

**SPECIALITE :****GROUPE O****Coef :****Durée****2 H 00****EPREUVE :****Mathématiques - Sciences physiques****Feuille : 1/7**

**CAP  
Mathématiques-Sciences physiques  
Groupe O**

**Diplôme concerné :****INTITULE**

CAP Agent technique d'alimentation

CAP Maintenance et hygiène des locaux

CAP Petite enfance

SPECIALITE :

GROUPE O

Coef :

Durée

2 H 00

EPREUVE :

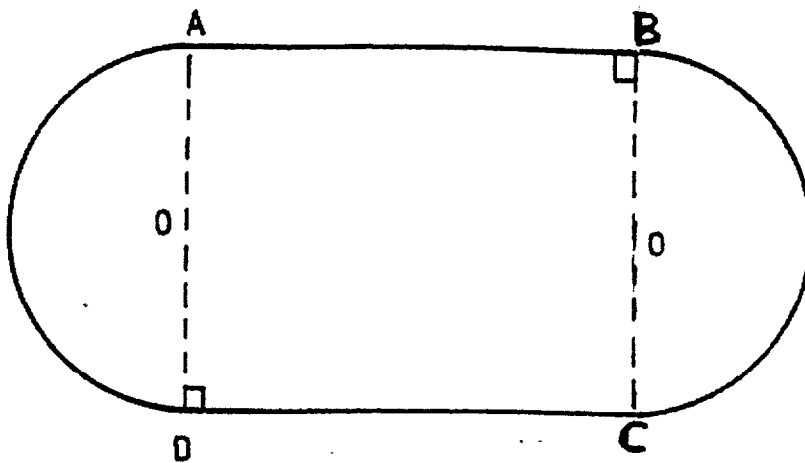
Mathématiques - Sciences physiques

Feuille : 2/7

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.

## MATHEMATIQUES

I - Un bac à sable installé sur une aire de jeux, a la forme d'un rectangle prolongé par deux demi-cercles.



$$AB = 2 \text{ m}$$

$$AD = 1,6 \text{ m}$$

- 1) Sur le plan,  $AB = 5 \text{ cm}$ . Calculer l'échelle du plan.
- 2) Calculer la longueur  $BD$  (arrondir au cm).
- 3) Calculer l'aire totale du bac à sable. On prendra  $\pi = 3,14$ .

- II -
- 1)
    - a) Ecrire à l'aide de mots le nombre suivant : 78 004.
    - b) Ecrire le nombre correspondant à l'expression suivante : trois mille six cent soixante-dix et cinq centièmes.
  - 2) Calculer  $A$  et  $B$  et donner le résultat sous forme de nombre entier ou de fraction.

$$A = 2\sqrt{49} - 5 \times 3$$

$$B = \frac{5}{7} : 4$$

- 3) Résoudre les équations suivantes :

a)  $10x - 2 = 3$ .

b)  $3x + 7 = 2x - 5$ .

SPECIALITE :

GROUPE O

Coef :

Durée

2 H 00

EPREUVE :

Mathématiques - Sciences physiques

Feuille : 3/7

III - Dans une entreprise de nettoyage, le temps nécessaire et la surface à nettoyer sont deux grandeurs proportionnelles.

1) Calculer  $x$  et  $y$  dans le tableau suivant :

Surface à nettoyer en $m^2$	0	100	$x$	300	500
Temps en minutes	0	$y$	40	60	100

- 2) A l'aide du tableau, représenter graphiquement sur l'annexe I, le temps nécessaire en fonction de la surface. (Echelle : 1 cm pour  $50 m^2$  ; 1 cm pour 10 minutes).
- 3) Déterminer le coefficient de proportionnalité qui permet de calculer  $y$  connaissant  $x$ .
- 4) La représentation graphique obtenue est-elle celle d'une fonction linéaire, affine ou constante ?
- 5) A partir du graphique, déterminer la surface nettoyée en 80 minutes. (les tracés seront apparents)

SCIENCES PHYSIQUES (Document-réponse)

I - Dans un bulletin d'information sur la qualité de l'air, on note la teneur de l'air en différents polluants :

- ♦ dioxyde de soufre             $SO_2$
- ♦ monoxyde d'azote          $NO$
- ♦ dioxyde d'azote           $NO_2$
- ♦ ozone                          $O_3$

1) Quel est l'élément commun à toutes ces molécules ? Donner son nom et son symbole.

.....

.....

.....

2) Expliquer en donnant le nom et le nombre de chaque atome, la composition de la molécule  $NO_2$ .

.....

.....

.....

3) Calculer la masse molaire moléculaire du dioxyde d'azote.  
On donne  $M_N = 14 \text{ g/mol}$           $M_O = 16 \text{ g/mol}$

.....

.....

.....

4) Inscire V (vrai) ou F (faux) en face de chacune des propositions :

→ une molécule est formée par la perte d'un ou plusieurs électrons :

→ une molécule est formée par la mise en commun de deux électrons au moins :

→ une molécule est formée par l'association de plusieurs atomes :

→ une molécule est toujours formée d'atomes identiques :

5) Sachant que le numéro atomique de l'élément oxygène est  $Z = 8$ , donner le nombre d'électrons de l'ion  $O^{2-}$ .

.....

- 6) Certains de ces polluants, lorsqu'ils tombent sur le sol, produisent l'acidification du milieu aquatique. On note alors le pH de l'eau de quatre milieux différents :

milieu A	pH = 5,3
milieu B	pH = 6,2
milieu C	pH = 5,8
milieu D	pH = 5

Quel est le milieu le plus acide ?

.....

Classer les quatre milieux par ordre d'acidité croissante.

.....

.....

II - La facture d'électricité d'une famille comporte les indications suivantes :

<i>Consommations</i>	RELEVÉ DES COMPTEURS		PRIX DU kWh H.T. (en F)
	NOUVEAU (en kWh)	ANCIEN (en kWh)	
HEURES CREUSES	45635	45477	0,3242
HEURES PLEINES	44509	44210	0,5276

- 1) En quelle unité ces relevés de compteur sont-ils donnés ?
- .....

- 2) Quelle a été la consommation d'énergie pour cette période :

en heures creuses : .....

en heures pleines : .....

- 3) Quel est le montant hors taxe de ces consommations ?

heures creuses : .....

heures pleines : .....

montant total : .....

4) Sachant que cette famille possède un équipement électrique composé des éléments suivants :

éclairage :	1 100 W
indispensable à la vie courante :	1 200 W
lave-linge :	2 200 W
lave-vaisselle :	1 700 W
grill :	1 800 W

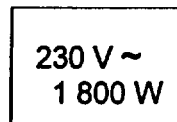
Dire, en justifiant par le calcul, l'abonnement E.D.F. choisi parmi 3, 6, 9 ou 12 kW.

.....

.....

.....

5) Sur la plaque signalétique du grill, on lit :



a) Quelles sont la tension et la puissance nominales ?

.....

b) Sachant que le temps de fonctionnement pour griller un poisson est de 15 minutes :

b1) Exprimer ce temps en heures : .....

b2) Calculer l'énergie nécessaire à la cuisson de ce plat. On donne :  $E = P \times t$ .

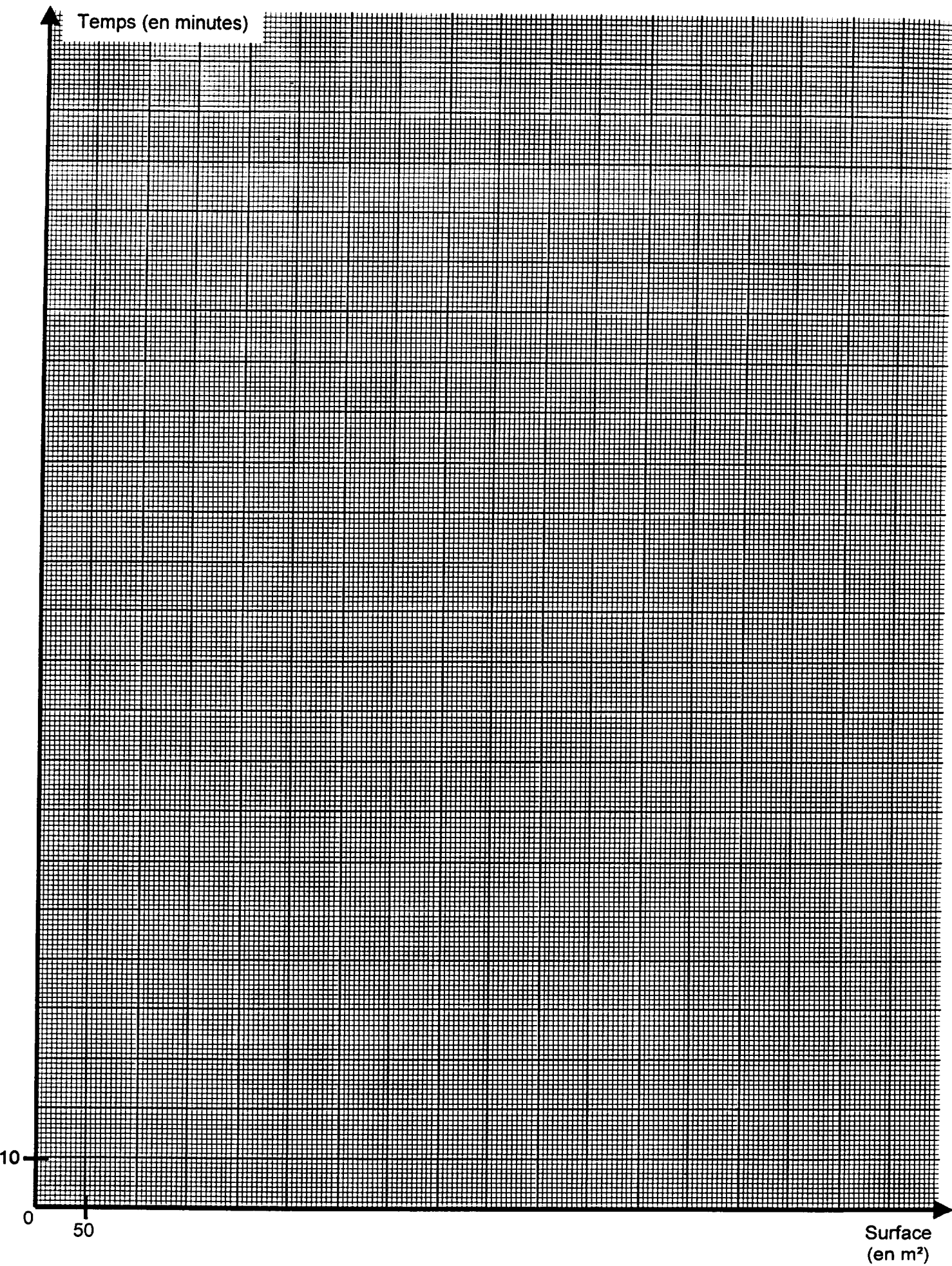
.....

.....

c) Calculer l'intensité du courant qui traverse cet appareil et dire si un fusible de 6 A est suffisant pour le protéger. On donne :  $P = U \times I$ .

.....

.....



# 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

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

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

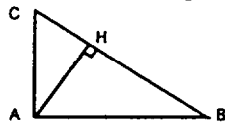
### Proportionnalité

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

### Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

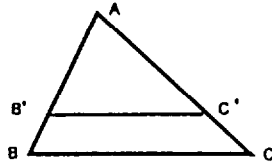


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### 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 :

$$\text{Aire : } 4\pi R^2 \quad \text{Volume : } \frac{4}{3}\pi R^3$$

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.

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

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