



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Clermont- Ferrand  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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	
	<input type="text"/>	

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

# CAP

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

### Epreuve : mathématiques – sciences

**Le sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.**

**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
- Bronziers :  
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
- Tri acheminement et distribution du courrier
- Vendeur-magasinier en pièces de rechange et équipements automobiles.

CAP (groupe C)	Code :	Session 2014	SUJET
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 1/9

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Mathématiques (10 points)

### Exercice 1 : (5 points)

Au cours d'une enquête intitulée « les jeunes et le tabac » réalisée dans une classe de CAP, on a relevé le nombre de cigarettes fumées par élève par jour.

Les résultats sont les suivants :

2      0      1      2      1      0      3      3      2      1  
3      3      0      1      3      4      2      1      5      3

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de cigarettes fumées par jour par élève	Nombre d'élèves	Fréquences en %
0	3	.....
1	.....	.....
2	4	20
3	.....	30
4	.....	.....
5	1	.....
<b>Total</b>	.....	100

2. Les affirmations suivantes sont-elles exactes ? Justifier la réponse.

- Affirmation 1 : 60% des élèves de la classe fument 3 cigarettes et plus par jour.

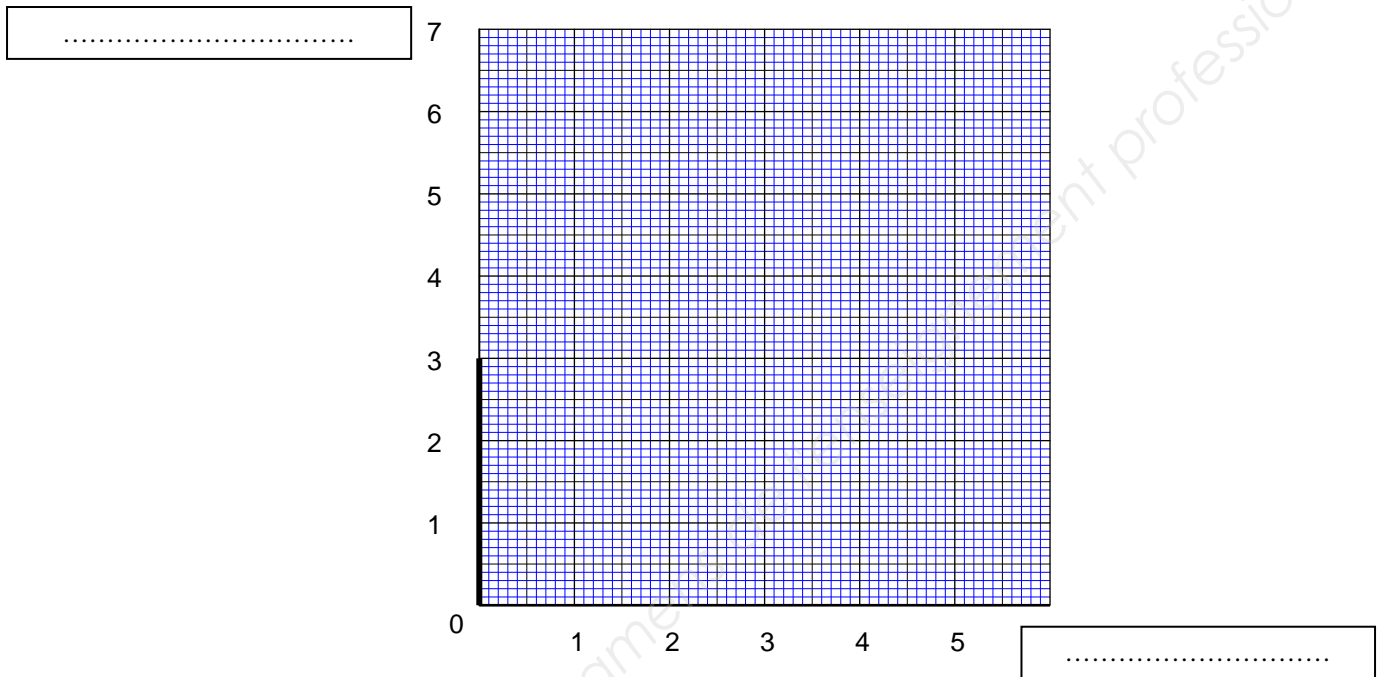
.....  
.....  
.....

- Affirmation 2 : plus de la moitié des élèves de la classe fume.

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

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. Compléter le diagramme en bâtons représentant, les résultats de l'enquête précédente.  
Préciser la légende des axes.



4. Un des objectifs de l'enquête est de connaître le nombre de cigarettes fumées en moyenne par jour et par élève de la classe de CAP. Voici trois calculs :

Calcul 1

$$\frac{0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5}{6}$$

Calcul 2

$$\frac{0 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 4 + 3 \times 6 + 4 \times 1 + 5 \times 1}{6}$$

Calcul 3

$$\frac{0 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 4 + 3 \times 6 + 4 \times 1 + 5 \times 1}{20}$$

Choisir le calcul adapté et calculer la valeur de la moyenne de la série statistique.

.....

.....

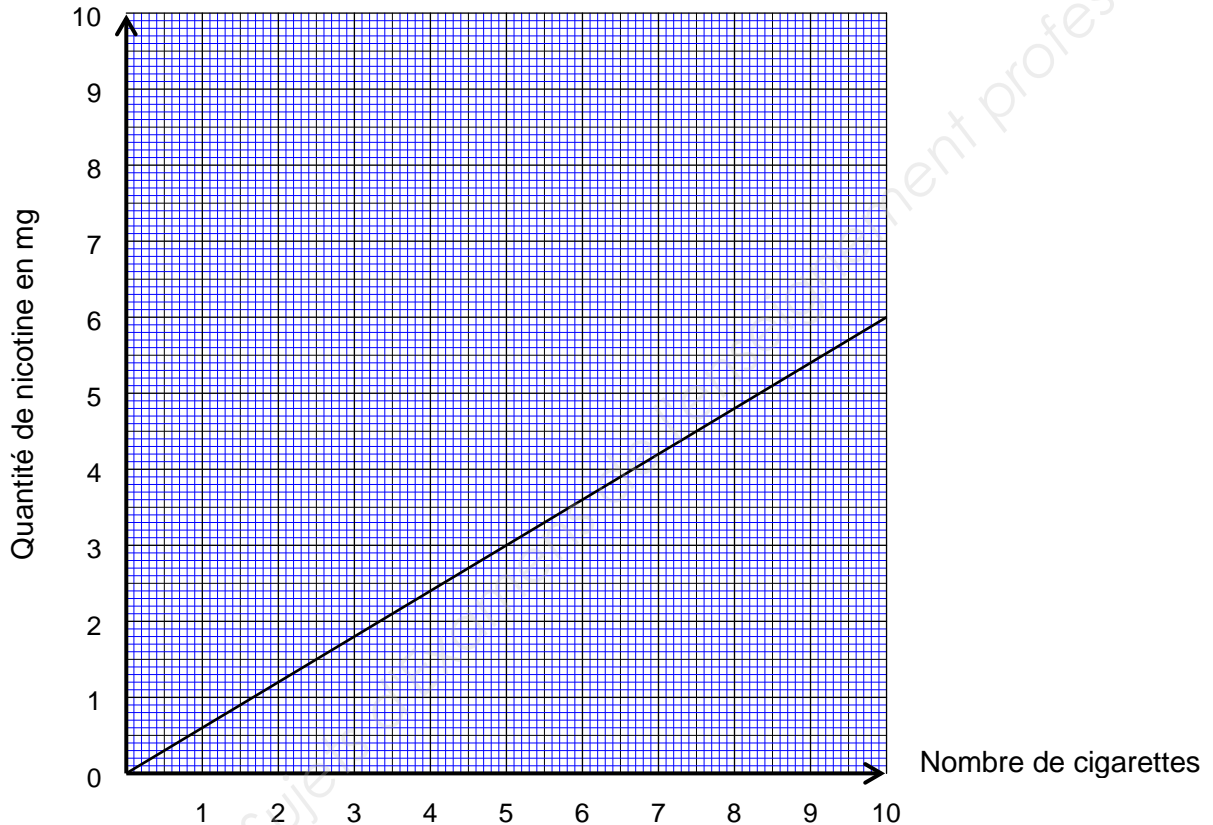
.....

.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Exercice 2 : (3 points)

La droite représentée dans le repère ci-dessous donne la quantité de nicotine, en mg, en fonction du nombre de cigarettes **légères**.



1. Quelle est la quantité de nicotine contenue dans 5 cigarettes **légères** ? Laisser apparents les traits de lecture graphique.

.....

2. Combien de cigarettes légères faut-il fumer pour absorber 4,2 mg de nicotine ? Laisser apparents les traits de lecture graphique.

.....

Une cigarette **classique** contient 0,8 mg de nicotine.

3. Compléter le tableau suivant :

Nombre de cigarettes (n)	1	3	.....	10
Quantité de nicotine (q) en mg	0,8	.....	4,8	8

4. Placer dans le repère ci-dessus, les points de coordonnées (n ; q) du tableau complété précédemment. Joindre les points obtenus.

CAP (groupe C)	Code :	Session 2014	SUJET
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 4/9

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

5. Cocher la relation qui donne la quantité de nicotine  $q$  en fonction du nombre de cigarettes  $n$ .

$n = 0,8 \times q$

$q = 0,8 \times n$

$q = n + 0,8$

$n = q + 0,8$

6. Peut-on affirmer qu'une cigarette classique contient 25% de nicotine en plus qu'une cigarette légère ? Justifier.

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

### Exercice 3 : (2 points)

Théo a réussi à arrêter de fumer. Il économise 5 cigarettes chaque jour.

Pour connaître ses économies en euro, il consulte le site internet *tabac-info-service.fr*. Voici la fenêtre de calcul qu'il renseigne :

Ma calculette

Je fume  cigarettes/jour

Mon paquet contient  cigarettes

Et coûte  Euros

En cliquant sur le bouton

Théo obtient :

1. Rédiger les étapes de calcul qui permet d'obtenir ce résultat. Rappel : 1 année = 365 jours

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

2. Théo économise 565,75 € sur les cigarettes en un an, il espère acheter un équipement moto.

Les prix des articles sont regroupés dans le tableau ci-contre :

Le commerçant lui accorde une remise de 5% sur le montant total des 3 articles.

Les économies sur les cigarettes sont-elles suffisantes pour acheter l'équipement moto ? Justifier.

équipement	prix
casque homologué NF	285 €
veste	240 €
gants	61 €

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

CAP (groupe C)	Code :	Session 2014	SUJET
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 5/9

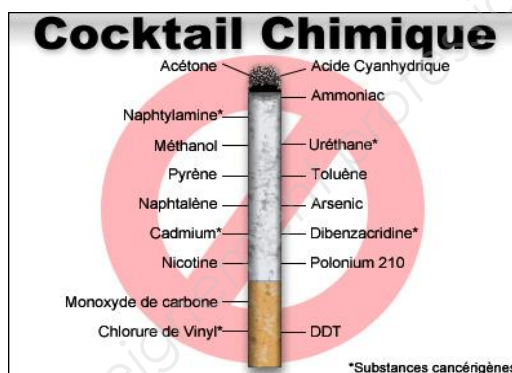
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Sciences (10 points)

### Exercice 1 : (4 points)

Une cigarette contient plus de 4 000 composants dont la nicotine de formule chimique  $C_{10}H_{14}N_2$ .

En vous aidant de l'extrait de la classification périodique ci-dessous, répondre aux questions suivantes :



1. Compléter le tableau ci-dessous :

Symbole de l'élément	Nom de l'élément	Nombre d'atomes présents dans la molécule
C	.....	.....
H	.....	14
N	azote	.....

2. Calculer, en g/mol, la masse molaire de la nicotine.

.....

.....




.....

### Extrait de la classification périodique

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

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. L'ammoniac est aussi un élément qui rentre dans la composition du tabac. Voici des pictogrammes présents sur une étiquette d'ammoniaque. Relier, en partant des points noirs, chaque pictogramme à sa signification.

		
●	●	●
●	●	●
Dangereux pour l'environnement	Toxique	Corrosif

4. Sur l'étiquette d'un flacon d'ammoniaque est notée l'indication pH 11. Quel est le caractère de cette solution ? (Cocher la bonne réponse) :

acide                       basique                       neutre

5. Théo décide de vérifier le pH de l'ammoniaque. Il dispose d'une solution de bleu de bromothymol. A partir du tableau ci-dessous, donner la couleur que Théo doit obtenir pour une solution de pH 11.

Indicateurs colorés ↓	pH →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
hélianthine	Hel	rouge		orange		jaune								
bleu de bromothymol	BBT	jaune						vert	bleu					
phénolphtaléine	PP	incolore								rose	violet			

6. En analysant l'ensemble du tableau, Théo affirme que la phénolphtaléine est plus adaptée pour l'étude d'une solution de pH 11. Théo a-t-il raison ? Justifier.

.....

.....



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Exercice 2 : (2 points)**

L'activité sportive constitue un élément de motivation à l'arrêt du tabagisme.  
Théo décide de courir 3 fois par semaine sur un parcours qui s'étend sur 6 km.

1. Sur une portion rectiligne de son parcours, Théo court à une vitesse constante. Le mouvement de Théo est (cocher la bonne réponse) :

accéléré       ralenti       uniforme

2. Lors de sa première sortie, il parcourt les 6 km à la vitesse moyenne de 8 km/h.  
Calculer la durée du parcours en précisant l'unité choisie.

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

On donne :                       $d = v \times t$                        $v = \frac{d}{t}$                        $t = \frac{d}{v}$

3. Lors de sa sixième séance d'entraînement, Théo court les 6 km en 42 minutes.  
Théo a-t-il amélioré son temps par rapport à sa première course ? Justifier.

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

## **Exercice 3 : (4 points)**

Léa, une camarade de classe de Théo, préfère utiliser un substitut pour arrêter de fumer. Elle se renseigne sur internet pour acheter une cigarette électronique.

Voici un extrait des caractéristiques d'une cigarette électronique.

- Tension de fonctionnement : 3,3 V
- Temps de Charge de la batterie: 1,5 heure
- Puissance électrique : 6,0 W

CAP (groupe C)	Code :	Session 2014	SUJET
EPREUVE MATHS SCIENCES	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 8/9

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

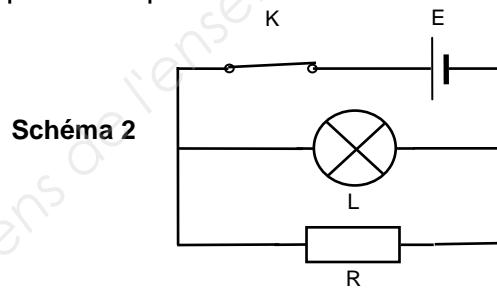
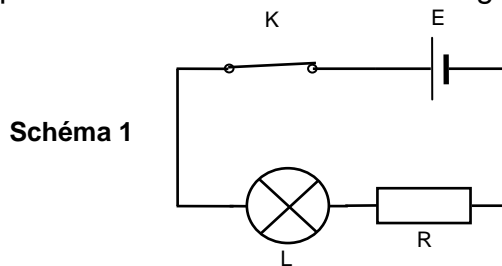
1. En vous aidant de l'extrait des caractéristiques de la cigarette électronique situé page 8/9, compléter le tableau suivant :

Grandeur	Valeur de la grandeur	Son unité en toutes lettres
Tension	.....	.....
Puissance électrique	.....	.....

Le circuit électrique d'une cigarette électronique est assimilé à un circuit en série comprenant :

une pile	un interrupteur	une résistance	une lampe
----------	-----------------	----------------	-----------

2. Lequel des deux schémas de montage électrique correspond à cette situation ? Justifier.



.....  
 .....

3. Reproduire, avec soin, le schéma choisi en :

- indiquant à l'aide d'une flèche le sens du courant électrique,
- insérant le voltmètre qui permet de mesurer la tension aux bornes de la lampe,
- insérant l'ampèremètre qui permet de mesurer l'intensité du courant électrique dans le circuit.

4. Léa recharge sa cigarette électronique 3 fois par semaine.

En vous aidant de l'extrait des caractéristiques de la page 8/9, calculer, en Wh, l'énergie électrique nécessaire à la charge de la cigarette électronique par semaine. Rappel  $E = P \times t$ .

.....  
 .....