

SECTEUR 1 : dominante Productique - Maintenance et Habillement

Sujet n°11 bis

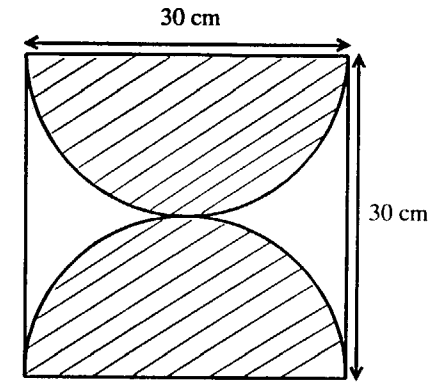
\* La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.  
 \* L'usage des instruments de calcul est autorisé.  
 \* Tous les résultats doivent être justifiés.

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

EXERCICE 1 (3 points)

1/4

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<sup>2</sup> la surface S de toile nécessaire à la réalisation d'un sac.

$$2 \times 30 \times 30 = 1800 \text{ cm}^2$$

$$S = 1800 \text{ cm}^2$$

2) Calculer l'aire A de la surface hachurée en cm<sup>2</sup> à 0,01 près par défaut.

$$A = \pi R^2$$

$$A = \pi \times 15^2$$

$$\frac{706,50 \text{ cm}^2}{\text{avec } \pi = 3,14}$$

$$A = 706,85 \text{ cm}^2$$

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

$$L = \pi D$$

$$L = \pi \times 30$$

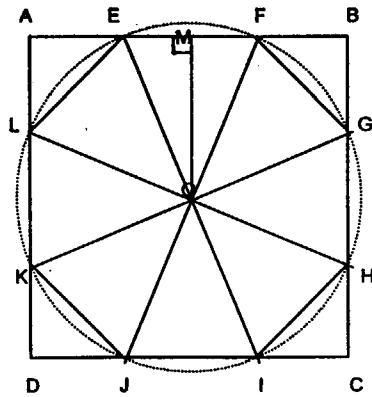
$$L = 94,247 \text{ cm}$$

$$\frac{94,2 \text{ cm}}{\text{avec } \pi = 3,14}$$

$$L = 94,3 \text{ cm}$$

**EXERCICE 2 (3 points)**

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



EF = 1 m

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

$$\widehat{EOF} = \frac{360^\circ}{8}$$

$$\widehat{EOF} = 45^\circ$$

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

$$\widehat{EOM} = \frac{45^\circ}{2}$$

$$\widehat{EOM} = 22,5^\circ$$

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

$$EM = 0,5 \text{ m.}$$

$$\tan \widehat{EOM} = \frac{EM}{OM} \Rightarrow OM = \frac{0,5}{\tan 22,5} \Rightarrow OM = 1,2071 \text{ m}$$

$$OM = 1,208 \text{ m.}$$

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

$$AD = 2 \times OM$$

$$AD = 2 \times 1,208$$

$$AD = 2,416 \text{ m.}$$

Calculer sa surface S en  $\text{m}^2$ . On prendra  $OM = 1,21 \text{ m} \Rightarrow AD = 2,42 \text{ m}$ .

$$S = 2,42^2$$

$$S = 5,8564$$

$$S = 5,8564 \text{ m}^2$$

**EXERCICE 3 (5 points)**

2/4

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

A  $\rightarrow$  1 abonnement de 196 F puis 16 F par costume (1 veste et 1 pantalon)

B  $\rightarrow$  20 F par pantalon et 24 F par veste.

1) Calculer le prix à payer pour 11 costumes :

$$\text{Formule A} \rightarrow P_A = 196 + 11 \times 16 = 372 \text{ F}$$

$$\text{Formule B} \rightarrow P_B = 11 \times 20 + 11 \times 24 = 484 \text{ F}$$

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

$$\text{Formule A} \rightarrow P_A = 196 + 16x$$

$$P_A = 16x + 196$$

$$\text{Formule B} \rightarrow P_B = 20x + 24x$$

$$P_B = 44x$$

3) Compléter les tableaux suivants :

Formule A

x	0	1	3	5	10
$P_A$	196	212	244	276	356

Formule B

x	0	1	3	5	10
$P_B$	0	44	132	220	440

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  $\rightarrow$  1 costume      1 cm  $\rightarrow$  20 F

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

Vérifier la réponse par un calcul.

pour 7 costumes

$$44 \times 7 = 308 \text{ F}$$

$$16 \times 7 + 196 = 308 \text{ F}$$

**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	tension	volt
2 000 W	puissance	watt

Toutes les machines fonctionnent 8 h par jour.

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

Puissance totale =  $100 \times 10 + 2000 \times 4 = 9000 \text{ W}$

$E_1 = P \times t$

$E_1 = 9000 \times 8$

$E_1 = 72\,000 \text{ W.h}$

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

$E_2 = 72\,000 \times 20$

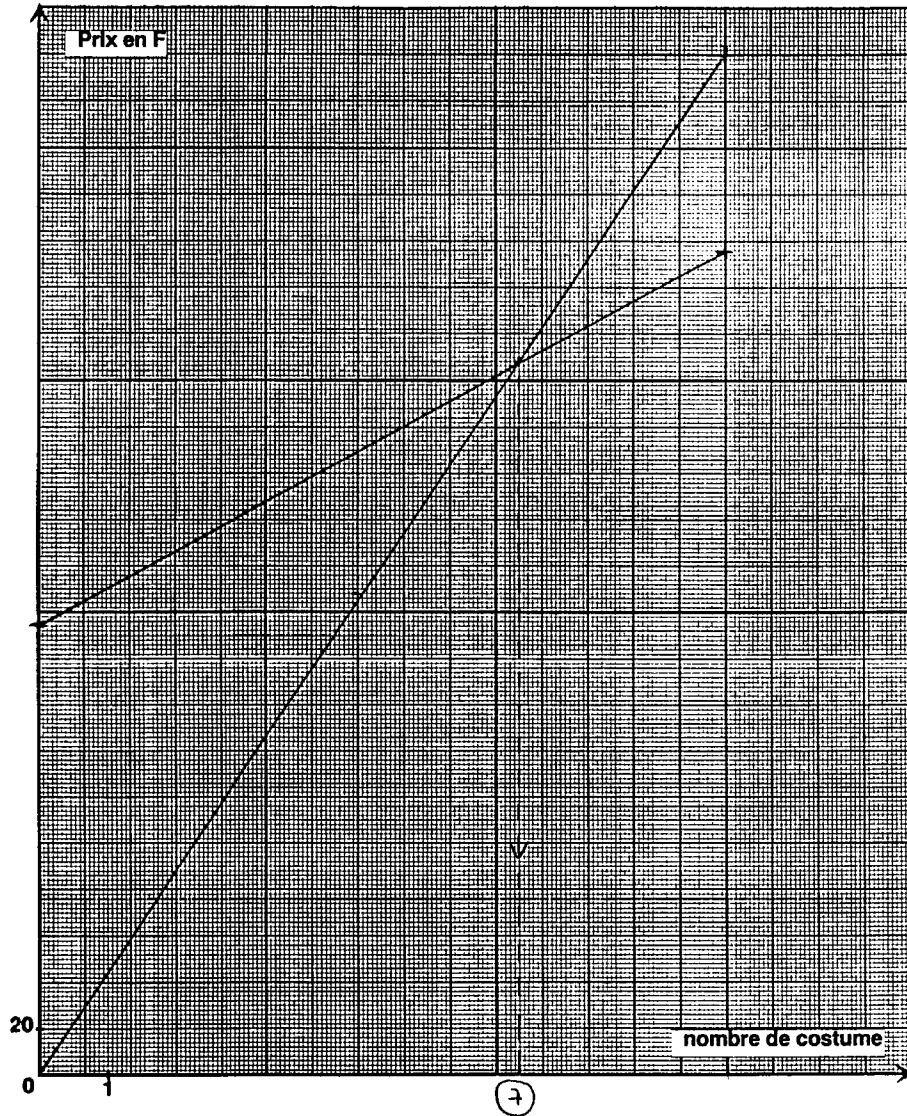
$E_2 = 1\,440\,000 \text{ W.h}$

$E_2 = 1\,440 \text{ kWh}$

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

Coût =  $1\,440 \times 0,585$

Coût = 842,40 F



4) a) Calculer la puissance totale demandée.

$$P = 100 \times 10 + 2000 \times 4$$

$$P_t = 9000 \text{ W}$$

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

$$P = UI \Rightarrow 9000 = 220 I \Rightarrow I = \frac{9000}{220}$$

$$I = 40,9 \text{ A}$$

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.

$$n^{\circ} 3$$

Justifier cette réponse.

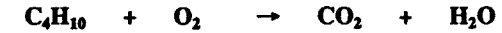
L'intensité maximum étant de 40,9 A, il faut donc installer un contrat fournissant une intensité au moins égale à cette valeur. Le contrat n° 4 n'est pas nécessaire.

### EXERCICE 5 (3 points)

4/4

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 :

$\text{CO}_2$  : dioxyde de carbone

$\text{H}_2\text{O}$  : eau

2) Donner le nom des atomes en présence.

carbone C

hydrogène H

oxygène O

3) L'eau se transforme en vapeur.

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

une vaporisation.

### EXERCICE 6 (2 points)

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

Compléter :

