

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

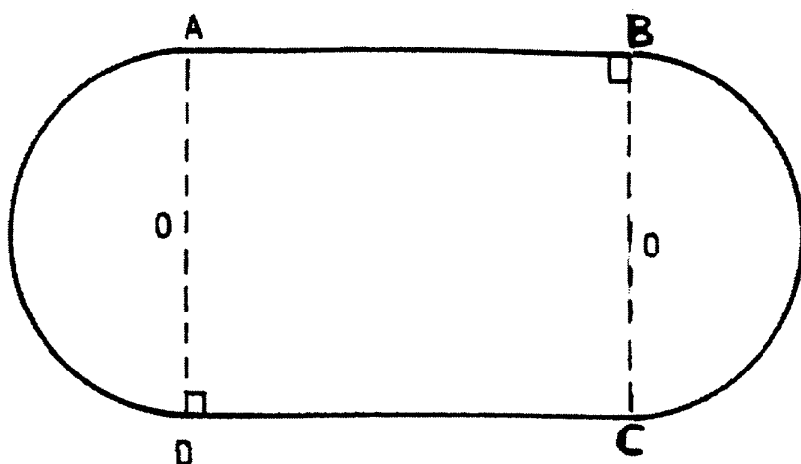
CAP Maintenance et hygiène des locaux

CAP Petite enfance

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 NO₂.

.....

.....

.....

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) Inscrire **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 O²⁻.

.....

- 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 :

Consommations	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

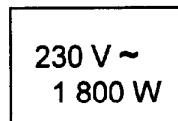
Dire, en justifiant par le calcul, l'abonnement E.D.F. choisi parmi 3, 6, 9 ou 12 kW.

.....

.....

.....

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 : $E = P \times t$.

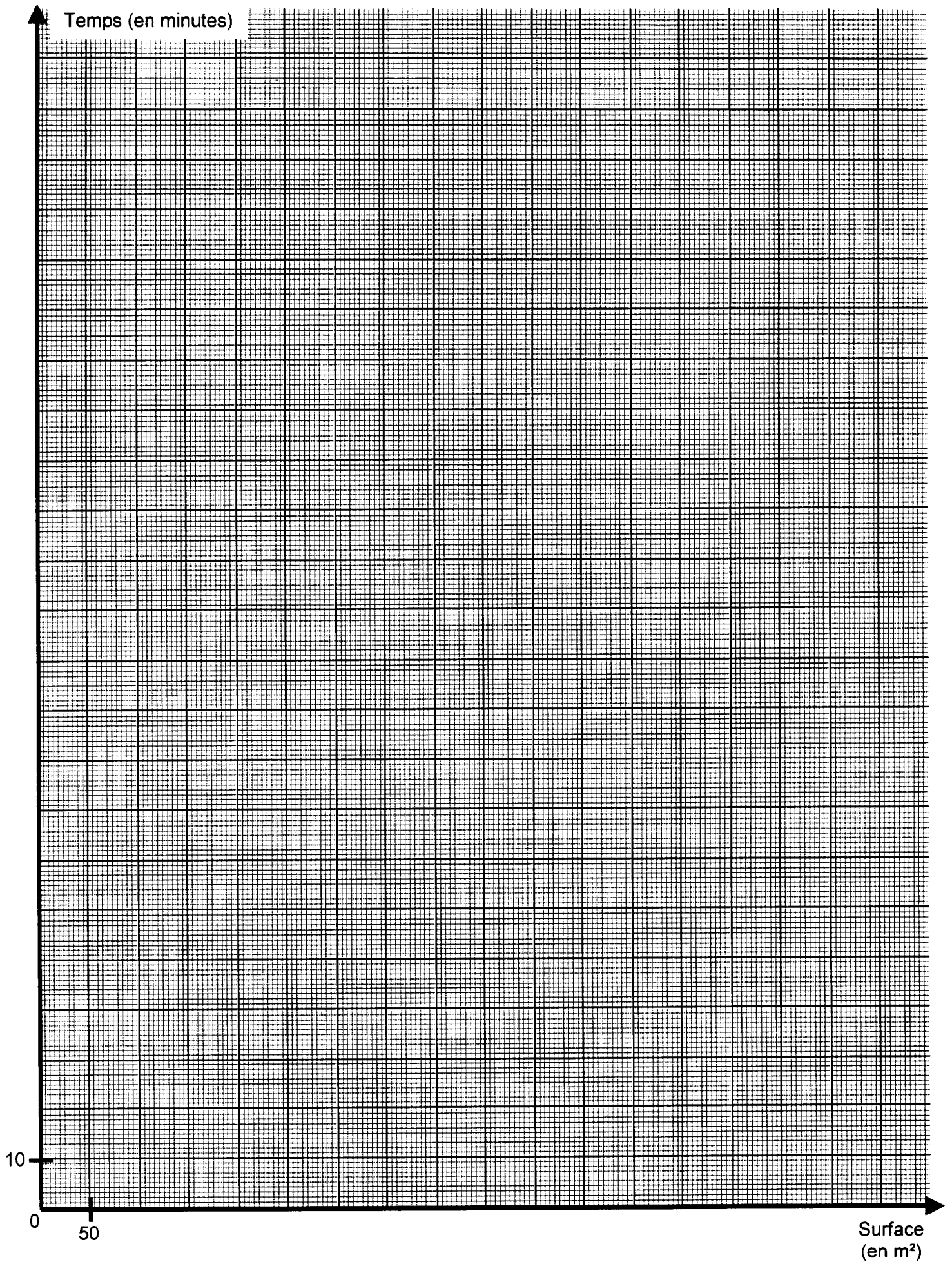
.....

.....

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

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

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

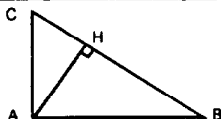
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

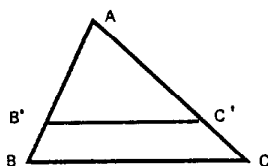


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

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.

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

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