

C.A.P.

Groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés

Session 2017

Épreuve : *Mathématiques - Sciences Physiques*

Durée : 2 heures
Coefficient : 2

Spécialités concernées :

- Agent d'assainissement et de collecte des déchets liquides spéciaux
- Agent de la qualité de l'eau
- Agent de propreté et d'hygiène
- Agent polyvalent de restauration
- Assistant technique en milieu familial et collectif
- Coiffure
- Employé technique de laboratoire
- Esthétique cosmétique parfumerie
- Gestion de déchets et propreté urbaine
- Industries chimiques
- Mise en œuvre des caoutchoucs et des élastomères thermoplastiques
- Opérateur des industries de recyclage
- Petite enfance

Remarques :

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Les candidats répondent directement sur le sujet.

Aucun document autorisé.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

(Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

CAP groupement B	MS Pol 6-17	Session 2017	SUJET
Épreuve : Mathématiques et sciences physiques	Durée : 2H	Coefficient : 2	Page de garde

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous-épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a du nom d'épouse)	
Prénoms :	
Né(e) le :	N° du candidat <input type="text"/>
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

MATHEMATIQUES (10 points)



Léa, une élève de CAP coiffure a effectué son stage dans un salon, un peu loin de chez elle mais très réputé pour sa bonne clientèle. Elle sait qu'à la fin du mois les employés se partagent les pourboires.

Exercice 1 : Répartition des pourboires (2,5 points)

Léa et les employés A et B du salon de coiffure se répartissent les pourboires en fonction de leur temps de travail.
Le montant total des pourboires s'élève à 224,10 €.

1.1. Compléter le tableau suivant, en commençant par calculer le montant du pourboire pour l'employé A.

Employé	Employé A	Employé B	Léa	Total
Nombre d'heures travaillées	30	32	21	.....
Pourboires (en €)	.....	86,4	56,7	224,10

1.2. Indiquer un calcul permettant de préciser que le tableau précédent est un tableau de proportionnalité. Justifier la réponse.

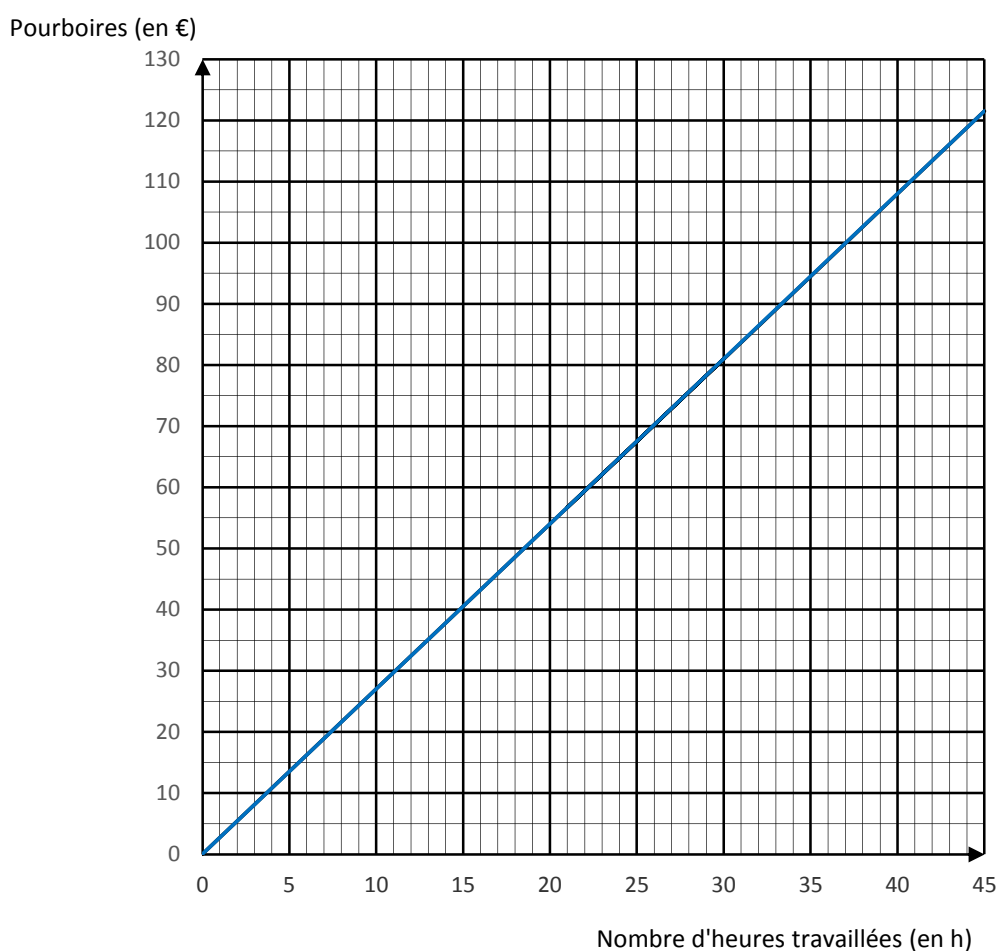
.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3. Le tableau précédent a permis de modéliser le montant des pourboires en fonction du nombre d'heures travaillées. Léa affirme que si elle avait travaillé 35 heures, le montant de son pourboire serait de 100 €. En utilisant le graphique ci-dessous, dire si l'affirmation de Léa est vraie. (Laisser les traits de lecture apparents)



.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : Etude des pourboires des élèves de la classe de Léa (4 points)

Léa effectue une étude statistique sur le montant des pourboires perçus par les 25 élèves de sa classe, pendant leur stage en entreprise.

Montant des pourboires (en euro)	Valeur centrale (x_i)	Nombre d'élèves (effectifs) (n_i)	Fréquence (%)
[0 ; 20[	10	3	12
[20 ; 40[	30	7	.....
[40 ; 60[	50	4	16
[60 ; 80[	70	.....	24
[80 ; 100[	90	5	20
TOTAL		.....	100

2.1. A l'aide des données de l'énoncé, compléter le tableau statistique ci-dessus.

2.2. Un élève de la classe affirme que 10% des élèves ont un pourboire supérieur ou égal à 80 €. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

.....

.....

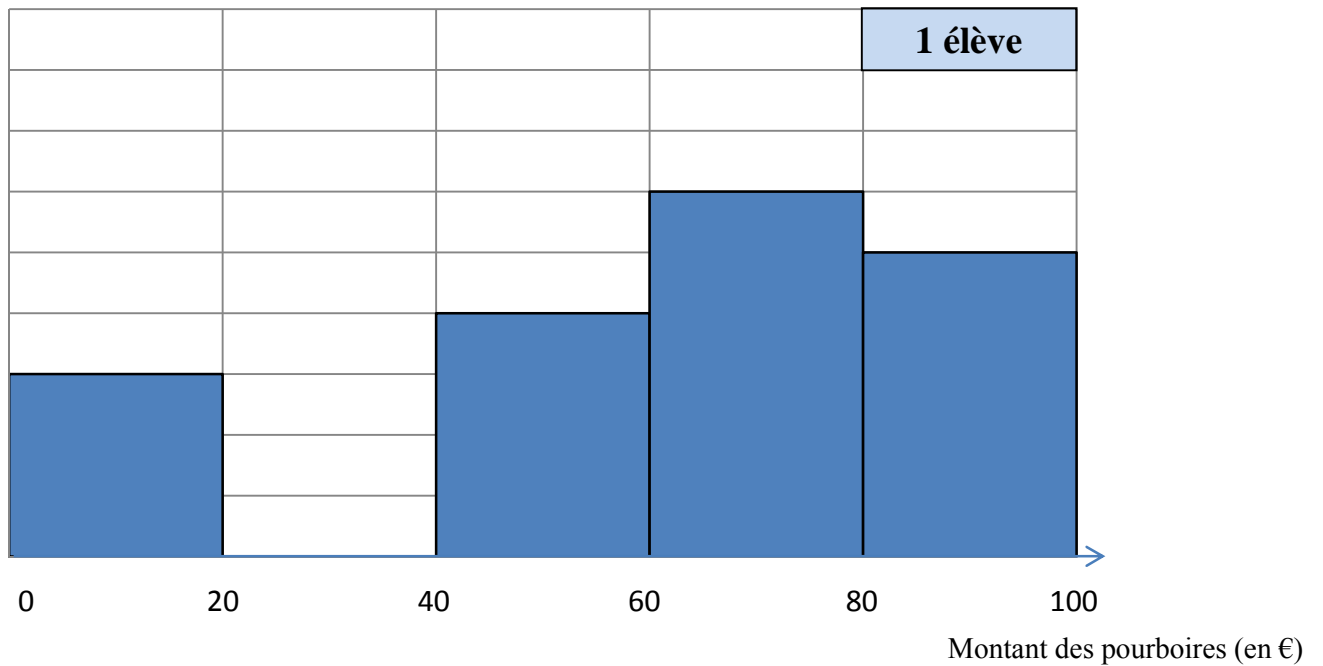
.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3. Compléter l'histogramme correspondant au tableau précédent.



2.4. Léa affirme qu'en moyenne, un élève de sa classe a gagné 52 € de pourboire pendant son stage. L'affirmation de Léa est-elle vraie ? Calculer et arrondir le résultat à l'unité.

On donne : Moyenne : $\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5}{N}$

.....

.....

.....

.....

.....

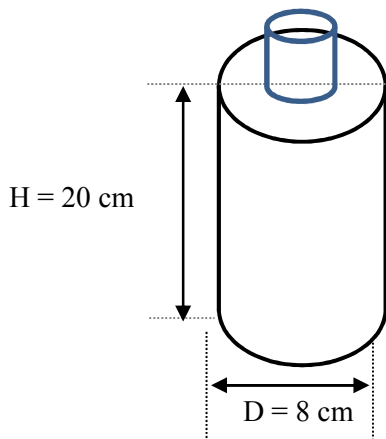
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : Activité de Léa au cours de son stage (3,5 points)

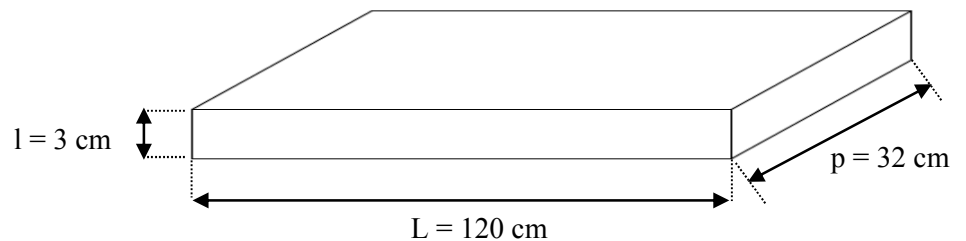
Lors de son stage, Léa doit ranger les bouteilles de shampoing dans la réserve sur une étagère où elle doit en mettre le maximum.

Voici le modèle d'une bouteille de shampoing et de l'étagère que Léa doit remplir :
(Pour chaque figure, les proportions ne sont pas respectées.)

Bouteille de shampoing



Modèle de l'étagère



3.1. Quelle est la forme des solides représentant la bouteille de shampoing ? Cocher la réponse exacte.

- Cube Sphère Cylindre Cône

3.2. Quelle est la forme de l'étagère ? Cocher la réponse exacte.

- Cube Cône Parallélépipède rectangle Sphère

3.3. Léa affirme que 56 bouteilles peuvent être disposées verticalement sur l'étagère. Justifier cette affirmation à l'aide des dimensions de la bouteille et de l'étagère.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES (10 points)

Exercice 4 : Utilisation du shampoing adapté (5 points)

La patronne du salon de coiffure demande à Léa d'effectuer un shampoing sur une cliente qui vient de faire une couleur et de lui rincer la tête par la suite. Il faut que Léa choisisse le shampoing approprié pour sa cliente.

Voici les informations dont elle dispose :

LES DIFFERENTS SHAMPOINGS

On distingue quatre catégories de shampoings :

Les shampoings d'application technique : Ce sont des shampoings utilisés après une décoloration ou après une coloration avec oxydation. **pH acide**. L'acidité prononcée de ces shampoings est faite pour refermer les « écailles » et rééquilibrer le pH du cheveu qui vient de subir des opérations de coloration ou de décoloration.

Les shampoings simples : Ce sont des shampoings destinés à l'entretien courant des cheveux en bon état. (Composition : base lavante anionique, agent adoucissant, colorant, parfum) **pH neutre**.

Les shampoings d'entretien spécifique : Dits aussi « shampoings supérieurs » ou « shampoings doux », ce sont des shampoings adaptés aux différents types de cheveux. (Composition : base lavante anionique et amphotère, agent surgraissant et adoucissant, extrait naturel de plantes, colorant, parfum) **pH neutre à légèrement acide**.

Les shampoings traitants : Ce sont des shampoings dont le **pH est acide ou légèrement acide** selon le traitement. Ils sont destinés à corriger une anomalie du cuir chevelu ou des cheveux. Ces shampoings sont composés de bases lavantes particulièrement douces, auxquelles sont associés des additifs dont la fonction est de corriger l'anomalie.

4.1. Préciser la catégorie de shampoing que Léa va pouvoir appliquer à sa cliente.

.....
.....

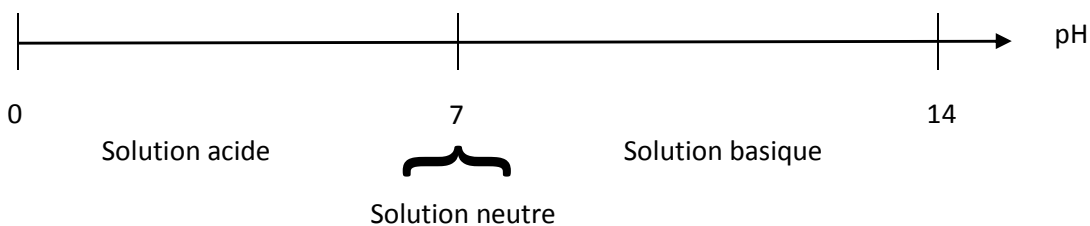
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

4.2.1. Indiquer la nature (acide, basique ou neutre) du shampoing que Léa va utiliser.

.....
.....

4.2.2. A l'aide du graphique suivant, donner l'intervalle de pH dans lequel se trouvera le shampoing.

.....
.....

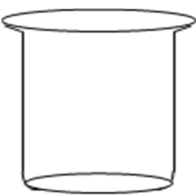

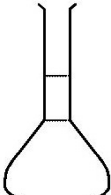
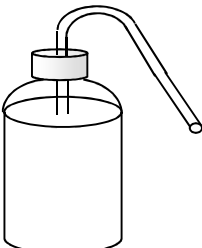


4.2.3. Avec quel (s) outil (s) mesure-t-on le pH ? Cocher la (les) bonne (s) réponse(s).

- une balance un pH mètre une éprouvette du papier pH

4.3. Les shampoings d'application technique sont fabriqués en laboratoire.
Des dilutions sont nécessaires.

La verrerie mise à disposition ainsi que les différentes étapes de l'expérience, sont donnés.

			
Bécher	Pipette jaugée	Fiole jaugée	Pissette d'eau distillée

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Décrire avec le vocabulaire adapté la troisième étape d'une dilution.



Etape 1

Etape 2

Etape 3

Etape 1 :

On prélève 10 mL de la solution avec la pipette jaugée.

Etape 2 :

On verse les 10 mL de solution dans une fiole jaugée.

Etape 3 :

.....

.....

.....

.....

.....

4.4. Sachant que le pH est passé de 6,22 à 6,27. Préciser l'effet de la dilution sur le pH.

.....

.....

Exercice 5 : (5 points)

Au salon de coiffure, Léa utilise un sèche-cheveux professionnel dont les caractéristiques sont données ci-après :

<u>Sèche-cheveux X :</u>	
<ul style="list-style-type: none">- Modèle haut de gamme au design raffiné- 2160 Watts / 230 V- 3 températures- 2 vitesses- Touche air froid- Technologie ionique- Le poids est bien équilibré	

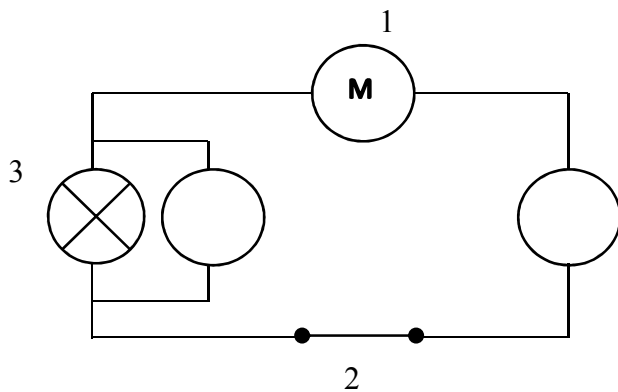
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

5.1. Compléter le tableau suivant :

	230 V	2 160 W	50 Hz
Grandeur	.....	.....	Fréquence
Symbole de la grandeur	.....	P	.....
Unité correspondante (en toutes lettres)	volt	.....	.....

5.2. Un récepteur comme le sèche-cheveux consomme du courant d'intensité I lorsqu'il est alimenté sous une tension U .

5.2.1 Identifier le nom des éléments 1, 2 et 3 du circuit ci-dessous.



1-	.....
2-	.....
3-	.....

5.2.2. Parmi les appareils suivants :

- ampèremètre oscilloscope voltmètre wattmètre

Indiquer le nom des appareils de mesure de l'intensité et de la tension ainsi que le mode de branchement dans un circuit.

Intensité I : Mode de branchement :

Tension U : Mode de branchement :

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

5.2.3. Compléter le circuit précédent en indiquant les appareils de mesure de l'intensité et de la tension.

5.3. Le salon de coiffure est éclairé par 4 rampes de néons de 400 watts chacune et est chauffé par 2 radiateurs de 1500 watts chacun. Les coiffeuses utilisent 3 sèche-cheveux de 2160 watts chacun.

5.3.1. Calculer la puissance totale lorsque tous les éléments du salon fonctionnent en même temps.

.....
.....

5.3.2. Convertir la puissance totale en kilowatt.

.....

5.3.3. La patronne du salon de coiffure a un abonnement EDF de 12 kW, cela est-il suffisant lorsque tous les appareils fonctionnent en même temps ? Justifier la réponse.

.....
.....

5.4. Une journée correspond à 8 heures d'ouverture du salon.

La patronne du salon apprend que la consommation électrique du salon pour une journée est 44 400 Wh.

5.4.1. Calculer la puissance moyenne utilisée.

On rappelle que $E = P \times t$; avec E en wattheure ; P en watt, et t en heure.

.....
.....
.....
.....

5.4.2. Le résultat de la question 5.4.1. est-il en accord avec celui de la question 5.3.1. ? Justifier la réponse.

.....
.....
.....