

C.A.P.

Groupement B : Hygiène – Santé – Chimie et procédés

Session 2016

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 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
- Maintenance et hygiène des locaux
- 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.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

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 n'est 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 Hygiène – Santé – Chimie et procédés	MS Po 616	Session 2016	SUJET
Épreuve : Mathématiques et sciences physiques	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page de garde

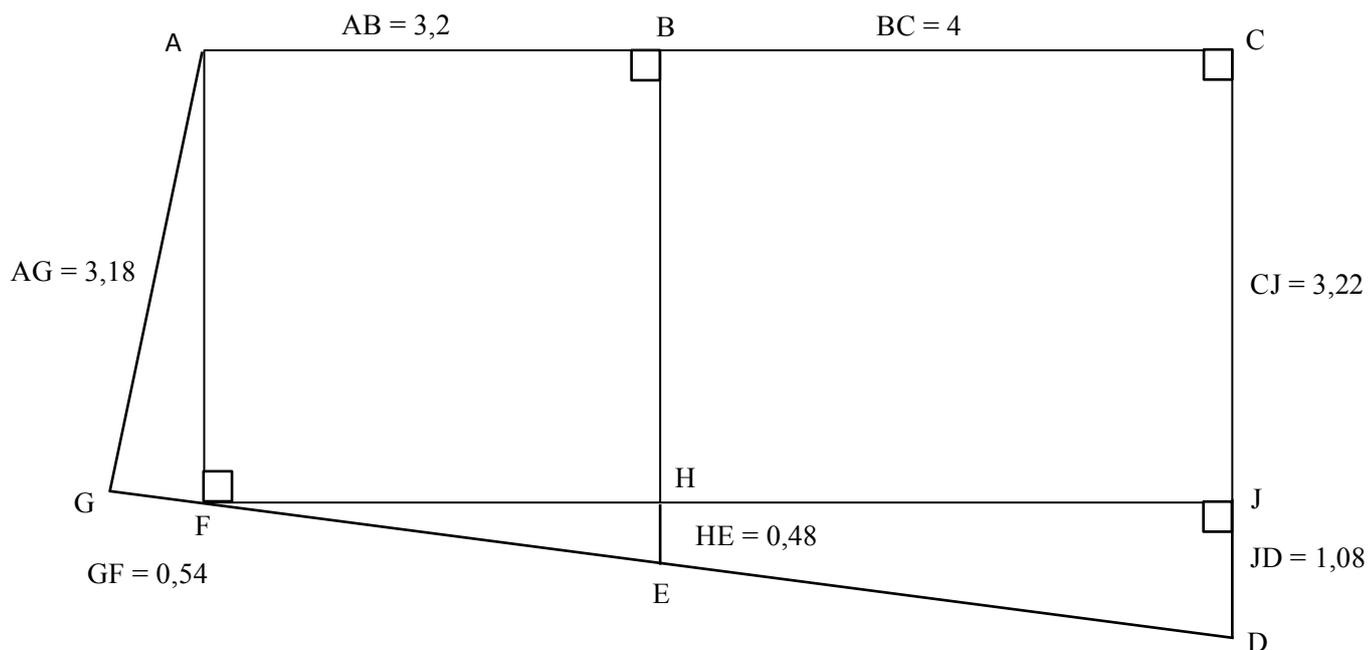
DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous-épreuve :	
	NOM : (en majuscule, suivi s'il y a du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
Né(e) le :		(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<input style="width: 150px; height: 50px;" type="text"/> Note :	

MATHÉMATIQUES (10 points)

L'étude suivante porte sur l'évaluation du coût d'achat pour la couverture du toit d'une cabane et de la préparation d'une fête d'inauguration.

Exercice n°1 (3 points)

Jean a construit une cabane pour ses enfants, sur une ancienne dalle dont voici le plan vu de dessus. Toutes les mesures du plan sont données en mètre.



Il souhaite recouvrir le toit de bardeaux bitumeux afin de protéger la cabane de la pluie. L'objectif de l'exercice est de connaître le coût d'achat pour la couverture de la toiture de la cabane.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1 Indiquer la nature des polygones ACJF et JFD.

ACJF : ; JFD :

FORMULAIRE	
Aires	
Rectangle	$A = L \times l$
Triangle	$A = \frac{B \times h}{2}$
Parallélogramme	$A = B \times h$
Disque	$A = \pi \times R^2$

1.2 Calculer, en m², l'aire du polygone ACJF. Arrondir le résultat au centième.

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

1.3 Calculer, en m², l'aire du polygone JFD. Arrondir le résultat au centième.

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

1.4 Sachant que l'aire du triangle AGF est de 0,86 m², indiquer le calcul permettant de vérifier que l'aire totale du toit (Polygone ABCJDEFG) est de 27,93 m².

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.5 En utilisant le document ci-dessous, calculer le nombre de paquets de bardeaux nécessaire pour recouvrir un toit de 28 m².

Bardeaux bitumeux EasyPose

- 1 paquet recouvre une surface de 2 m²
- Qualité professionnelle
- Imputrescible et autocollant
- Garantie 10 ans

Rouge Réf 54003/R
Vert Réf 54002/V
Noir Réf 54001/N

Promotion : ~~18,60 €~~ → 15,80 €



1.6 Jean affirme que le coût total d'achat est 221,20 €. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

Exercice n°2 (3 points)

Charlotte, Elsa et Louise ont décidé d'inviter quelques copains pour fêter leur nouvelle cabane fabriquée par leur papa.

2.1 Compléter le texte ci-dessous à l'aide des mots suivants :

enquête, individu, population, effectif, qualitatif, dépouillement, diagramme circulaire, caractère.

Pour l'achat des fruits de saison pour le dessert, avant de faire les courses, Charlotte, Elsa et Louise ont demandé à leurs amis d'écrire le nom de 2 fruits qu'ils préféreraient sur une petite feuille réponse.

Elles ont ainsi effectué une

Les amis constituent la sur laquelle va porter l'étude.

Un ami représente un

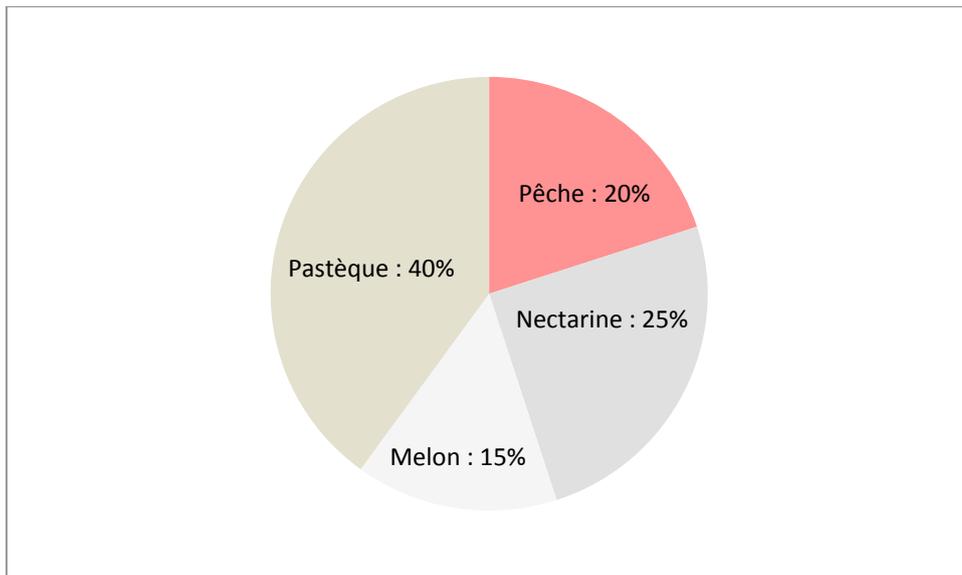
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Les trois sœurs vont étudier le type de fruits préféré par les amis : c'est le étudié. Sa nature est

Les trois sœurs possèdent 40 feuilles réponses, elles vont en faire le

Les trois sœurs ont comptabilisé le nombre de choix pour chaque fruit : ce nombre s'appelle l'.....

Les trois sœurs ont décidé de représenter les résultats sous la forme du graphique ci-dessous. Ce graphique s'appelle un



2.2 En utilisant le graphique précédent, compléter la colonne fréquence du tableau suivant :

Fruits	Nombre de choix	Fréquence en %
Pêche	16	.....
Nectarine	.....	.....
Melon	12	.....
Pastèque	.....	.....
TOTAL	80	100

2.3 Compléter la colonne « Nombre de choix », et justifier le résultat du nombre de pastèques par un calcul.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice n°3 (4 points)

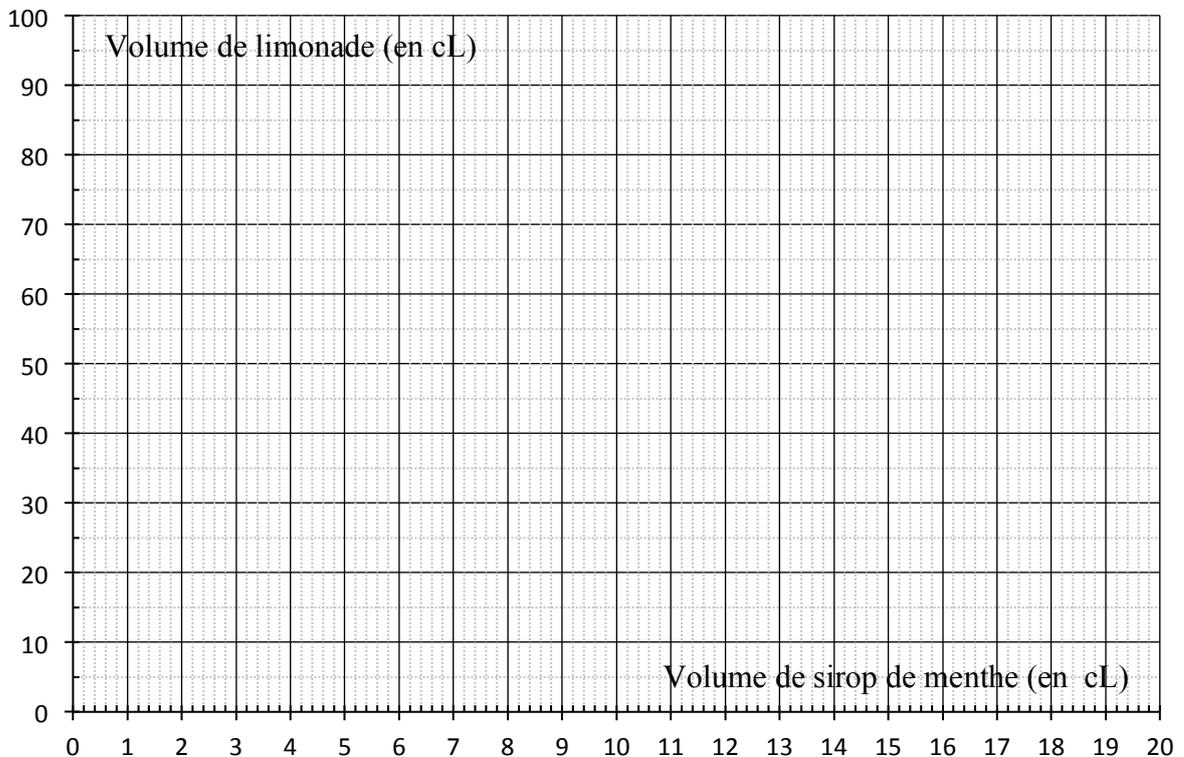
Jean a décidé de préparer un diabolos menthe pour l'apéritif d'inauguration.

Recette : « Pour 1 verre, il faut 2 centilitres de sirop de menthe et 10 centilitres de limonade. »

3.1 Compléter le tableau suivant :

Nombre de verre	1	5	10
Volume de sirop de menthe (en cL) : x	.....	10	.....
Volume de limonade (en cL) : y	.....	50	.....

3.2 Placer les points de coordonnées $(x ; y)$ du tableau ci-dessus et tracer la droite passant par ces points.



3.3 Jean dispose de 15 cL de sirop de menthe. À l'aide du graphique, indiquer le volume de limonade nécessaire (laisser apparents les traits utiles à la lecture).

.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Satisfait de sa recette, Jean envisage de préparer environ 2 litres de diabolo menthe pour l'apéritif. Il décide de servir cette boisson dans le récipient cylindrique ci-contre.

Pour savoir si le récipient cylindrique convient, Jean mesure le diamètre du fond du récipient. Il trouve 20 cm.

Il mesure aussi la hauteur du récipient. Il trouve $h = 10$ cm.



3.4 Calculer, en cm, le rayon du récipient.

.....

3.5 Calculer, en cm^3 , le volume du récipient, on donne $V = \pi \times R^2 \times h$. Arrondir le résultat à l'unité.

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

3.6 Indiquer si le récipient est adapté. Justifier la réponse.

Rappel : $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$.

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

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

Exercice n°4 (5 points)

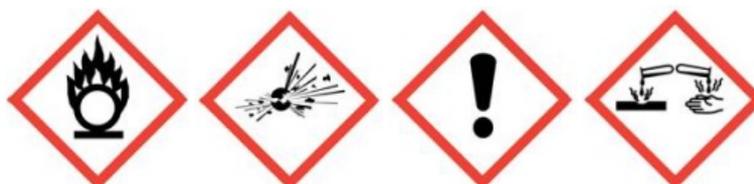
Claire souhaite désinfecter le sol de la cabane. Pour cela, elle décide d'utiliser de l'eau de Javel à 2,6 % de chlore actif.

L'eau de javel du bidon employé par Claire est irritante pour les yeux et la peau.



Eau de javel

4.1 Entourer le pictogramme correspondant.



Inflammable

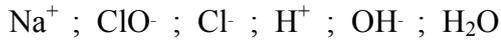
Explosif

Irritant

Corrosif

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'eau de javel est une solution aqueuse qui contient les composés chimiques suivants :



4.2 En vous servant du tableau périodique des éléments, indiquer le nom des différents éléments chimiques présents dans l'eau de Javel.

.....

.....

.....

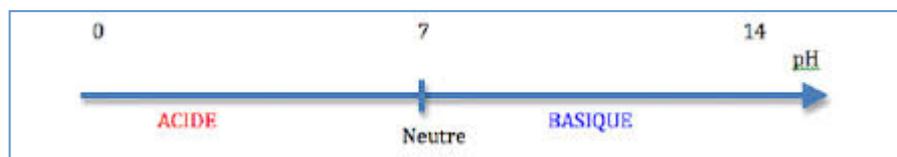
1 1,0 H Hydrogène								2 4,0 He Hélium
3 6,9 Li Lithium	4 9,0 Be Béryllium	5 10,8 B Bore	6 12,0 C Carbone	7 14,0 N Azote	8 16,0 O Oxygène	9 19,0 F Fluor	10 20,2 Ne Néon	
11 23,0 Na Sodium	12 24,3 Mg Magnésium	13 27,0 Al Aluminium	14 28,1 Si Silicium	15 31,0 P Phosphore	16 32,1 S Soufre	17 35,5 Cl Chlore	18 39,9 Ar Argon	

4.3 Donner un exemple d'ion présent dans l'eau de Javel.

.....

4.4 Cocher la bonne réponse . L'eau de Javel a un pH de 11. Donc :

- L'eau de Javel est une solution acide
- L'eau de Javel est une solution basique
- L'eau de Javel est une solution neutre



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.5 Pour désinfecter le sol, il est indiqué de diluer l'eau de Javel 25 fois.

Claire souhaite préparer 5 litres d'eau de Javel dilué au 1/25.

Le protocole de dilution est le suivant : dans un seau de 5 litres

- Verser 3 litres d'eau froide ;
- Verser 200 mL d'eau de Javel ;
- Rajouter de l'eau froide afin d'obtenir 5 litres de solution.

Cocher la bonne réponse :

La quantité totale d'eau froide versée dans le seau est :

- 4,8 L
- 5 L
- 5,2 L
- 250 mL

4.6 Entourer le ou les appareils nécessaires pour mesurer ce pH.

stylo pH

voltmètre

ampèremetre

ohmètre

pHmètre

4.7 Claire désire mesurer à nouveau le pH avec un stylo pH, classer les différentes étapes dans l'ordre des manipulations :

- A) Tremper le stylo pH dans la solution à tester
- B) Rincer le stylo pH
- C) Noter la valeur du pH
- D) Sécher le stylo pH.

.....

.....

4.8 Le pH est égal à 9, comment peut-on expliquer cela ?

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.9 Sur un site internet, Claire a vu que le vinaigre blanc est un bon détartrant. Afin d'aller plus vite, Claire souhaite désinfecter et détartrer en même temps le sol de la cabane, elle décide donc de rajouter du vinaigre dans son seau d'eau de javel.

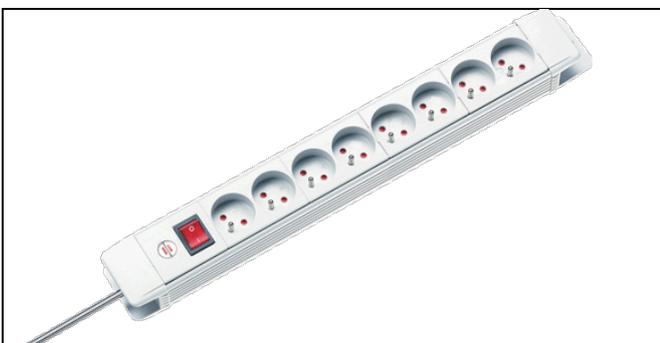
Indiquer les conseils à donner à Claire, après la lecture du document suivant.

Le vinaigre contient de l'acide éthanoïque.

L'eau de Javel forme du dichlore Cl_2 avec les acides (HCl , $H_2SO_4...$). Le dichlore est un gaz jaune verdâtre, toxique et irritant pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. En atmosphère confinée, l'inhalation d'une importante quantité de ce gaz peut être fatale.

Exercice n°5 (5 points)

Pour l'inauguration, Claire décide de faire une fête dans sa cabane. Elle possède une seule prise électrique mais a besoin de brancher plusieurs appareils électriques pour sa soirée. Elle décide donc de brancher une multiprise dont les caractéristiques sont indiquées ci-dessous.



Dos de la multiprise :

NF
LEPETIT
Maxi 2680 W
16 A
230 V

5.1 Indiquer le nom des 3 grandeurs électriques inscrites au dos de la multiprise. Préciser les unités associées à ces grandeurs.

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

