

SECTEUR 4 - Métiers de la santé et de l'hygiène

A lire attentivement par les candidats

- **Sujet à traiter par tous les candidats inscrit au BEP**
- **Les candidats répondront sur la copie. Les 3 annexes seront à compléter par les candidats puis agrafées dans la copie d'examen anonymée.**
- **Le clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.**

Matériel autorisé

- **L'usage des instruments de calcul est autorisé.**
- **L'usage des instruments de géométrie est autorisé.**
- **Tout échange de matériel est interdit pendant l'épreuve.**

Liste des BEP du secteur 4

BEP *Bioservices*

BEP *Maritime de conchyliculteur*

BEP *Carrières sanitaires et sociales*

Groupement interacadémique II	Session 2005	Facultatif : code		
Examen et spécialité BEP MATHÉMATIQUES-SCIENCES PHYSIQUES				
Secteur 4 - Métiers de la santé et de l'hygiène				
Type SUJET	Facultatif : date et heure	Durée 2H	Coefficient 4	N° de page sur total 1 / 8

MATHEMATIQUES

Exercice 1 : STATISTIQUES (3 points)

Aux jeux paralympiques d'Athènes 2004, les six premiers pays ont obtenu 576 médailles réparties selon le tableau de résultats ci-contre :
Sur les 74 médailles gagnées pour la France, 24% sont des médailles d'or.

Rang	Pays	Nom	N ^{bre} médailles
1	CHN 	Chine	141
2	AUS 	Australie	100
3	GBR 	Grande-Bretagne	94
4	USA 	Etats-Unis	88
5	GER 	Allemagne	79
6	FRA 	France	74
TOTAL :			576

1-1 **Calculer** le nombre de médailles d'or obtenues par la France.

1-2 **Compléter** le tableau en *annexe 1* avec les fréquences en % et les angles.

1-3 **Représenter** ces résultats par un diagramme circulaire sur *l'annexe 1*.

Exercice 2 : FONCTION (5 points)

Pierre (en vélo) et son frère Jean (en fauteuil roulant) sont sportifs et s'amuse ensemble.



Pierre avec son vélo roule à la vitesse de 150 mètres par minute.

Jean, avec son fauteuil roulant, se déplace à 100 mètres par minute.

2-1 **Calculer** la distance parcourue par Pierre en 5 minutes ?

2-2 On désigne par x le temps en minutes.

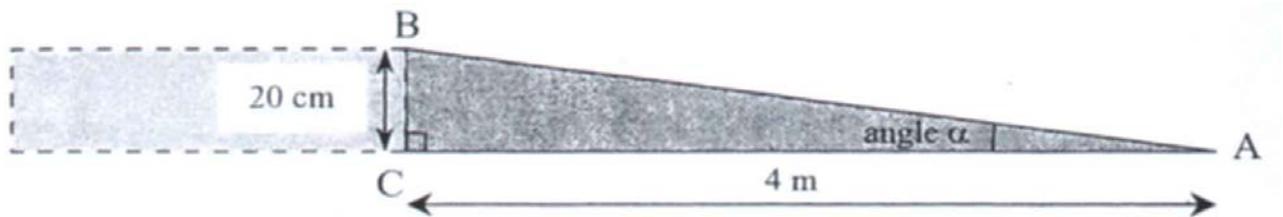
On désigne par $f(x)$ la distance parcourue en mètres par Pierre.

Donner l'expression de $f(x)$.

- 2-3 Pour faire une course équitable, Pierre laisse 125 mètres d'avance à Jean.
La distance en mètres parcourue par Jean est alors donnée par la fonction g définie sur l'intervalle $[0 ; 4]$ par : $g(x) = 100x + 125$
Indiquer la nature de la fonction g .
- 2-4 **Compléter** le tableau en *annexe 2*.
- 2-5 **Représenter** graphiquement les fonctions f et g dans le repère de l'*annexe 2* définies par :
 $f(x) = 150x$ et $g(x) = 100x + 125$ sur $[0 ; 4]$.
- 2-6 **Déterminer** graphiquement le temps nécessaire à Pierre pour rattraper Jean. (*Laisser les traits de construction apparents*)
- 2-7 **Retrouver** ce résultat par le calcul.

Exercice 3 : TRIGONOMETRIE (2 points)

Une rampe est prévue devant un magasin pour l'accès des personnes en fauteuil roulant et les poussettes pour enfants.



En précisant la relation trigonométrique utilisée, **calculer** en degrés l'angle α de cette rampe par rapport au sol. **Donner** le résultat à 0,01 degré.

ANNEXE 1

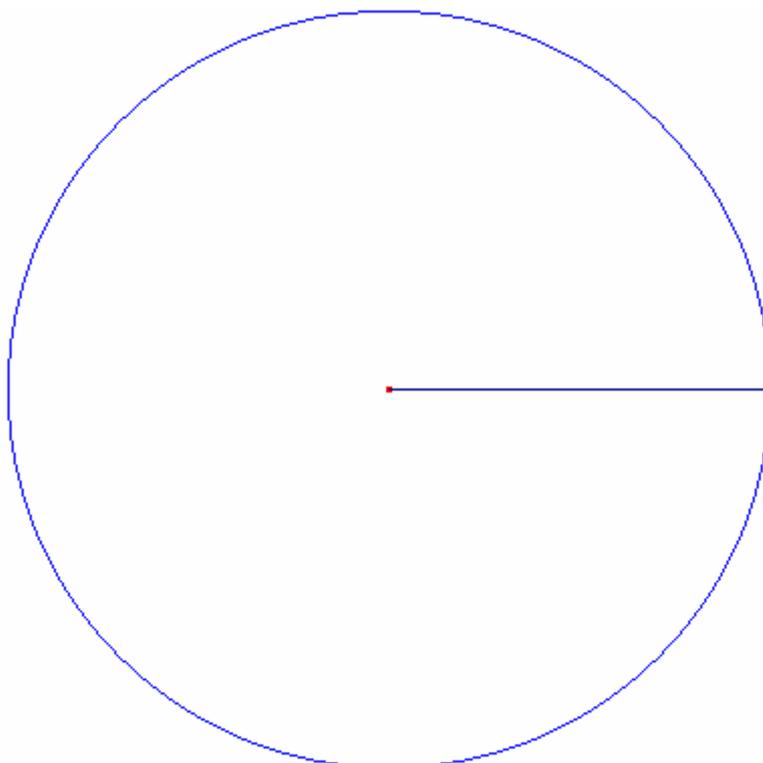
(A rendre avec la copie)

Exercice 1 : STATISTIQUES

1-2

PAYS	Nombre de médailles	Fréquences en % (Arrondir à 0,1)	Angles (Arrondir au degré)
Chine	141		
Australie	100		
Royaume uni	94		
Etats-Unis	88		
Allemagne	79		
France	74		
TOTAL	576		

1-3



ANNEXE 2

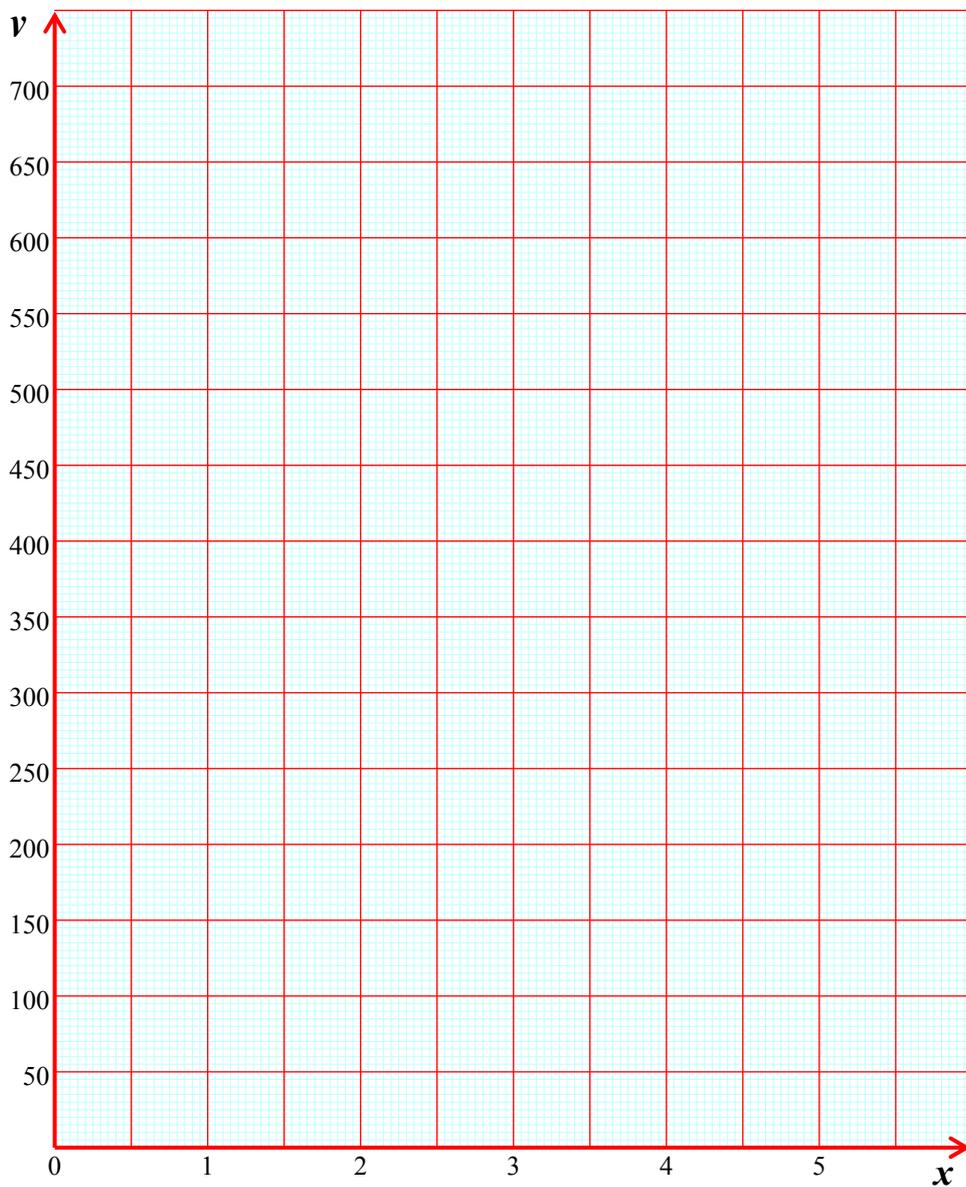
(A rendre avec la copie)

Exercice 2: FONCTION

2-4

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	0			450	
$g(x)$	125			425	

2-5



SCIENCES PHYSIQUES

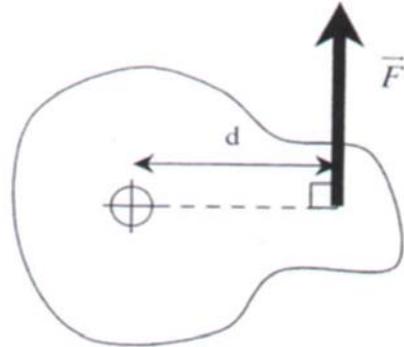
Formulaire de sciences

$n = \frac{m}{M}$	$E = P \times t$	$Q = m \times C \times (\theta_f - \theta_i)$
$P = m \times g$	$P = U \times I$	$M = F \times d$

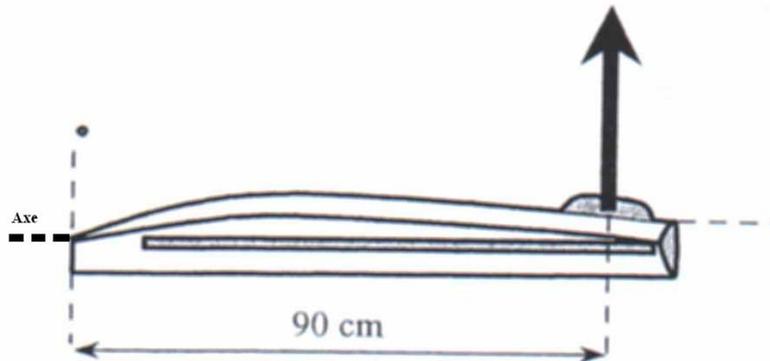
Exercice 1 : MECANIQUE (2 points)

Pour un solide mobile autour d'un axe, on peut calculer le moment de la force appliquée.

- 1-1 **Ecrire** la formule pour calculer le moment d'une force en précisant les unités.



- 1-2 Pour ouvrir une porte de voiture, une force de 30 N est appliquée sur la poignée. **Calculer** le moment de cette force par rapport à l'axe de rotation.



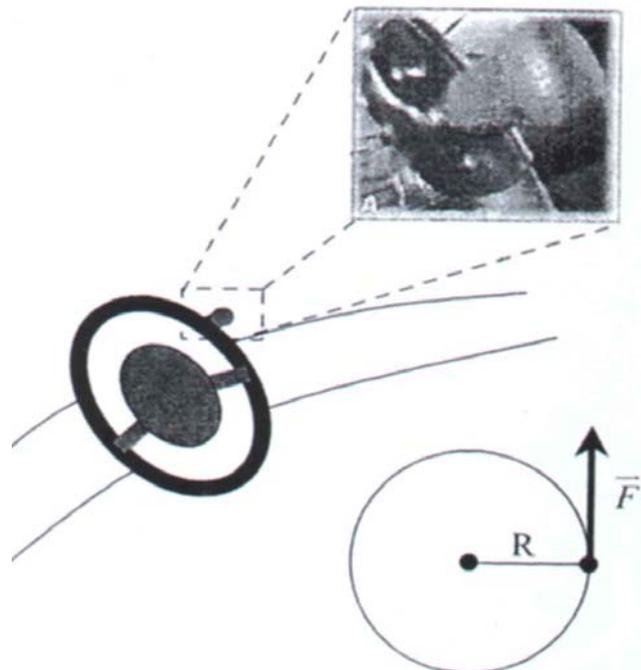
- 1-4 Un dispositif conçu pour les personnes ne disposant que d'un bras valide permet de tourner le volant d'une voiture à l'aide d'une boule fixée sur le volant.

(Voir figure)

Le volant tourne dès qu'un moment de 3 N.m est appliqué.

Calculer l'intensité de la force qu'il faut exercer pour tourner le volant.

Rayon $R = 20$ cm



Exercice 2 : CHIMIE (4 points)

La torche olympique d'Athènes 2004 qui a été portée par tous les relayeurs avant les JO devait rester allumée. Pour cela, elle contient une cartouche de gaz composés d'hydrocarbures.

2-1 De quels éléments chimiques sont constituées toutes les molécules d'hydrocarbures ? **Préciser** le nom et le symbole de ces éléments chimiques.

2-2 Dans le tableau de l'annexe 3, **compléter** le tableau avec les formules chimiques des hydrocarbures.

2-3 Dans la vie courante, on utilise le gaz propane.

2-3.1 **Compléter** et **équilibrer** l'équation bilan de la combustion du propane :



2-3.2 **Nommer** les produits formés pendant cette combustion.

2-4 **Calculer** la masse molaire M du propane.

Données : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ $M(\text{S}) = 32 \text{ g/mol}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$

2-5 **Calculer** le nombre de moles de propane contenue dans une cartouche de 440 g de gaz.

Exercice 3 : ELECTRICITE –GRANDEURS PHYSIQUES (4 points)

La rampe d'accès du magasin est équipée de six spots éclairants de 40W chacun.

L'ensemble fonctionne de 18 à 21 h sans interruption sous 220V.

3-1 **Calculer** l'intensité du courant qui traverse un spot. (**arrondir** à 0,01).

3-2 **Calculer** la puissance utilisée lorsque tous les spots fonctionnent.

3-3 **Calculer** en Wh l'énergie électrique consommée en une journée.

3-4 **Calculer** la dépense mensuelle (30 jours) si 1 kWh est facturé 0,051 € (**arrondir** au centime).

ANNEXE 3

(A rendre avec la copie)

Exercice 2: CHIMIE

Hydrocarbure	Formule brute	Formule développée
Butane		$\begin{array}{cccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array}$
Propane	C_3H_8	
Ethène	C_2H_4	