

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE du SECTEUR 4

MATHÉMATIQUES et SCIENCES (2 heures)

CAP :

Agent polyvalent de restauration
Assistant(e) en milieux familial et collectif
Coiffure
Esthétique cosmétique : soins esthétiques- conseils -vente
Maintenance et hygiène des locaux
Perruquier-posticheur
Petite enfance

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- **La calculatrice est autorisée.** Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

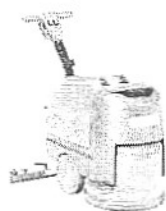
Sujet à insérer et àagrafer dans la copie modèle E.N.

C.A.P. du SECTEUR 4	SUJET	Durée : 2 heures	Session 2009
ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES - SCIENCES			

Métropole - La Réunion - Mayotte		Session 2009			
Examen : CAP	Secteur 4 : Métiers de la santé et de l'hygiène	Coefficient	2		
Spécialités concernées :	Agent polyvalent de restauration			Durée	2 h
	Assistant en milieu familial et collectif				
	Coiffure				
	Esthétique cosmétique : soins esthétiques, conseils, vente				
	Maintenance et hygiène des locaux				
Perruquier-posticheur	Page	1/7			
Petite enfance					
Sujet : Mathématiques - Sciences Physiques					

- Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7. Le formulaire est en dernière page.
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. Les candidats répondent directement sur le sujet.
- L'usage de la calculatrice est autorisé.

MATHÉMATIQUES (10 POINTS)



Tous les ans, avant la rentrée scolaire, l'équipe d'entretien d'un lycée professionnel fait le nettoyage complet du restaurant scolaire.

L'autolaveuse du lycée étant en panne, la gestionnaire décide d'en louer une dans une entreprise de location. Au préalable, elle désire connaître la surface exacte à nettoyer.

EXERCICE 1 (4 points)

1. Identifier les figures ABCD, FAD et DEF.

ABCD :

DEF :

FAD :

2. À l'aide des indications du schéma, donner les valeurs de DA et de DF.

DA =

DF =

3. a. Écrire la relation de Pythagore dans le triangle DEF rectangle en D.

.....

- b. En détaillant le calcul, déterminer ED^2 . On prendra $DF = 10$ m.

.....

- c. Sachant que $ED^2 = 56,25$, calculer ED.

.....

4. a. Calculer, en m^2 , l'aire A_1 de la figure ABCD.

.....

- b. Calculer, en m^2 , l'aire A_2 de la figure DEF. On prendra $DE = 7,5$ m.

.....

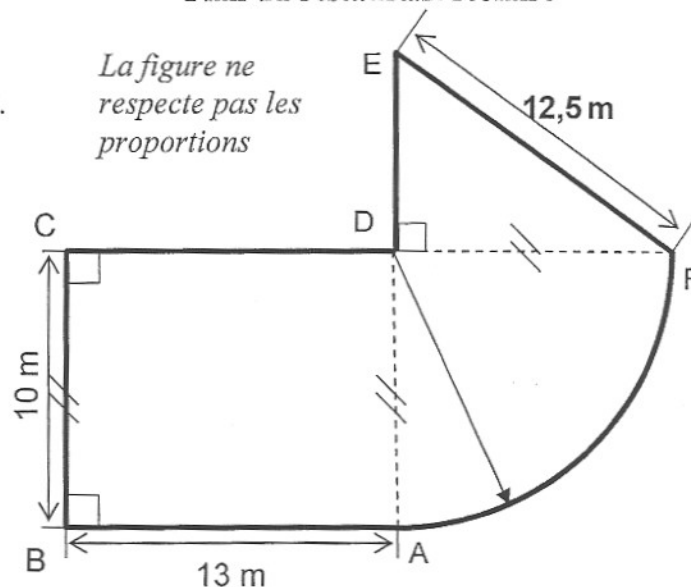
- c. Calculer, en m^2 , l'aire A_3 de la figure FAD (arrondir le résultat au dixième).

.....

- d. Calculer, en m^2 , l'aire totale A de la salle de restauration.

.....

Plan du restaurant scolaire



SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session 2009	2/7
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques			

5. En 1 heure, l'autolaveuse nettoie une surface de 35 m². **Calculer** le temps d'utilisation nécessaire pour nettoyer cette salle de restauration de 246 m² (arrondir le résultat à l'heure).

.....
.....

EXERCICE 2 (4 points)

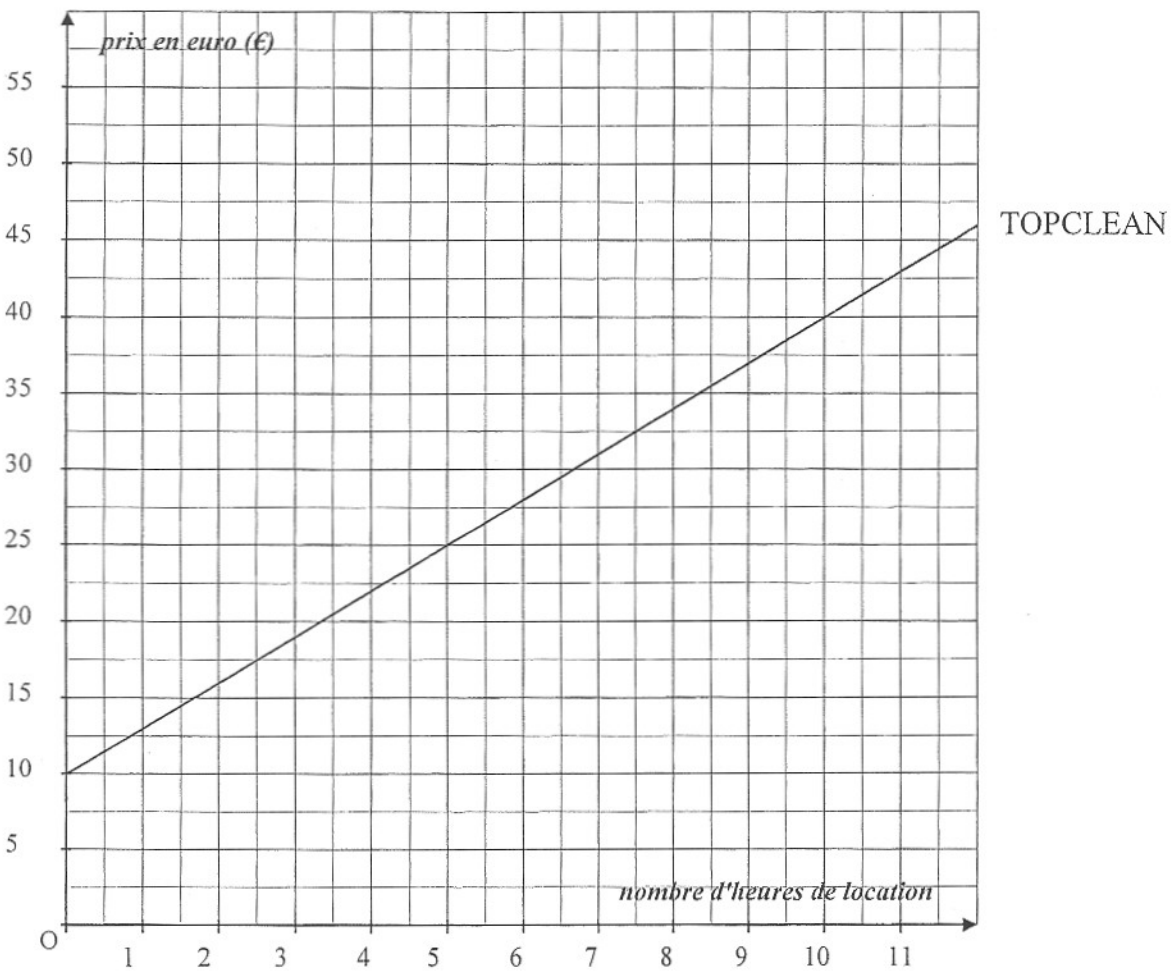
La gestionnaire contacte les deux entreprises TOPCLEAN et LAVTOU qui lui donnent chacune leurs conditions. Il lui faut donc choisir l'entreprise la moins chère.

Étude de l'entreprise TOPCLEAN

L'entreprise TOPCLEAN propose la location de l'autolaveuse aux conditions suivantes :

- dépôt de 10 € ;
- 3 € par heure de location.

On a tracé dans le repère ci-dessous la représentation graphique de la fonction correspondant à cette proposition.



SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session 2009	3/7
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques			

Étude de l'entreprise LAVTOU

Le tarif de location de l'entreprise LAVTOU pour la même autolaveuse est 5 € par heure. On désire comparer cette proposition à la précédente afin de choisir la plus avantageuse.

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre d'heures de location (n)	0	2	4	
Prix LAVTOU en euro (p)	0	10		55

2. Parmi les propositions suivantes, **cocher** la relation entre le prix p et le nombre d'heures de location n .

$p = 5 + n$

$p = 5 \times n$

$p = \frac{n}{5}$

$p = \frac{5}{n}$

3. Placer dans le repère de la page 2 les points de coordonnées (n ; p) et tracer la représentation graphique de cette relation.

4. a. Déterminer graphiquement, pour chaque entreprise, le coût pour 5 heures de location. Laisser les traits de lecture apparents.

Entreprise TOPCLEAN :

Entreprise LAVTOU :

- b. Pour 5 heures de location, **cocher** la bonne réponse parmi les affirmations suivantes :

L'entreprise TOPCLEAN est moins chère

L'entreprise LAVTOU est moins chère

Les deux tarifs sont égaux

5. a. Déterminer graphiquement, pour chaque entreprise, le coût pour 10 heures de location. Laisser les traits de lecture apparents.

Entreprise TOPCLEAN :

Entreprise LAVTOU :

- b. Pour 10 heures de location, **cocher** la bonne réponse parmi les affirmations suivantes :

L'entreprise TOPCLEAN est moins chère

L'entreprise LAVTOU est moins chère










Les deux tarifs sont égaux

SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session 2009	4/7
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques			

EXERCICE 3 (2 points)

En plus de la location de l'autolaveuse, la gestionnaire a commandé des produits d'entretien.

Voici la gamme de produits proposée par l'entreprise choisie :

			Prix Hors Taxe (€)
	Réf : 102208A	BEC javel J-NET Gros travaux bidon de 5 litres	14,90€ HT
	Réf : 211310A	Cleaner décapant puissant TOPSOL Bidon de 5 litres	14,85€ HT
	Réf : 211339A	Cleaner double action Topsol bidon de 5 litres	20,50€ HT
	Réf : 211360A	CLEANER shampoing moquette Topsol bidon de 5 litres	16,30€ HT
	Réf : 211340A	Cleaner spray de rénovation Topsol bidon de 5 litres	16,20€ HT
	Réf : 210170A	Soludoz cleaner neutre TOPSOL seau de 100 doses	20,90€ HT
	Réf : 1024360A	Stradol liquide plonge citron bidon 5 litres topsol	5,05€ HT
	Réf : 1024350A	Toppin nettoyant au PIN bidon de 5 litres	6,80€ HT
	Réf : 1024348A	Vaitol tout usage bidon de 5 litres	3,90€ HT

Rechercher les éléments manquants de la facture ci-dessous, et compléter.

TOPCLEAN - FACTURE 2009				
Référence	Désignation de l'article	quantité	Prix unitaire Hors Taxe (€)	Prix total Hors Taxe(€)
LAV400	Location autolaveuse LAV400	1	31,00	31,00
1024348A	3
.....	BEC javel J-NET Gros travaux Bidon de 5 litres	2	14,90
211310A	Cleaner décapant puissant TOPSOL Bidon de 5 litres	2	29,70
Montant total Hors Taxe (€)				102,20
TVA (Taxe à la Valeur Ajoutée) : 19,6 %			
Total taxe comprise (€)			

SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session 2009	5/7
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques			

SCIENCES PHYSIQUES (10 POINTS)

EXERCICE 4 (4,5 points)

La plaque signalétique de l'autolaveuse donne les indications suivantes :

230 V ~ 50 Hz
2700 W

1. Compléter le tableau ci-dessous :

Indication sur la fiche signalétique	Nom de la grandeur	Nom de l'unité
230 V		
50 Hz	Fréquence	
2700 W		watt

2. Relever sur la plaque signalétique un élément qui permet d'affirmer que l'autolaveuse fonctionne en courant alternatif.

.....

3. Calculer, en wattheure, l'énergie électrique E consommée par l'autolaveuse pendant 7 heures de fonctionnement.

On donne : $E = P \times t$

.....

.....

4. L'autolaveuse est branchée sur une prise électrique protégée par un fusible. L'intensité du courant absorbée par cet appareil est 13 A.

On dispose d'une prise P₁ protégée par un fusible de 10 A et d'une prise P₂ protégée par un fusible de 32 A. **Choisir** la prise sur laquelle il faut brancher l'autolaveuse. **Justifier**.

.....

.....

SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session 2009	6/7
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques			

EXERCICE 5 (1,5 point)



On verse de l'eau à 18°C dans une casserole. On la chauffe jusqu'à ce qu'on observe un bouillonnement. L'eau subit un changement d'état.

- Indiquer** vers quelle température se produit ce changement d'état, à pression atmosphérique normale.
.....
- Parmi les quatre propositions suivantes, **cocher** celle qui correspond à ce qui se passe pour l'eau dans ces conditions :


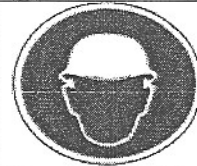


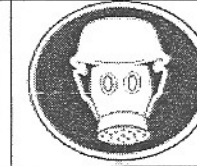

<input type="checkbox"/> état solide → état liquide	<input type="checkbox"/> état solide → état gazeux
<input type="checkbox"/> état liquide → état gazeux	<input type="checkbox"/> état gazeux → état liquide

EXERCICE 6 (4 points)

Parmi les désinfectants, il existe le produit suivant :

 <small>Xi - Irritant</small>	JAVNET Rue de la propreté 01000 GENLAVE	 <small>C - Corrosif</small>
Solution contenant de l'hypochlorite de sodium (NaOCl)		

- Donner** le nom du produit que contient la solution JAVNET.
.....
- Donner** sa formule chimique.
.....
- Parmi les protections proposées ci-dessous, **cocher** celles que l'on doit prendre afin d'éviter les risques représentés par les deux pictogrammes.

					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- On mesure le pH du produit JAVNET. On obtient un pH de 10. **Indiquer** si cette solution est acide, basique ou neutre. **Justifier**.
.....
- Pour obtenir un volume plus important de solution nettoyante contenant ce produit, on ajoute de l'eau. **Indiquer** si le pH va augmenter, diminuer ou rester égal à 10.
.....

SUJET	C.A.P.	Secteur 4	Session 2009	7/7
	Epreuve : Mathématiques - Sciences Physiques			

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1; 10^1 = 10; 10^2 = 100; 10^3 = 1\,000$$

$$10^{-1} = 0,1; 10^{-2} = 0,01; 10^{-3} = 0,001$$

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

Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \text{ avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

Proportionnalité

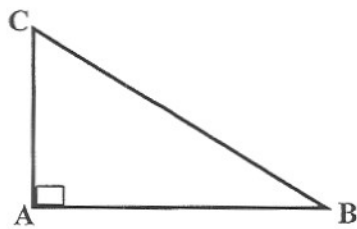
a et b sont proportionnels à c et d (avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

$$\text{équivalent à } \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$\text{équivalent à } ad = bc$$

Relations dans le triangle rectangle

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



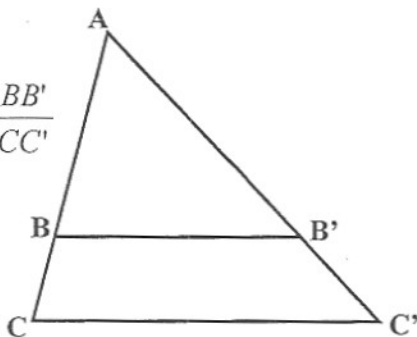
$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \quad \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') \parallel (CC')$

alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



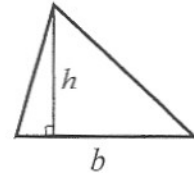
Périmètres

$$\text{Cercle de rayon } R : p = 2\pi R$$

$$\text{Rectangle de longueur } L \text{ et largeur } l : p = 2(L+l)$$

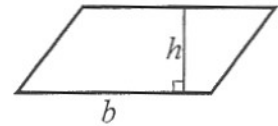
Aires

$$\text{Triangle } A = \frac{1}{2} b h$$

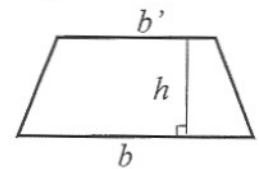


$$\text{Rectangle } A = L l$$

$$\text{Parallélogramme } A = b h$$



$$\text{Trapèze } A = \frac{1}{2} (b + b') h$$



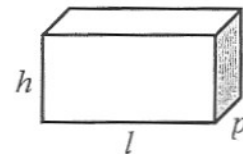
$$\text{Disque de rayon } R \quad A = \pi R^2.$$

Volumes

$$\text{Cube de côté } a : V = a^3$$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions l, p, h :

$$V = l p h$$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur : $V = A h$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

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

Fréquence : f

$$f_1 = \frac{n_1}{N}; \quad f_2 = \frac{n_2}{N}; \quad \dots; \quad f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de période : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$