

Mathématiques - Sciences physiques

ORIGINAL

SECTEUR 1 : dominante Productique - Maintenance
et Habillement

Sujet n°11 bis

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

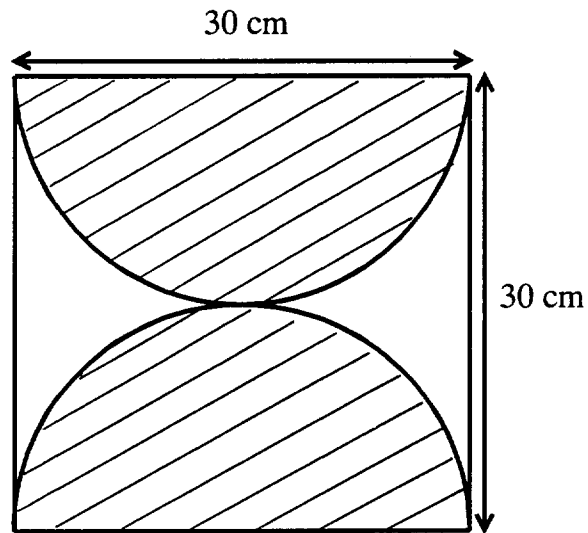
* L'usage des instruments de calcul est autorisé.

* Tous les résultats doivent être justifiés.

ACADEMIE DE GRENOBLE			SESSION 1999
EXAMEN : CAP Dom. Prod. Maintenance et Habillement			Durée : 2 h
Epreuve : Mathématiques - Sciences physiques			Coefficient :
Echelle:	Nb Tirage:	Sujet n° 11 bis	FEUILLE : 1 / 9

EXERCICE 1 (3 points)

On désire réaliser un sac en toile de jute selon le schéma ci-dessous. Les demi-cercles sont réalisés sur l'avant du sac par un liseré cousu.



- 1) Calculer en cm^2 la surface S de toile nécessaire à la réalisation d'un sac.

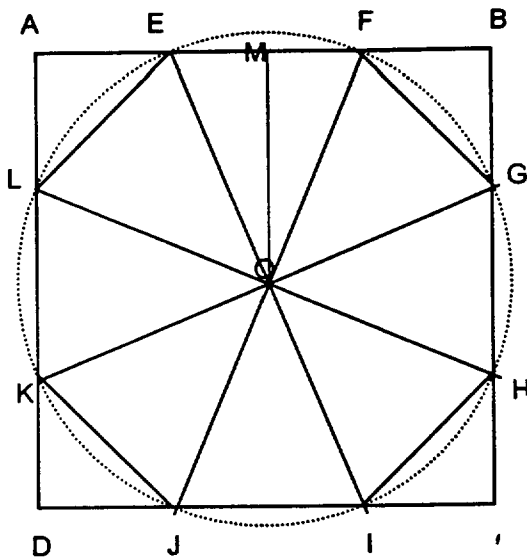
- 2) Calculer l'aire A de la surface hachurée en cm^2 à 0,01 près par défaut.

- 3) Calculer, à 0,1 cm près, la longueur L de liseré nécessaire à la réalisation d'un sac.

EXERCICE 2 (3 points)

Une table d'atelier a la forme d'un octogone régulier EFGHIJKL (8 côtés égaux) de 1 m de côté.

ORIGINAL



$$EF = 1 \text{ m}$$

1) Donner la mesure de l'angle \widehat{EOF} .

En déduire la mesure de l'angle \widehat{EOM} .

2) Calculer la mesure de MO au mm près par excès.

3) Calculer les dimensions du carré utilisé pour réaliser la table.

Calculer sa surface S en m^2 . On prendra $OM = 1,21 \text{ m}$

EXERCICE 3 (5 points)

ORIGINAL

Un pressing propose à ses clients les 2 formules suivantes (A et B) :

A → 1 abonnement de 196 F puis 16 F par costume (1 veste et 1 pantalon)

B → 20 F par pantalon et 24 F par veste.

1) Calculer le prix à payer pour 11 costumes :

Formule A → $P_A =$

Formule B → $P_B =$

2) Exprimer le prix à payer P en fonction du nombre x de costumes.

Formule A → $P_A =$

Formule B → $P_B =$

3) Compléter les tableaux suivants :

Formule A

x	0	1	3	5	10
P_A					

Formule B

x	0	1	3	5	10
P_B					

4) Représenter graphiquement les variations de P_A et de P_B en fonction de x dans le repère page suivante ; x compris entre 0 et 10.

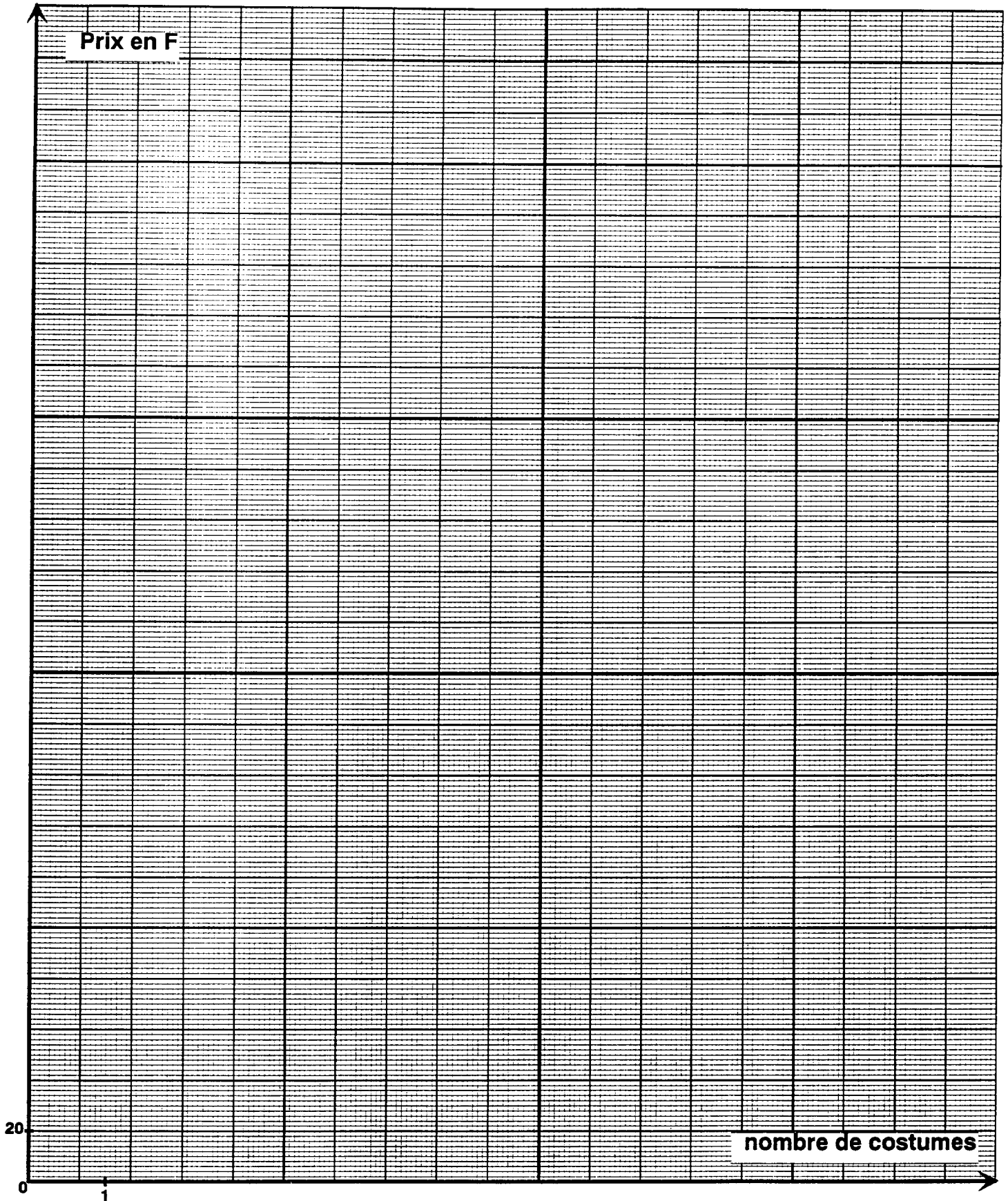
1,5 cm → 1 costume

1 cm → 20 F

5) Déterminer graphiquement le nombre de costumes pour lequel on a $P_A = P_B$.

Vérifier la réponse par un calcul.

ORIGINAL



ORIGINAL

EXERCICE 4 (4 points)

Dans un atelier de confection, 10 machines à coudre et 4 presses à repasser sont utilisées par les ouvrières.

On peut lire : Machine à coudre - 220 V - 100 W.
Presse à repasser - 220 V - 2 000 W.

1) Que signifient ces indications. Compléter le tableau.

	Grandeur	Unité
220 V		
2 000 W		

Toutes les machines fonctionnent 8 h par jour.

1) Calculer (en W.h) l'énergie totale E_1 consommée pendant 1 jour.

2) Calculer, en kWh, l'énergie totale E_2 consommée pendant 20 jours.

3) Calculer le prix correspondant à la consommation des appareils sachant que 1 kW.h coûte 0,585 F.

4) a) Calculer la puissance totale demandée.

ORIGINAL

b) Calculer l'intensité maximale du courant nécessaire à l'alimentation de l'atelier.

c) E.D.F. propose différents contrats :

n° 1 : 15 A

n° 2 : 30 A

n° 3 : 45 A

n° 4 : 60 A

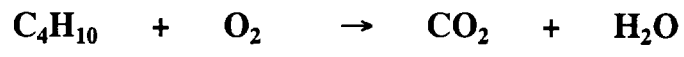
Quel est le contrat le mieux adapté.

Justifier cette réponse.

ORIGINAL

EXERCICE 5 (3 points)

On fait chauffer une casserole d'eau sur une cuisinière à gaz.
La combustion complète du butane de la bouteille s'effectue suivant l'équation chimique suivante :



1) Nommer les produits formés :

CO₂ :

H₂O :

2) Donner le nom des atomes en présence.

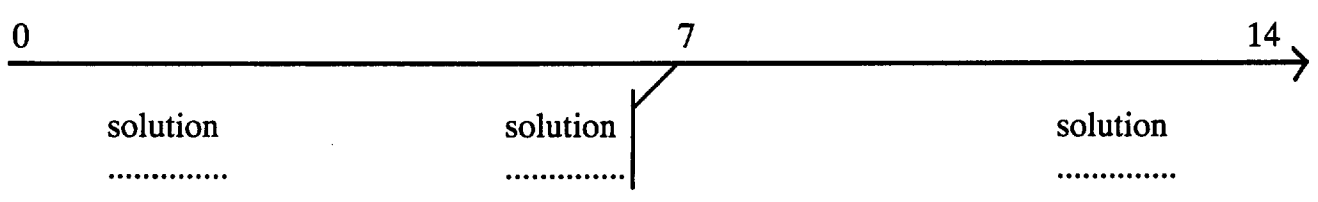
3) L'eau se transforme en vapeur.

Comment appelle-t-on ce changement d'état ?

EXERCICE 6 (2 points)

Le pH d'une solution indique son degré d'acidité. Il est compris entre 0 et 14.

Compléter :



CAP autonomes du secteur industriel
Formulaire de Mathématiques

ORIGINAL

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

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

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

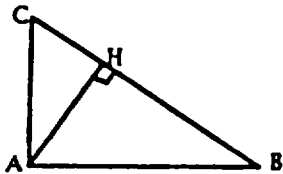
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

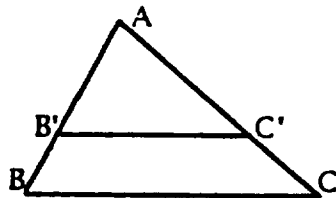


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Enoncé de Thalès (relatif au triangle)

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

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



Aires dans le plan

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

Parallélogramme : Bh .

Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α 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 :

Volume : Bh .

Sphère de rayon R :

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

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

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