

MATHEMATIQUES

(10 points)

Exercice 1 Calculs numériques

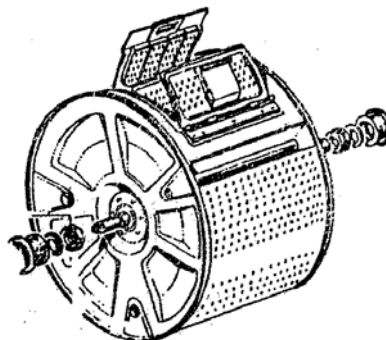
(3 points)

Madame poussière effectue quatre lessives par semaine pour entretenir le linge de sa famille. La cuve de son lave-linge a la forme d'un cylindre de diamètre 44 cm et de hauteur 26 cm.

- 1- **Calculer** en cm^3 , le volume de la cuve arrondi à l'unité.

Rappel : $V = \pi R^2 h$

- 2- On admet que le volume de la cuve est de 40 litres. Lors d'un lavage, il y a 16 L d'eau dans la cuve. **Calculer** le pourcentage de remplissage de la cuve par rapport au volume total.



- 3- Un cycle de lessive comprend un lavage et 3 rinçages. Chaque rinçage consomme comme le lavage 16 L d'eau. **Calculer** la consommation annuelle d'eau pour une année de 52 semaines.
- 4- **Calculer** le coût annuel en eau de l'entretien du linge si le mètre cube d'eau vaut 1,8 €. Le résultat sera arrondi au centime d'euro.

Exercice 2 Fonctions

(4,5 points)

Madame Poussière désire changer d'aspirateur. Elle hésite entre :



- l'aspirateur « MISTRAL » avec sac :
180 € auquel s'ajoutent 20 € par lot de sacs.



- L'aspirateur « CYCLONE » sans sac : 360 €

- 1- **Compléter** le tableau de l'annexe 1.
- 2- On désigne par x le nombre de lots de sacs. On désigne par y_1 le coût d'utilisation de l'aspirateur « MISTRAL ». **Exprimer** y_1 en fonction de x .
- 3- **Représenter** graphiquement la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 11]$ par $f(x) = 180 + 20x$ dans le repère de l'annexe 1.
- 4- **Indiquer** la nature de la fonction f .
- 5- On désigne par $g(x)$ le coût de l'aspirateur « CYCLONE ». **Tracer** dans le même repère la représentation graphique de la fonction g définie sur l'intervalle $[0 ; 11]$ par $g(x) = 360$. **Indiquer** la nature de la fonction g .

- 6- **Déterminer** graphiquement, en laissant vos traits de construction apparents, à partir de combien de lots de sacs l'aspirateur « CYCLONE » devient le plus avantageux. **Rédiger** une phrase donnant la réponse.

Exercice 3 Statistiques

(2,5 points)

Madame Poussière est responsable de l'entretien dans une école maternelle. Elle fait une étude sur la consommation en électricité et en lessive pour l'année précédente. Elle reporte ses observations dans le tableau suivant :

MOIS	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Nombre d'enfants présents	40	50	70	90	80	40	10	0	30	50	70	80
Consommation électrique en kWh	10	12	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10
Consommation de lessive en tablettes	5	20	30	35	30	20	5	0	10	20	25	30

- 1- Dans le repère de l'annexe 2, **représenter** graphiquement la consommation de lessive en tablettes.
- 2- **Tracer** avec une règle, la courbe qui joint tous les points obtenus. En la comparant avec les courbes représentant consommation électrique et la variation du nombre d'enfants diriez-vous que :
 - La consommation de lessive varie comme le nombre d'enfants présents.
 - La consommation de lessive varie comme la consommation électrique.

Recopier sur votre copie la bonne phrase.

- 3- **Calculer** la consommation moyenne mensuelle de tablettes de lessive pour la période de janvier à décembre. (Résultat arrondi à l'unité près)

ANNEXE 1

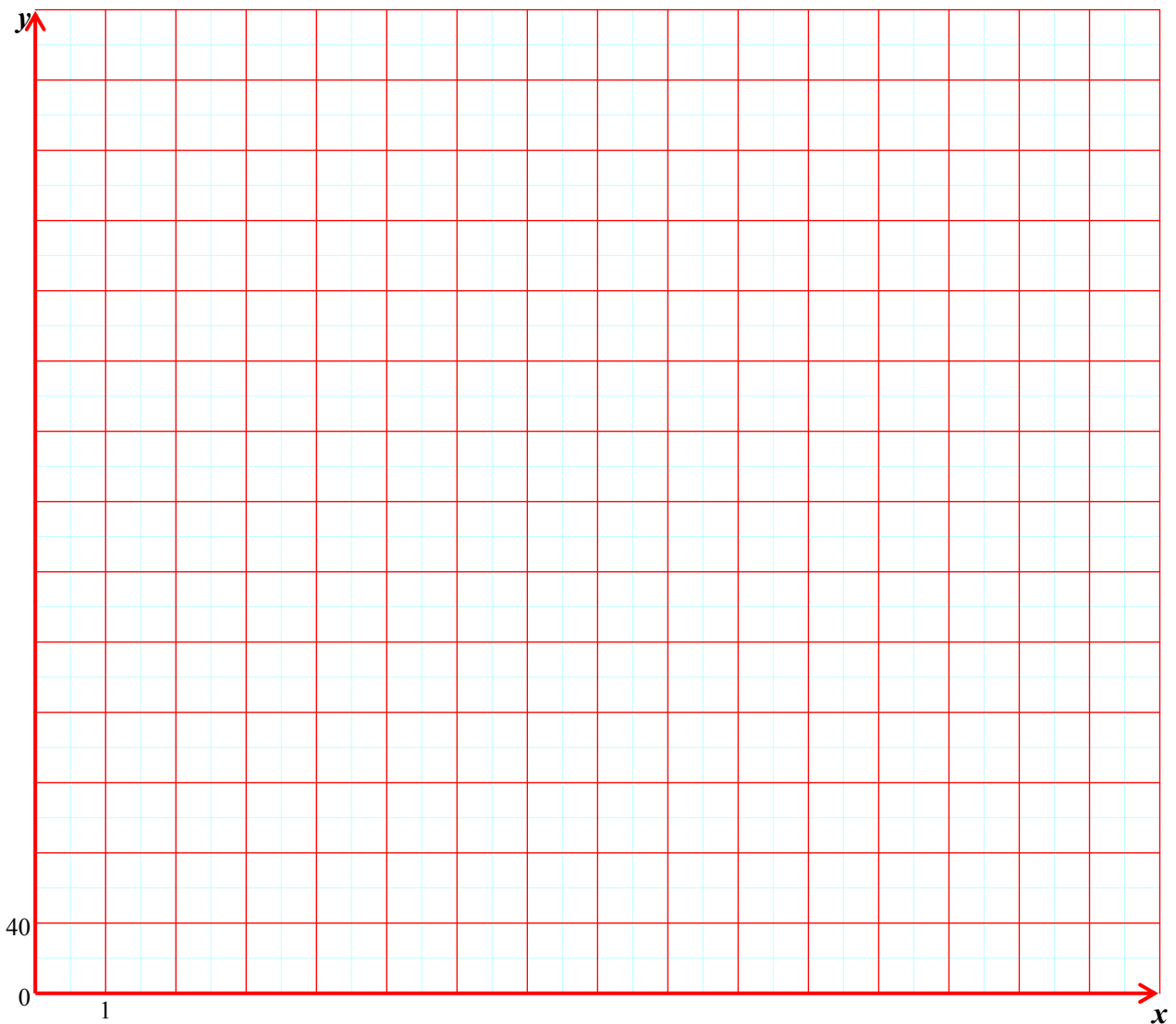
A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 2

1- **Compléter** le tableau.

Nombre de lots de sacs (x)	1	2	5	8	10
Coût d'utilisation de l'aspirateur « MISTRAL » f(x) en €	200		280		
Coût d'utilisation de l'aspirateur « CYCLONE » g(x) en €					

Question 3- et 5- : Représentation graphique



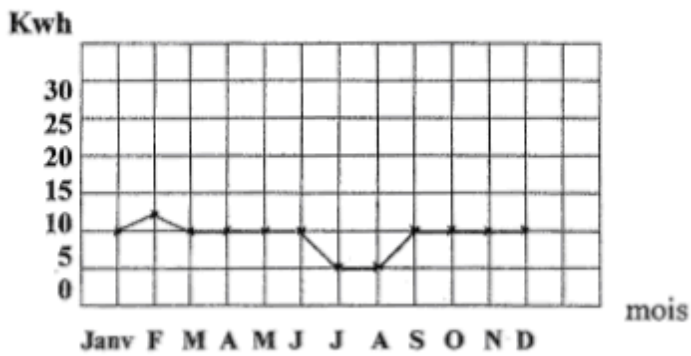
ANNEXE 2

A RENDRE AVEC LA COPIE

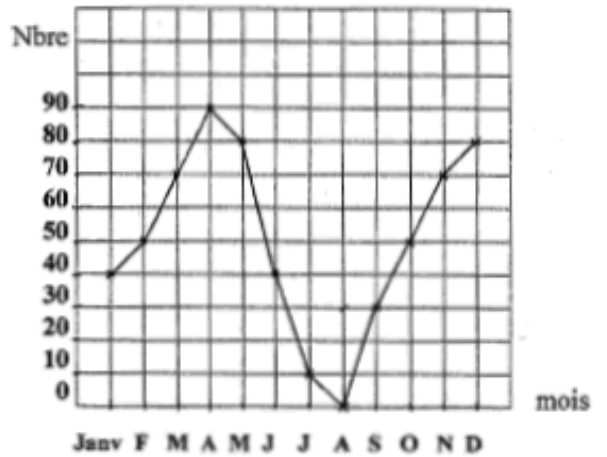
Exercice 3



Consommation électrique
selon le mois



Nombre d'enfants présents
selon le mois



SCIENCE PHYSIQUES

(10 points)

FORMULAIRE DE SCIENCES

$n = \frac{m}{M}$	$E = P \times t$	$Q = m \times C \times (\theta_f - \theta_i)$
$P = m \times g$	$U = R.I$	$P = U.I$

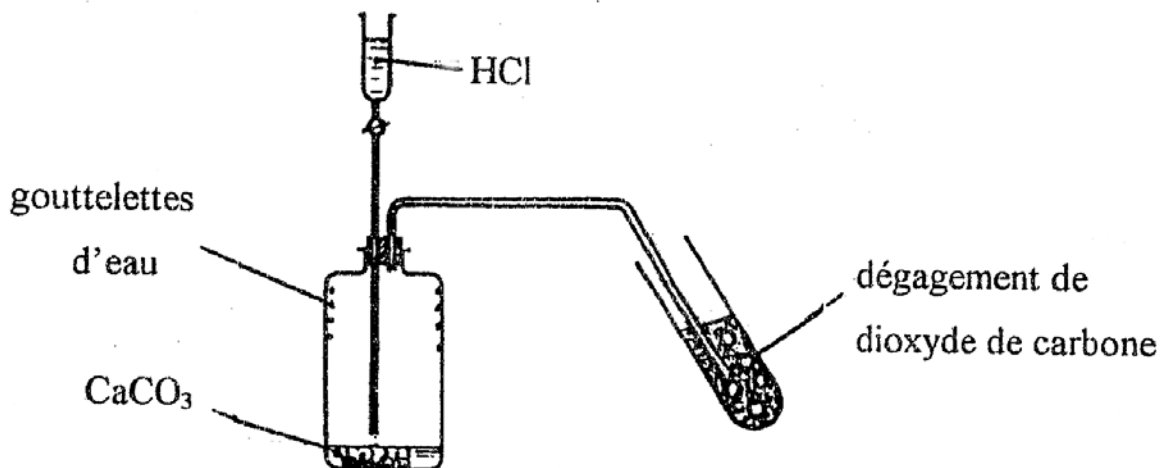
Exercice 1 Réaction chimique

(4 points)

Après le passage du plâtrier dans sa salle de séjour, Monsieur Poussière s'aperçoit que du plâtre (CaCO_3) s'est incrusté dans les joints de son carrelage.

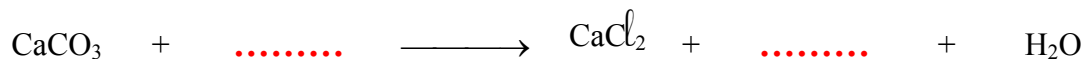
Pour nettoyer son carrelage, il décide d'utiliser de l'acide chlorhydrique (HCl).

- 1- Cette réaction entre le plâtre et l'acide est réalisée au laboratoire. **Observer** le schéma de l'expérience.



Deux des produits formés sont le chlorure de calcium (CaCl_2) et l'eau. **Donner** le nom de l'autre produit et **noter** sa formule chimique.

- 2- **Recopier, compléter et équilibrer** l'équation bilan de la réaction.



Exercice 2 Chimie

(3,5 points)

Le savon de Marseille contient 30% d'oléate de sodium de formule : $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$.

L'oléate de sodium est obtenu à partir de l'oléine, de masse molaire moléculaire $M = 884 \text{ g/mol}$, contenue dans l'huile d'olive. Un pain de ce savon pèse 150 g.

- 1- **Calculer** la masse d'oléate de sodium contenue dans ce pain.

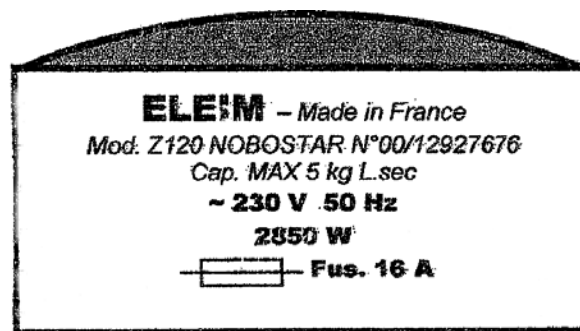
- 2- **Calculer** la masse molaire moléculaire de l'oléate de sodium.
- 3- Pour la fabrication de l'oléate de sodium contenu dans ce pain de savon, la réaction consomme 0,05 mol d'oléine.
- Calculer** la masse d'oléine utile.
 - Le rendement de la réaction est 80%. **Calculer** la masse d'oléine utilisée.

On donne : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$

Exercice 3 Electricité

(2,5 points)

La plaque signalétique de la machine à laver de Madame Poussière est reproduite ci-contre.



- Compléter** le tableau en *annexe 3*.
- Au cours d'un cycle, cette machine chauffe l'eau grâce à une résistance de 25Ω .
 - En considérant que la tension d'utilisation est de 230 V, **calculer** l'intensité du courant électrique qui traverse la résistance.
 - Calculer** la puissance électrique P de la résistance chauffante.

ANNEXE 3

A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 3

	Grandeur physique	Unité (<i>en toutes lettres</i>)
230 V		
50 Hz		
2 850 W		
16 A		