

DANS CE CADRE

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

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

  
Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## CAP

### Groupe C (tertiaires, services, hôtellerie, alimentation, restauration)

#### Epreuve : mathématiques – sciences

**Le sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.**

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

**Le candidat répond directement sur le sujet.**

**L'usage de la calculatrice est autorisé.**

*Sont concernées les spécialités suivantes :*

- Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- Agent d'entrepôt et de messagerie
- Agent de prévention et de médiation
- Boucher
- Boulanger
- Bronzier :  
option A : monteur en bronze  
option B : ciseleur en bronze  
option C : tourneur en bronze
- Charcutier traiteur
- Chocolatier confiseur
- Conducteur livreur de marchandises
- Cuisine
- Distributeur d'objets et services à la clientèle
- Doreur à la feuille ornementaliste
- Emailleur d'art sur métaux
- Employé de commerce multi-spécialités
- Employé de vente spécialisée :  
option A : produits alimentaires  
option B : produits d'équipements courants  
option C : service à la clientèle  
option D : produits de librairie papeterie presse
- Encadreur
- Fleuriste
- Glacier, fabricant
- Lapidaire  
option A : diamant  
option B : pierres de couleur
- Mareyage
- Métiers du football
- Orfèvre :  
option A : monteur en orfèvrerie  
option B : tourneur repousseur en orfèvrerie  
option C : polisseur aviveur en orfèvrerie  
option D : planeur en orfèvrerie
- Pâtissier
- Poissonnier
- Restaurant
- Services en brasserie café
- Service hôteliers
- Taxidermiste
- Vendeur-magasinier en pièces de rechange et équipements automobiles.

<b>CAP (groupe C)</b>	<b>Code :-MSCCAPMAT</b>	<b>Session 2015</b>	<b>SUJET 5</b>
<b>EPREUVE MATHS SCIENCES</b>	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 1/10</b>

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## MATHEMATIQUES : 10 points

Il est aujourd'hui possible de fabriquer ses propres boissons gazeuses à la maison.

### Exercice n°1 (2 points)

Un commerçant souhaite élargir sa gamme et rajouter à ses références des machines à gazéifier l'eau.

Il se renseigne auprès du commercial et liste les différentes références disponibles :



Référence	Prix d'achat net en euro
MACHINE DYNAMIQUE	62,46
MACHINE GENIUS	42,99
MACHINE SET	79,29
MACHINE START	48,74
MACHINE JEANS	73,58
MACHINE LIGHT	45,30
MACHINE FUZZ	93,71

1) Quelle est la machine la moins chère ?

.....

2) Quelle proportion de machines s'achète à un prix supérieur à 60 € ?

Donner le résultat sous forme de fraction.

.....

.....

3) Calculer le prix d'achat moyen d'une machine. Arrondir au centime d'euros.

.....

.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Exercice n°2 (3 points)

Le commerçant décide de commander des machines START.

1) Le prix d'achat net d'une machine START est de 48,74 €.

Compléter la facture suivante (arrondir les résultats au centime d'euros) :

Machine : START	
Prix d'achat net	48,74
Marge (20% du prix d'achat net)	.....
Prix de vente hors taxe	.....
TVA (20%)	.....
Prix de vente TTC	70,19

2) Parmi les propositions suivantes, cocher celle qui est exacte :

Pour calculer en une seule opération le prix de vente TTC **d'autres machines** à gazéifier à partir du prix d'achat net :

- il ajoute 21,45 au prix d'achat net.
- il soustrait 21,45 au prix d'achat net
- il multiplie le prix d'achat net par 1,44
- il divise le prix d'achat net par 1,44

Justifier votre choix :

.....  
.....

3) Le commerçant pense que sa clientèle n'achètera pas une machine à gazéifier si le prix de vente TTC est supérieur à 80 €. Peut-il commander la machine DYNAMIQUE dont le prix d'achat net est 62,46 € ? Justifier la réponse.

.....  
.....

<b>CAP (groupe C)</b>	<b>Code :-MSCCAPMAT</b>	<b>Session 2015</b>	<b>SUJET 5</b>
<b>EPREUVE MATHS SCIENCES</b>	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 3/10</b>

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Exercice n°3 (5 points)

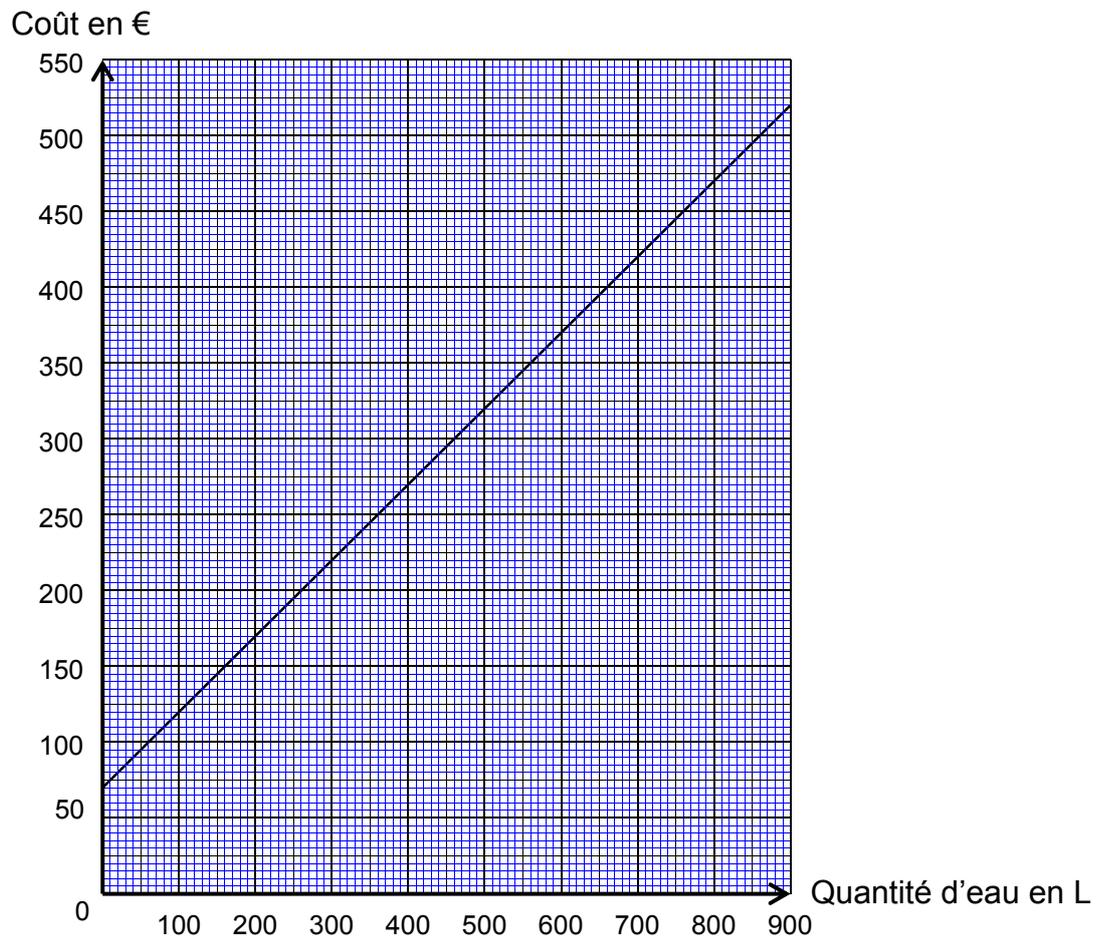
Pour convaincre les clients de gazéifier l'eau eux-mêmes, le commerçant décide de comparer le coût de l'eau gazeuse préparée avec une machine à celui de l'eau gazeuse du commerce.

Il se pose la question suivante :

**A partir de quelle quantité d'eau gazeuse consommée est-il plus économique d'utiliser une machine à gazéifier ?**

Pour y répondre le commerçant mène l'étude suivante.

Dans le repère ci-dessous est représenté le coût de fabrication en fonction de la quantité d'eau gazéifiée.



1) Quel est le coût de 400 L d'eau gazéifiée ? Laisser apparents les traits de lecture.

2) À quelle quantité d'eau correspond le coût de 470 € ? Laisser apparents les traits de lecture.

CAP (groupe C)	Code :-MSCCAPMAT	Session 2015	SUJET 5
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 4/10

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3) Le coût moyen d'un litre d'eau gazeuse du commerce est de 0,60 €.

Le coût et la quantité d'eau gazeuse sont proportionnels. Compléter le tableau suivant :

Quantité en litre	10	100	.....	800
Coût en euro	6	.....	210	480

4) Dans le repère de la page 4, placer les points de coordonnées figurant dans le tableau complété ci-dessus. Joindre les points obtenus.

5) Pour une consommation de 400 litres d'eau gazeuse, le commerçant pense installer la machine. Ce choix est-il le plus économique ? Argumenter la réponse.

.....

.....

.....

6) Les deux droites se coupent au point I (700 ; 420).

a) Placer le point I dans le repère de la page 4.

b) Cocher la (les) bonne(s) réponse(s).

Le coût est identique pour une consommation de 420 L

Le coût est identique pour une consommation de 700 L

Le coût s'élève à 420 €

Le coût s'élève à 700 €

7) A partir de quelle quantité d'eau gazeuse consommée est-il plus économique d'utiliser une machine à gazéifier ?

.....

.....

.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## SCIENCES PHYSIQUES: 10 points

### Exercice n°1 : (2 points)

L'eau est gazéifiée à l'aide du dioxyde de carbone.

- 1) Le dioxyde de carbone se compose de 2 atomes d'oxygène et d'un atome de carbone.  
 Parmi les 3 propositions ci-dessous, choisir celle qui correspond à la formule brute du dioxyde de carbone.

C<sub>2</sub>O                       CO<sub>2</sub>                       CO

- 2) Cocher la bonne réponse :

Le dioxyde de carbone est :     un atome                       une molécule                       un ion

- 3) On donne un extrait de la classification périodique des éléments :

${}^1_1\text{H}$ <i>hydrogène</i> 1,0 g/mol	${}^A_Z\text{X}$ M ← Masse molaire atomique						${}^4_2\text{He}$ <i>hélium</i> 4,0 g/mol
${}^7_3\text{Li}$ <i>lithium</i> 6,9 g/mol	${}^9_4\text{Be}$ <i>beryllium</i> 9,0 g/mol	${}^{11}_5\text{B}$ <i>bore</i> 10,8 g/mol	${}^{12}_6\text{C}$ <i>carbone</i> 12,0 g/mol	${}^{14}_7\text{N}$ <i>azote</i> 14,0 g/mol	${}^{16}_8\text{O}$ <i>oxygène</i> 16,0 g/mol	${}^{19}_9\text{F}$ <i>fluor</i> 19,0 g/mol	${}^{20}_{10}\text{Ne}$ <i>néon</i> 20,2 g/mol
${}^{23}_{11}\text{Na}$ <i>sodium</i> 23,0 g/mol	${}^{24}_{12}\text{Mg}$ <i>magnésium</i> 24,3 g/mol	${}^{27}_{13}\text{Al}$ <i>aluminium</i> 27,0 g/mol	${}^{28}_{14}\text{Si}$ <i>silicium</i> 28,1 g/mol	${}^{31}_{15}\text{P}$ <i>phosphore</i> 31,0 g/mol	${}^{32}_{16}\text{S}$ <i>soufre</i> 32,1 g/mol	${}^{35}_{17}\text{Cl}$ <i>chlore</i> 35,5 g/mol	${}^{40}_{18}\text{Ar}$ <i>argon</i> 39,9 g/mol

- a) Compléter le tableau suivant :

	Symbole de l'élément chimique	Nom de l'élément chimique	Nombre d'éléments chimiques dans la molécule
<b>Dioxyde de carbone</b>	C	.....	.....
	.....	Oxygène	.....

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

b) Calculer la masse molaire du dioxyde de carbone.

On donne :  $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$

$M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$

### Exercice n°2: (3 points)

Le commerçant précise à ses clients qu'ils peuvent fabriquer de la limonade en mélangeant de l'eau gazeuse à un extrait de jus de citron.

Pour préparer un litre de limonade, il a le choix entre deux recettes :

#### Recette 1 :

10 cL de jus de citron,  
90 cL d'eau gazeuse,  
40 g de sucre.

#### Recette 2 :

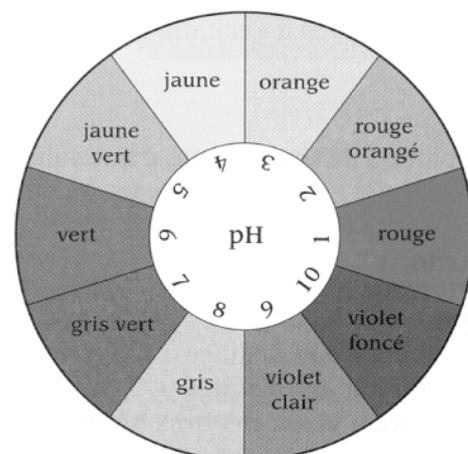
10 cL de jus de citron,  
120 cL d'eau gazeuse,  
25 g de sucre.

**Le commerçant se demande quelle est la recette à choisir pour préparer la limonade la moins acide.**

1) Pour répondre à cette question, il mesure le pH pour trois solutions présentées dans le tableau ci-dessous.

Compléter le tableau des résultats :

Solution	Couleur du papier pH	Valeur du pH	Caractère : acide, basique ou neutre
Limonade	Orange	.....	.....
Limonade + eau gazeuse	Jaune	.....	.....
Limonade + sucre	Orange	.....	.....



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2) En vous aidant du tableau de la page précédente, cocher la bonne réponse :

L'ajout de l'eau gazeuse dans la limonade permet :

d'augmenter l'acidité

de diminuer l'acidité

L'ajout du sucre dans la limonade permet :

de diminuer l'acidité

d'adoucir le goût sans diminuer l'acidité

3) A l'aide des résultats des expériences, quelle recette permet de préparer la limonade la moins acide ? Justifier le choix.

.....

.....

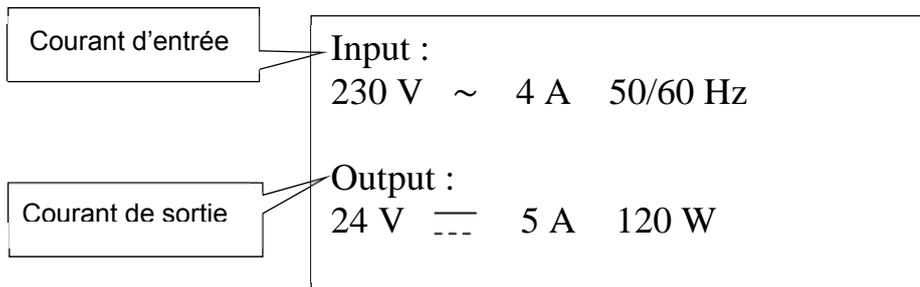
.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Exercice n°3 : (5 points)

Pour mettre en avant les nouveaux produits, le commerçant dispose d'un présentoir avec deux ampoules à diodes électroluminescentes (DEL).

La plaque signalétique de l'adaptateur au secteur comporte les indications suivantes :



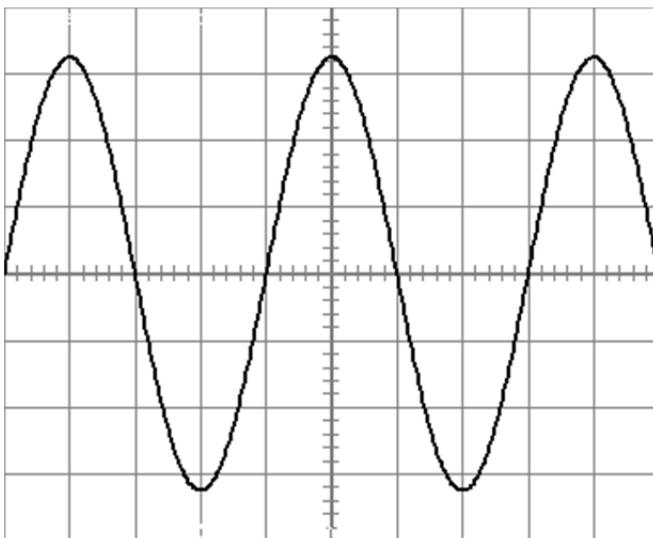
1) Relever, sur la plaque, la tension à la sortie de l'adaptateur et écrire son unité en toutes lettres.

.....

2) Relever la puissance électrique de l'adaptateur et écrire son unité en toutes lettres.

.....

3) La tension d'entrée de l'adaptateur correspond à l'oscillogramme suivant :



Balayage horizontal : 5ms/division
Sensibilité verticale : 100V/division

a) La tension est (cocher la bonne réponse) :

continue     alternative

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A l'aide de l'oscillogramme de la page 9, déterminer :

b) en milliseconde puis en seconde, la période T de la tension électrique.

.....  
.....

c) la valeur maximale  $U_{\max}$ , de la tension électrique.

.....

4) Calculer :

a) en hertz, la fréquence de la tension électrique.

$$\text{Rappel : } f = \frac{1}{T} \text{ avec } T : \text{période en s}$$

.....  
.....

b) la valeur efficace U de la tension électrique. Arrondir à l'unité.

$$\text{Rappel : } U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$$

.....  
.....

5) Les caractéristiques déterminées à partir de l'oscillogramme sont-elles compatibles avec les indications de la plaque signalétique de l'adaptateur ? Justifier.

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

CAP (groupe C)	Code :-MSCCAPMAT	Session 2015	SUJET 5
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 10/10