

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV		
SESSION : 2005/3	Code : MSC6	Page : 1/7
EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE		Durée : 2 h 00
SPECIALITE : SECTEUR 6 TERTIAIRE 1		Coefficient : 2
Epreuve : Mathématiques - Sciences physiques		

SUJET

Ce sujet comporte 7 pages, numérotées de 1/7 à 7/7. Assurez-vous que cet exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.

L'usage de la calculatrice est autorisé. L'usage du téléphone portable est interdit.

Le formulaire officiel de mathématiques est la dernière page du sujet.

PARTIE MATHEMATIQUES : 10 points

Exercice 1 : (5 points)

Le 05 novembre 2004 Monsieur REMI a demandé, à chacun des 24 élèves de la classe de CAP « agent d'entreposage et de messagerie » du LP Louis Blériot à Marseille, quel était le nombre d'appareils audiovisuels qu'ils possédaient chez eux. Les réponses ont été les suivantes :

4 ; 3 ; 0 ; 5 ; 3 ; 7 ; 5 ; 4 ; 2 ; 1 ; 3 ; 5 ; 6 ; 2 ; 1 ; 2 ; 4 ; 3 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 3 ; 4

1) Quelle est la population étudiée ?

.....

.....

2) Quel est le caractère statistique étudié ?

.....

3) Quel est l'effectif total N ?

.....

4) Calculer le nombre total d'appareils audiovisuels possédés par les 24 élèves.

.....

5) Calculer le nombre moyen d'appareils audiovisuels possédés par les 24 élèves. Arrondir la valeur à l'unité.

.....

.....

6) Classer, par ordre croissant, la liste des 24 réponses.

.....

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE

SESSION : 2005/3

Code : MSC6

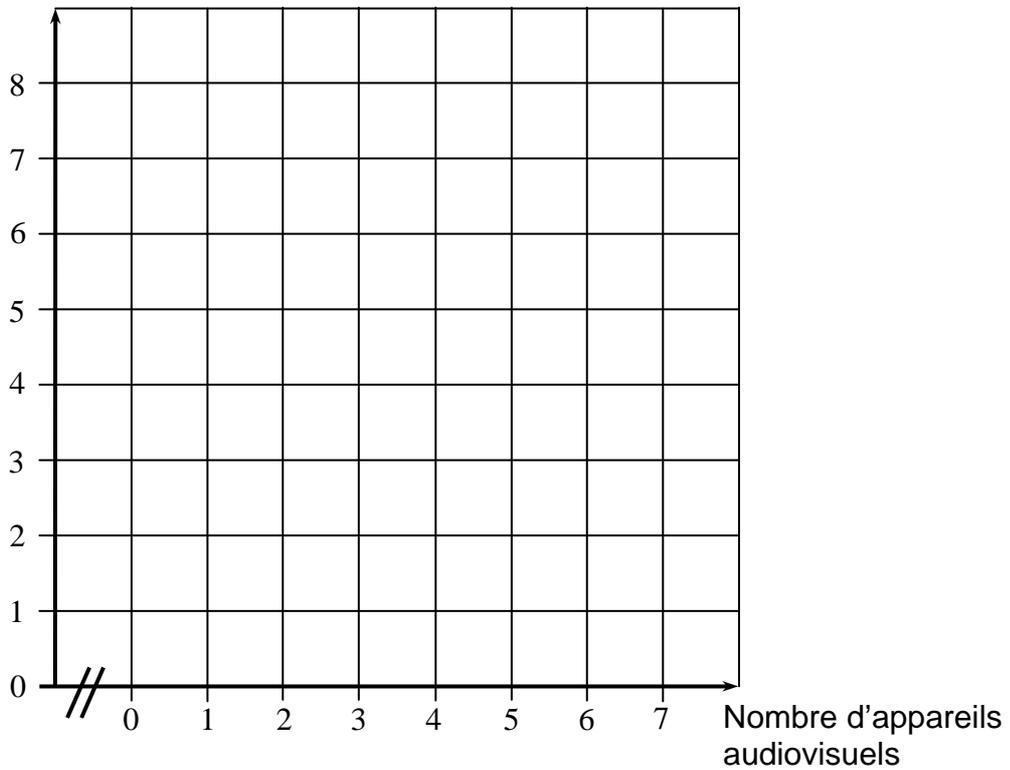
Page : 2/7

7) Compléter le tableau suivant.

Nombre d'appareils audiovisuels	Nombre d'élèves
0	1
1	2
2	4
3	
4	
5	
6	
7	

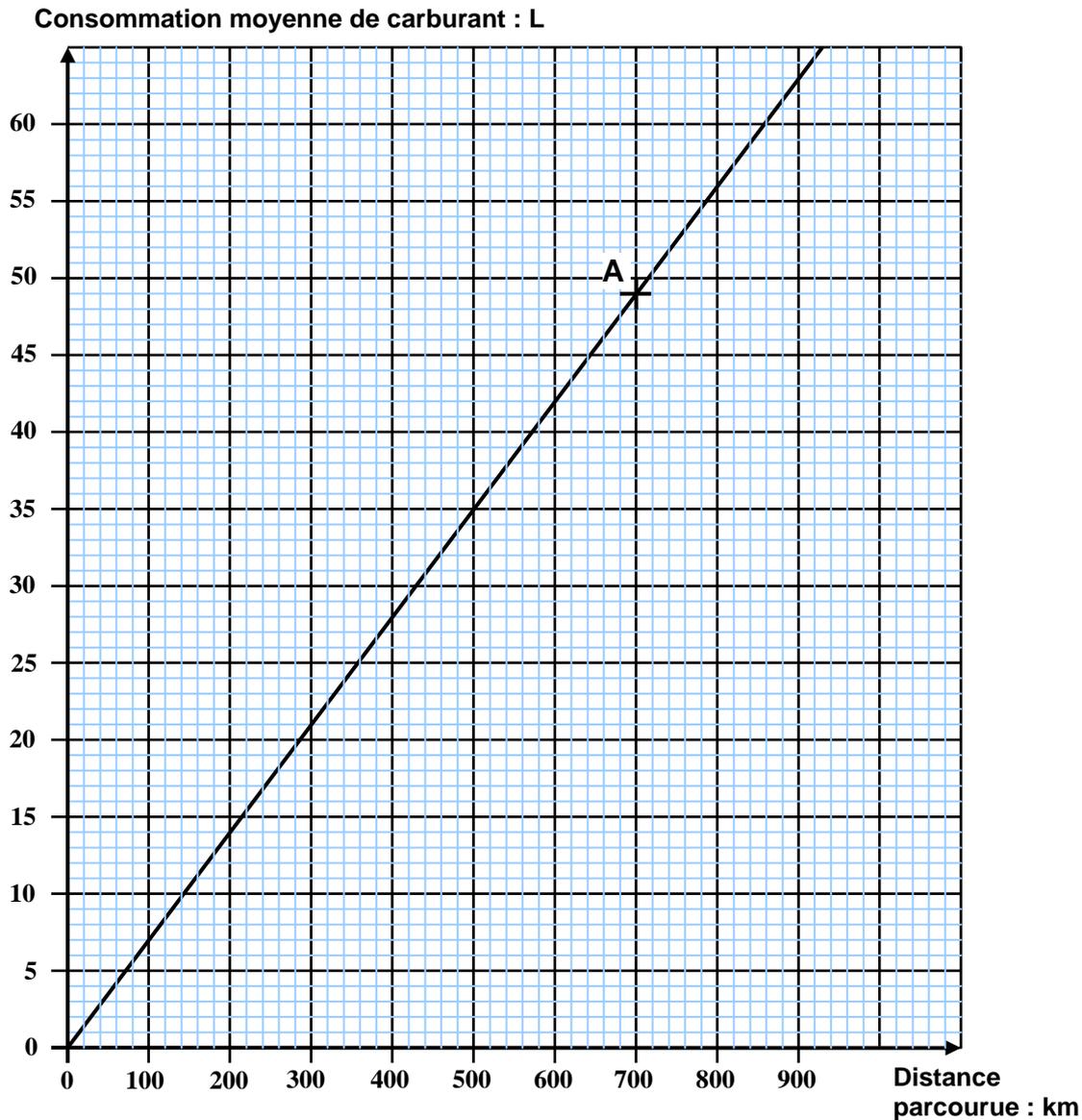
8) Construire le diagramme en bâtons.

Nombre d'élèves



Exercice 2 : (5 points)

Un employé d'une société parcourt 800 km par mois pour aller et revenir de son lieu de travail en voiture. La capacité du réservoir de carburant de sa voiture est de 40 L. La consommation moyenne de carburant de sa voiture en fonction de la distance parcourue est présentée sur le graphique ci dessous.



1) Lire sur le graphique, puis donner, la consommation de carburant nécessaire pour parcourir les 800 km.

.....

2) Combien de fois, au moins, doit-il aller chercher du carburant pour effectuer les 800 km ? Justifier votre réponse.

.....

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE

SESSION : 2005/3

Code : MSC6

Page : 4/7

- 3) La représentation graphique ne permet pas de lire avec précision la valeur de la distance, en km, qui peut être parcourue avec un plein de 40 L de carburant. Compléter les inégalités suivantes en utilisant les traits de la graduation les plus proches et qui encadrent la valeur cherchée.

..... < distance, en km, qui peut être parcourue avec 40 L de carburant <

- 4) Donner les éléments du graphique qui permettent d'affirmer que la consommation de carburant est proportionnelle à la distance parcourue.

.....
.....
.....

- 5) Lire, puis donner, les coordonnées du point A.

.....

- 6) On désigne par x la distance, en km, qu'il est possible de parcourir avec 40 L de carburant. Utiliser le tableau de proportionnalité ci-dessous pour calculer la valeur de x . Arrondir à l'unité.

Distance parcourue : km	700	x
Consommation moyenne de carburant : L	49	40

.....
.....
.....

PARTIE SCIENCES : 10 points

Exercice 1 : 3 points

Une boisson gazeuse vendue dans le commerce à un pH de 2,5. On verse 10 cm³ de cette boisson dans un bécher.

- 1) Le bécher contient-il une boisson acide, basique ou neutre ? Justifier votre réponse.

.....

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE

SESSION : 2005/3

Code : MSC6

Page : 5/7

2) On verse encore une fois 10 cm^3 de cette boisson dans le bécher.

Donner le pH des 20 cm^3 de boisson gazeuse contenue dans le bécher.

.....

Avec quel appareil peut-on vérifier expérimentalement cette réponse ?

.....

3) On verse 20 cm^3 d'eau distillée dans les 20 cm^3 de boisson gazeuse contenue dans le bécher. Donner un encadrement du pH du mélange en barrant toutes les réponses fausses.

$0 < \text{pH du mélange} < 2,5$

$2,5 < \text{pH du mélange} < 7$

$7 < \text{pH du mélange} < 9,5$

$9,5 < \text{pH du mélange} < 14$

Exercice 2 : 7 points

L'eau d'une source contient des impuretés qui lui donnent une couleur jaunâtre. On veut déterminer sa masse volumique ρ en utilisant le protocole expérimental suivant :

- Allumer la balance électronique et attendre l'affichage du zéro.
- Poser un bécher vide sur le plateau de la balance.
- Remettre à zéro la balance en utilisant sa fonction tarage. De cette manière la balance affichera uniquement la masse de ce qui sera contenu dans le bécher.
- Verser 150 mL d'eau de source dans le bécher. Peser cette eau et noter la valeur.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Volume d'eau de source : V (mL)	150
Masse de l'eau de source : m (g)	150,9

1) Quelle est la grandeur physique mesurée avec la balance ?

.....

2) Pourquoi remettre à zéro la balance après avoir posé le bécher vide sur son plateau ?

.....

.....

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE

SESSION : 2005/3

Code : MSC6

Page : 6/7

3) Convertir le volume d'eau V en litre.

.....

4) Par définition la masse volumique ρ de l'eau est égale à la masse m de l'eau divisée par le volume V qu'elle occupe.

Calculer la masse volumique ρ de l'eau de source en g/L.

.....

.....

5) Calculer la masse m_1 de 1 L d'eau de source.

.....

.....

6) La masse volumique de l'eau pure, donnée par les ouvrages de références, est : $\rho' = 996,5$ g/L.

Calculer la masse m' de 1 L d'eau pure.

.....

.....

7) Expliquer pourquoi la masse de 1 L d'eau de source est supérieure à la masse de 1 L d'eau pure.

.....

.....

On donne : $\rho = \frac{m}{V}$

FORMULAIRE

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1000$
 $10^{-1} = 0,1$; $10^{-2} = 0,01$; $10^{-3} = 0,001$
 $a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$

Nombres en écriture fractionnaire

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

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

Proportionnalité

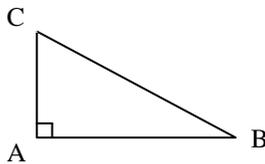
a et b sont proportionnels à c et d
 (avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

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

équivalent à $ad = bc$

Relations dans le triangle rectangle

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

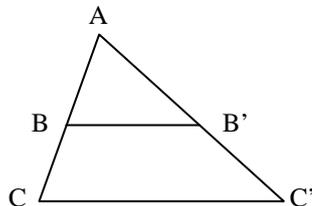


$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

Propriétés de Thalès relative au triangle

si $(BB') \parallel (CC')$
 alors

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



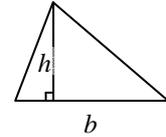
Périmètres

Cercle de rayon R : $p = 2\pi R$

Rectangle de longueur L et de largeur l :
 $p = 2(L+l)$

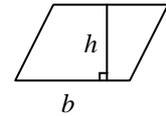
Aires

Triangle $A = \frac{1}{2}bh$

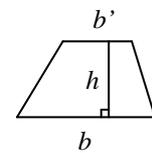


Rectangle $A = Ll$

Parallélogramme $A = bh$



Trapèze $A = \frac{1}{2}(b+b')h$



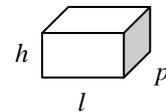
Disque de rayon R $A = \pi R^2$

Volumes

Cube de côté a $V = a^3$

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

$V = lph$



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

Statistiques

Moyenne : $\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$

Fréquence : f

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

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de périodes : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$I = Ctn$

$A = C + I$