

<b>ACADÉMIE DE POITIERS</b>		<b>Session juin 2000</b>	
<b>SPÉCIALITÉ :</b>	<b>GROUPE P (Esthétique)</b>	<b>Coef :</b>	<b>Durée 1 h 00 - 1 h 00 sciences</b>
<b>ÉPREUVE :</b>	<b>Mathématiques - Sciences physiques</b>		<b>Feuille : 1/4</b>

**CAP  
Mathématiques-Sciences physiques  
Groupe P**

**Diplômes concernés :**

<b>INTITULE</b>
<b>CAP Esthétique-cosmétique</b>

La clarté des raisonnements, la qualité de la rédaction et la précision des résultats interviendront dans l'appréciation des copies. L'usage des instruments de calcul est autorisé

## MATHÉMATIQUES

### CAP 1<sup>er</sup> PROBLEME

11,5 pts

Le coiffeur commande à son fournisseur, 50 flacons d'eau oxygénée. Le prix d'achat brut d'un flacon est de 4,57 Euros. Son fournisseur lui accorde deux remises successives de 2,5 % et 6 % sur le prix d'achat brut.

- Calculer le prix d'achat net en Euros des 50 flacons.
- Par quel pourcentage unique de réduction peut-on remplacer les deux taux précédents ?
- Les frais d'achats s'élèvent à 20 % du prix d'achat net. Calculer le coût d'achat en Euros des 50 flacons ?
- Le taux de marque appliqué par le coiffeur est de 35 %, calculer le prix de vente hors taxe des 50 flacons en Euros.
- Sachant qu'1 Euro = 6,55957 Francs, calculer le prix de vente hors taxe d'un flacon en francs.
- Le taux de TVA étant de 20,6 %, calculer le prix de vente taxes comprises d'un flacon en Francs.

$$\text{Rappel : taux marque} = \frac{\text{PV} - \text{CA}}{\text{PV}}$$

### 2<sup>ème</sup> PROBLÈME

4 pts

Une cliente de salon de coiffure règle le montant d'une facture élevée à 410,00 F. Elle donne 500,00 F en déclarant que la monnaie doit être répartie entre les 3 employées présentes. Sachant que le pourboire sera proportionnel au temps de travail dans le salon.

- l'employée du shampooing : 15 mois,
- l'apprentie : 2 ans et 1 mois,
- l'employée au coiffage : 6 ans et 8 mois.

Quelle sera la part de chacune ?

CAP

3<sup>ème</sup> PROBLEME

4 pts

On étudie les impôts locaux payés par les 1120 foyers d'une commune. Ils sont répartis de la façon suivante :

Montant de l'impôt	Nombre de foyer $n_i$	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i x_i$
[1500 ; 2000[	112		
[2000 ; 2500[	156		
[2500 ; 3000[	353		
[3000 ; 3500[			
[3500 ; 4000[	250		
[4000 ; 4500[	149		
TOTAL	1120		

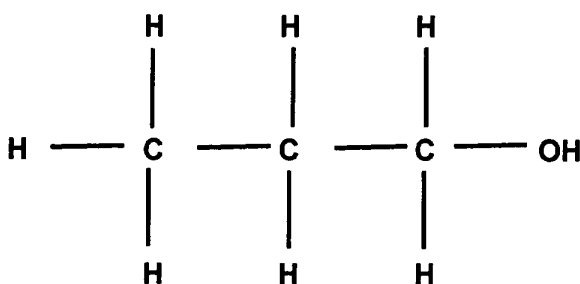
- 1) Reproduire et compléter ce tableau.
- 2) Calculer la valeur moyenne de l'impôt arrondi au franc inférieur, dans cette commune.

## SCIENCES

## EXERCICE 1

Voici la formule développée d'une molécule :

2 pts



- a) A quelle famille appartient cette molécule ? Comment se nomme-t-elle ?
- b) Écrire sa formule.
- c) Quelle est sa masse molaire ?
- d) Combien y-a-t-il de mole dans 25 g de ce produit ?

**On rappelle :**  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ .

CAP

**EXERCICE 2**

L'oxygène a pour symbole  ${}^{16}_8\text{O}$ .

2 pts

- a) Faire la représentation de la répartition des électrons (schéma de Bohr).
- b) En déduire l'ion que peut former l'atome d'oxygène (expliquer pourquoi).

**EXERCICE 3**

3 pts

Un astronaute emporte dans un voyage sur la Lune une caisse contenant 40 kg de matériel. Que valent la masse et le poids de cette caisse : (prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$ ).

- a) Avant le départ, sur la terre ?
- b) Durant le voyage, au point entre la Lune et la Terre où la pesanteur est nulle ?
- c) A la surface de la Lune où la pesanteur a une intensité six fois plus faible qu'à la surface de la Terre.

**EXERCICE 4**

3 pts

Une lampe solaire a une puissance de rayonnement U.V de  $12 \text{ mW par cm}^2$ .

- a) Calculer la puissance rayonnée pour une surface rectangulaire de longueur 80 cm, de largeur 50 cm.
- b) Calculer l'énergie en joules reçue par cette surface en 5 minutes.

Rappel :  $E = P \times t$ , P en Watts et t en secondes

- c) Cette énergie peut aussi se calculer de la façon suivante :

$$E = \frac{0,004965}{\lambda} \text{ où } \lambda \text{ représente la longueur d'onde.}$$

A partir du résultat trouvé au b) calculer la valeur  $\lambda$  en m puis en mm.

# FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

## CAP Autonomes du secteur industriel

### Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

### Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$$

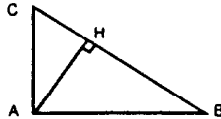
### Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

### Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

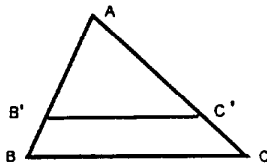


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si  $(BC) \parallel (B'C')$

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$$



### Aires dans le plan

$$\text{Triangle : } \frac{1}{2} Bh$$

$$\text{Parallélogramme : } Bh$$

$$\text{Trapèze : } \frac{1}{2}(B + b)h$$

$$\text{Disque : } \pi R^2$$

$$\text{Secteur circulaire angle } \alpha \text{ en degré : } \frac{\alpha}{360} \pi R^2$$

### Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit  
d'aire de base B et de hauteur h :

$$\text{Volume : } Bh$$

Sphère de rayon R :

$$\text{Aire : } 4\pi R^2$$

$$\text{Volume : } \frac{4}{3} \pi R^3$$

Cône de révolution ou Pyramide  
d'aire de base B et de hauteur h :

$$\text{Volume : } \frac{1}{3} Bh$$

---

---

# FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

## CAP Autonomes du secteur Tertiaire

### Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

### Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$$

### Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

### Statistiques

Moyenne  $\bar{x}$  :

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

### Calcul d'intérêts

C : capital ; t : taux annuel ;

n : nombre de jours ;

A : valeur acquise après n jours.

$$\text{Intérêts simples : } I = \frac{Ctn}{360}$$

$$\text{Valeur acquise : } A = C + I$$