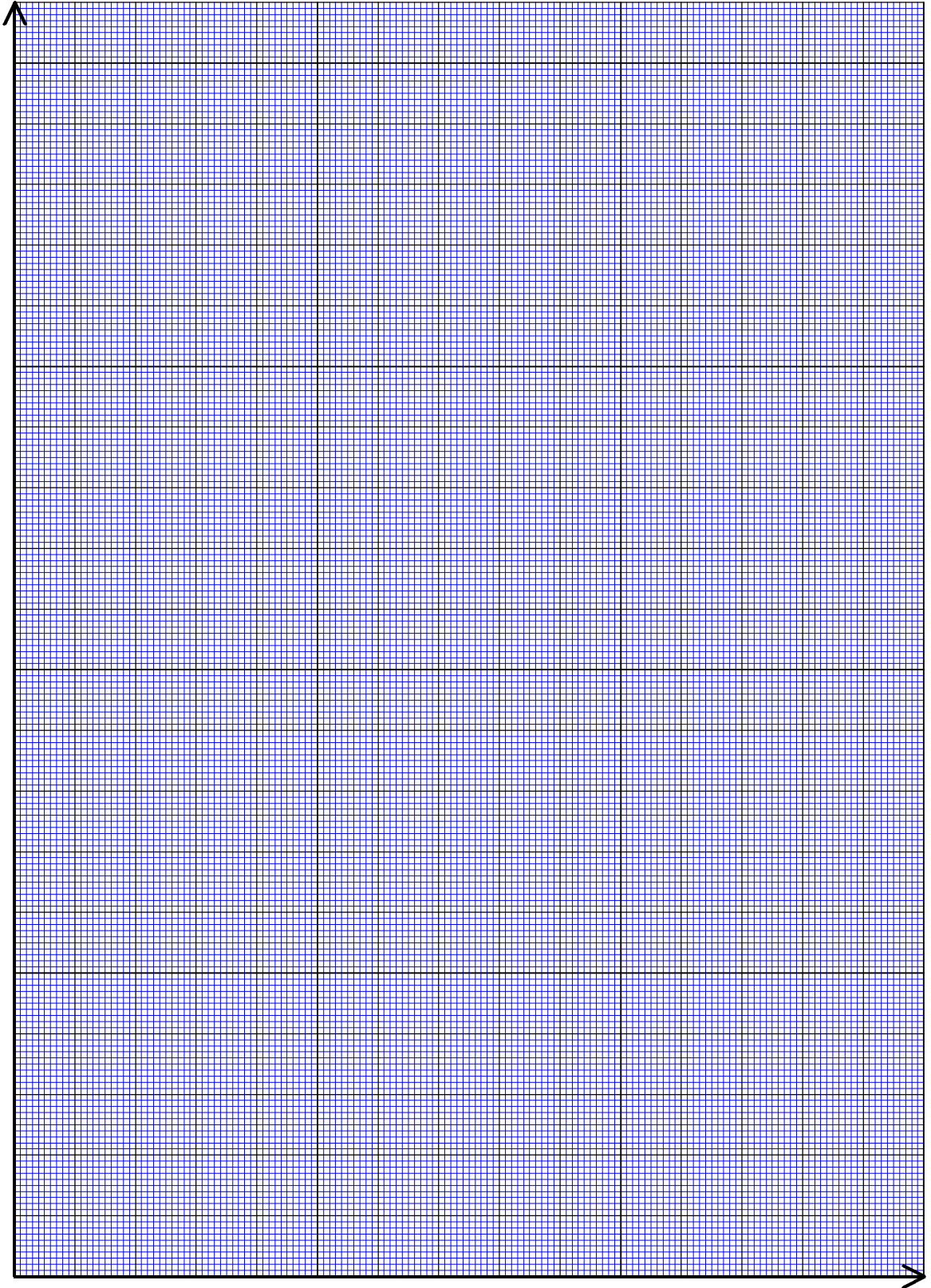
1)

salaire mensuel (en €)	centre des classes x_i	effectif n_i	effectif cumulé croissant	produit $x_i \cdot n_i$
[600 ; 900[750	92		
[900 ; 1200[
[1200 ; 1500[24		
[1500 ; 1800[9		
[1800 ; 2100[4		
[2100 ; 2400[3		
		183		

NOM :
Prénom :

ANNEXE 2

Exercice II : 2)



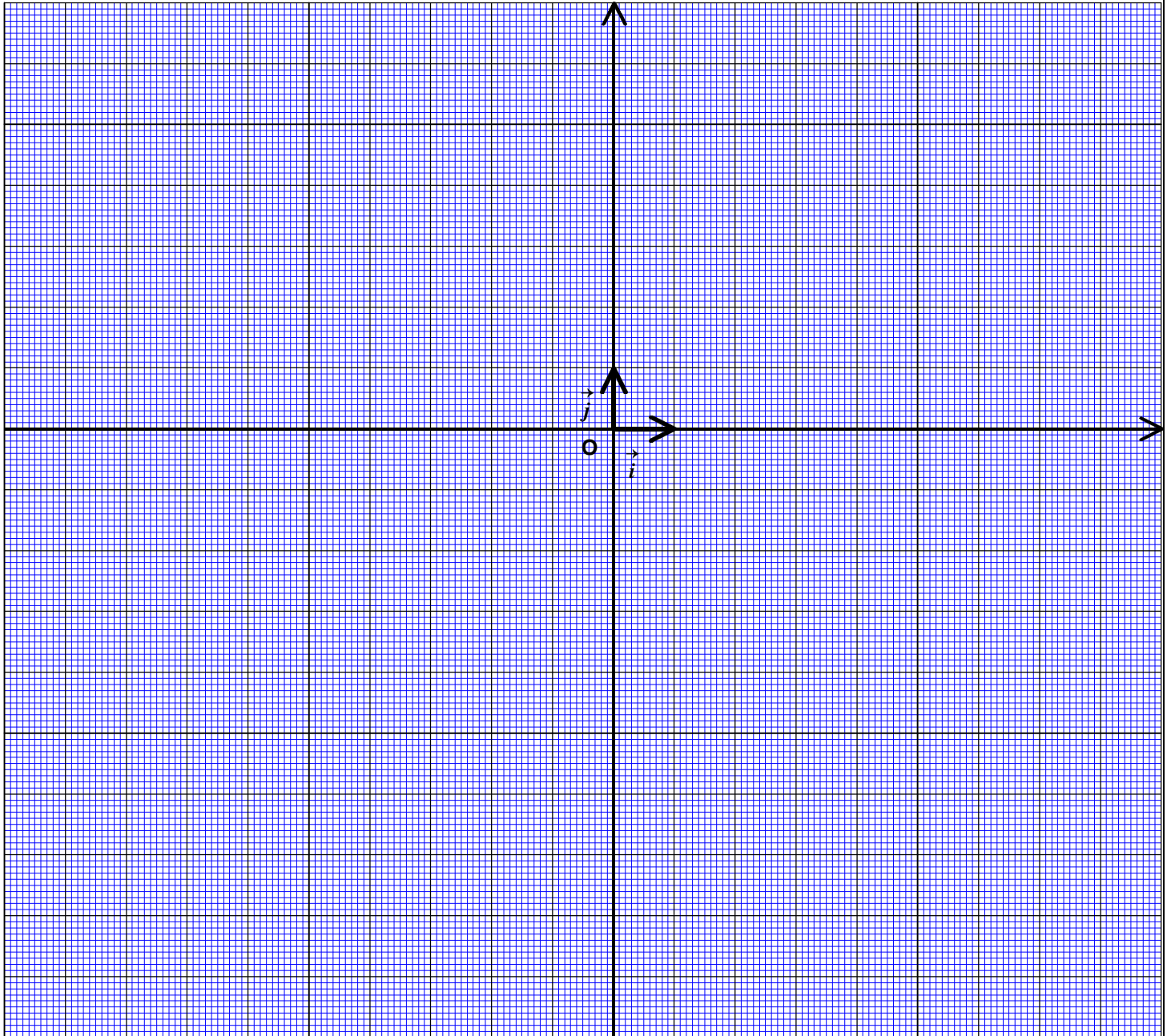
NOM :
Prénom :

ANNEXE 3

Exercice III

1-c)

x	0	-1
f(x)		



2-a)

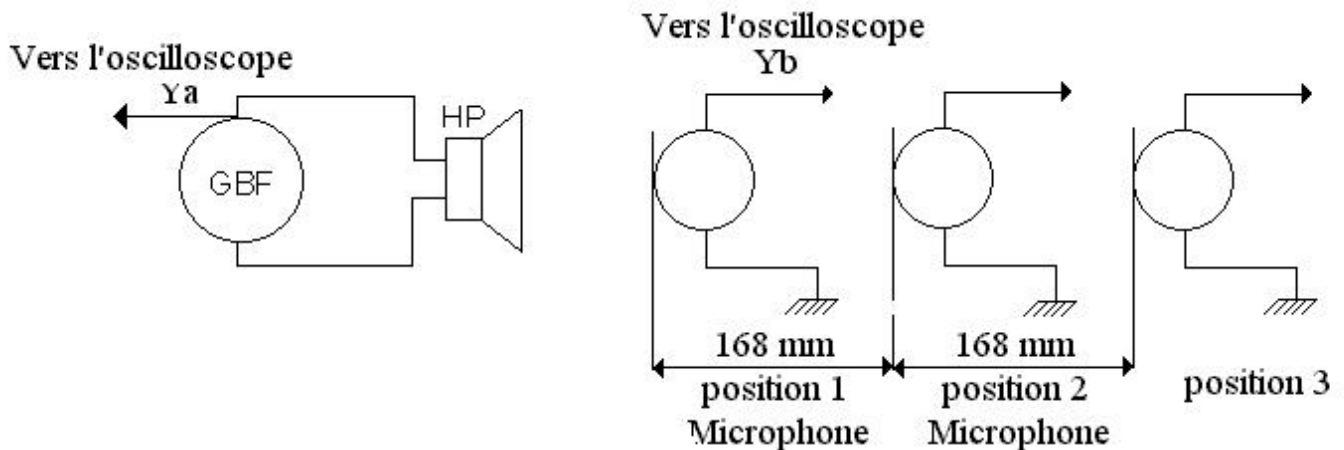
x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
g(x)									

NOM :
Prénom :

SCIENCES PHYSIQUES

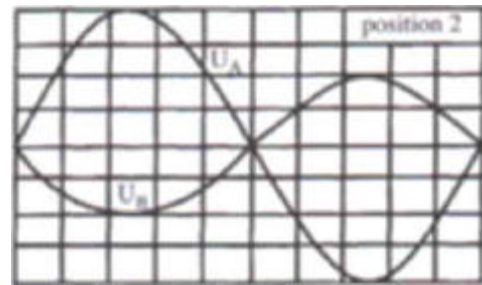
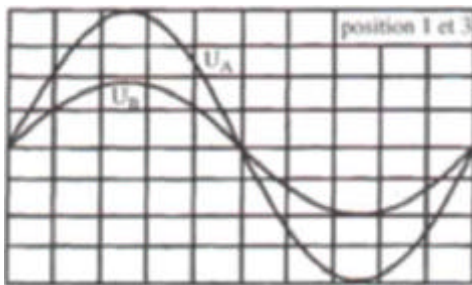
Exercice IV (4 points)

On a réalisé l'expérience suivante en laboratoire :



On observe à l'oscilloscope bicourbe, pour les réglages suivants et dans les différentes positions du microphone, les oscillogrammes suivants :

Balayage horizontal : 0,1 ms/div
 U_A Haut parleur en Y_A 0,1 V/div
 U_B Microphone en Y_B 50 mV/div



- 1- Calculer la période, la fréquence, les valeurs maximales et efficaces de la tension U_A .
- 2- Calculer la longueur d'onde du son émis par le haut-parleur.
- 3- Calculer la vitesse de propagation du son correspondant.
- 4- l'opérateur a utilisé un sonomètre pour mesurer le niveau d'intensité acoustique. Il a obtenu 86 dB, 110 dB et 92 dB, mais n'a pas repéré les positions. Attribuer à chaque position son niveau d'intensité acoustique.

RENNES 1999 – secteur 3

Exercice V (4 points)

On se propose de déterminer expérimentalement la distance focale f positive d'une lentille convergente (L) de centre optique O. On réalise le montage conformément au schéma ci-après, qui permet d'obtenir l'image réelle A'B' d'un objet réel AB.

- 1) Que pouvez-vous en conclure quant à la position de l'objet AB par rapport au foyer objet de la lentille ?
- 2) On réalise quatre mesures ; Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Compléter sur la feuille annexe 3, le tableau en effectuant le calcul de $\frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$, à 10^{-4} près, dans les quatre cas.
- 3) Calculer la moyenne des résultats obtenus et en déduire la vergence et la distance focale de cette lentille.
- 4) Le schéma de la figure annexe 3 est réalisé à l'échelle $\frac{1}{4}$. Compléter la figure de façon à déterminer les foyers image F' et objet F de la lentille. En déduire la distance focale f . Le résultat est-il en accord avec celui de la question 3).

Groupe académique 2000– secteur 3

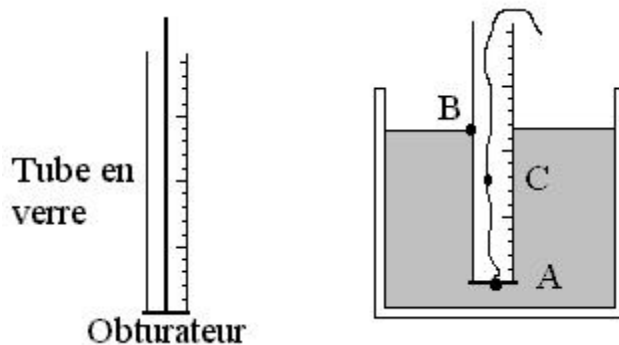
Exercice VI (2 points)

A) On réalise l'expérience suivante.

Le tube en verre vide est maintenu à la vertical. L'obturateur ne tombe pas au fond du récipient rempli d'eau. Cocher la bonne réponse dans les propositions suivantes :

L'obturateur est soumis a une force \vec{F} dont :

- o Le point d'application est :
 A B C
- o La droite d'action est :
 horizontale
 oblique
 verticale
- o Le sens est :
 Vers le haut
 Vers le bas



B) On verse de l'eau colorée dans le tube en verre.

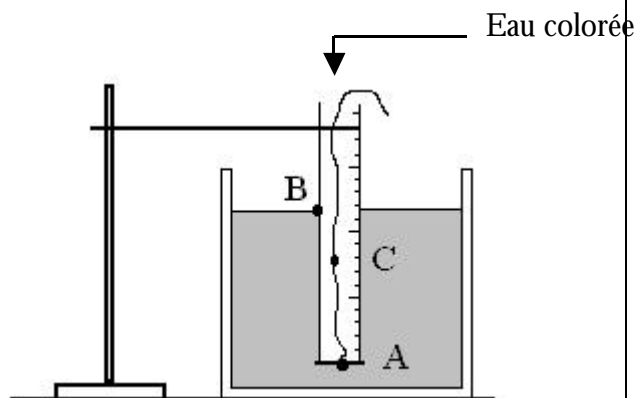
1) Cocher la bonne réponse.

L'obturateur tombera lorsque l'eau atteindra :

Le niveau C Le niveau B

2) L'équilibre est atteint lorsqu'on a versé 200 cm³ d'eau colorée.

Sachant que 1 cm³ d'eau a pour masse 1g et que $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.



a- Calculer en Newton le poids de l'eau versée.

.....

.....

.....

b- Compléter le tableau correspondant à l'équilibre de l'obturateur.

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité (en N)
\vec{F}				
\vec{P}				

NOM :

Prénom :

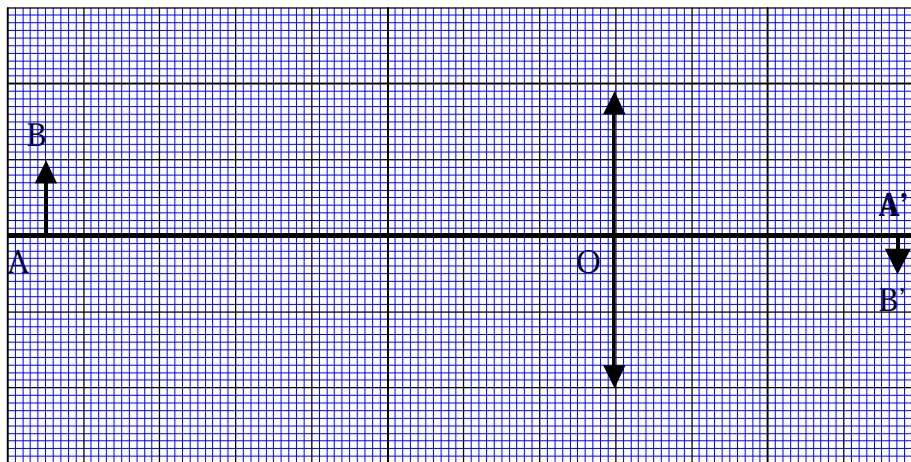
ANNEXE 3

Exercice V :

2)

Mesure	1	2	3	4
p (cm)	12,0	15,0	20,0	30,0
p' (cm)	61	30,5	20,0	15,5
$\frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$				

4)



NOM :
Prénom :