

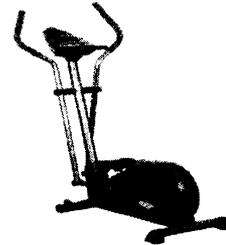
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

MATHEMATIQUES

Barème

EXERCICE N°1 (2,5 points)

Pour améliorer son équipement un service de réadaptation cardiaque achète une bicyclette ergométrique et un vélo elliptique.



1 - Le prix hors taxe (P.H.T.) de la bicyclette est **961,54 €**.

1.1 - Sachant que la taxe sur la valeur ajoutée (T.V.A.) appliquée à ce produit représente **19,6 %** du prix hors taxe (P.H.T.), calculer le montant **T** de la T.V.A. à payer pour l'achat de cette bicyclette (**arrondir au centime**).

.....
.....

1.2 - Calculer le prix **P** taxes comprises (P.T.C.) de la bicyclette.
On donne : **P.T.C. = P.H.T. + T.V.A.**

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

2 - Achat du vélo elliptique.

2.1 - Compléter l'extrait de facture ci-dessous, qui concerne le vélo elliptique, en calculant le montant **F.A.** des frais d'achat.

Prix d'achat net (P.A.N.) (prix du vélo chez le fournisseur)	629,38 €
Frais d'achat (F.A.) (Frais de transport, de courrier, ...)
Cout d'achat (C.A.) (Prix d'achat net + frais d'achat)	704,91 €

2.2 - Calculer en **pourcentage** la part que représentent les frais d'achat **F.A.** par rapport au prix d'achat net **P.A.N.**.

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

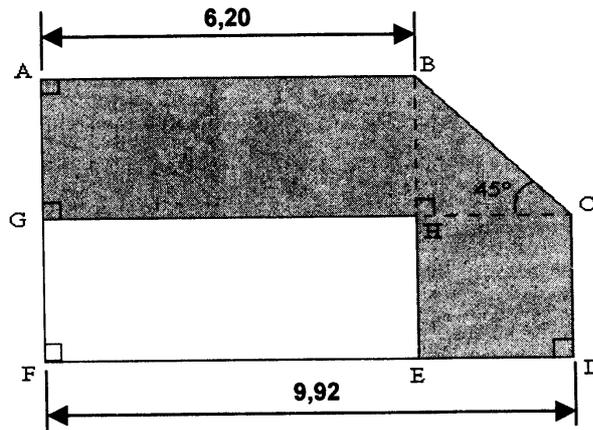
Barème

EXERCICE N°2 (6 points)

Pour protéger le sol des appareils de cardio-training, on désire poser des plaques de revêtement de sol (partie grisée).

Sur le dessin, les proportions ne sont pas respectées.

- AB = 6,20 m ;
- FD = 9,92 m ;
- ED = GF = AG ;
- $\widehat{HCB} = 45^\circ$.



1 - On se situe dans le triangle BHC rectangle en H, et isocèle.

1.1 - Calculer, en mètre, la longueur HC.

.....

.....

.....

1.2 - En appliquant la propriété de Pythagore, calculer, en mètre, la longueur BC (arrondir au centimètre).

.....

.....

.....

.....

.....

2 - Calcul de l'aire A_T de la surface à protéger.

2.1 - Quelle est la nature du quadrilatère ABCG ?

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

2.2 - Calculer, en mètre carré, l'aire A_1 de ce quadrilatère ABCG (arrondir au mètre carré).

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

2.3 - Calculer, en mètre carré, l'aire A_2 du carré HCDE (arrondir au décimètre carré).

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

2.4 - Montrer que l'aire totale A_T de la surface à protéger (partie grisée) est de $43,84 \text{ m}^2$.

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

3 - Pour recouvrir le sol, on commande des plaques carrées. L'aire d'une plaque est $a = 1,54 \text{ m}^2$.
A cause des découpes qui entraînent des chutes, il faut prévoir un nombre de plaques suffisant pour couvrir 48 m^2 . On commande 4 paquets de 8 plaques.
Le nombre de plaques commandé est-il suffisant ? justifier la réponse en indiquant les calculs effectués et exprimer la réponse par une phrase correctement rédigée.

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

EXERCICE N°3 (7 points)

Barème

Une des principales causes de maladies cardio-vasculaires est l'excès de cholestérol. Le tableau ci-dessous donne le taux de cholestérol t , exprimé en grammes par litre de sang, de 88 personnes, âgées de 25 à 50 ans.

1 - Compléter les colonnes " effectif " et " centre de classe " du tableau.

Taux de cholestérol t en g/L	Effectif n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i \cdot x_i$
[1,6 ; 1,8 [13	1,7	
[1,8 ; 2 [24		45,6
[2 ; 2,2 [2,1	
[2,2 ; 2,4 [10		
[2,4 ; 2,6 [5		
[2,6 ; 2,8]	6		
	N = 88		Total :

2 - A l'aide de la calculatrice ou en complétant la colonne " produit $n_i \cdot x_i$ " du tableau, calculer, en g/L (arrondi au dixième), le taux moyen \bar{x} de cholestérol de cette population.

.....

3 - Peut - on prévoir combien de personnes ont un taux inférieur à 2,1 g/L ? pourquoi ?

.....

4 - Les personnes peuvent être classées en :

" peu de risque " si $t < 2$ g/L , " risque moyen " si $2 \leq t < 2,4$, " à risque " si $t \geq 2,4$ g/L.

4.1 - Combien de personnes peuvent être considérées comme présentant " peu de risque " ?

.....

4.2 - Combien de personnes peuvent être considérées comme présentant un " risque moyen " ?

.....

4.3 - Combien de personnes peuvent être considérées comme présentant un " risque " ?

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

EXERCICE N°4 (4,5 points)

Dans le cadre d'un régime adapté, le service de réadaptation décide de suivre une recette pour 4 personnes se composant, entre autres, de :

- 300 g de thon ;
- 400 g de pulpe de tomates ;
- 25 g de beurre " spécial " ;
- 4 feuilles de brick.

1 - Calculer le coefficient de proportionnalité k et compléter le tableau suivant :

x k =	Nombre de personnes	4	8		15
	Quantité de thon (en g)	300		900	

2 - Pour cette recette, un beurre spécial " anti-cholestérol " est utilisé par le service de réadaptation cardiaque.

La valeur nutritionnelle moyenne en lipides est de 60 g pour 100 g de beurre.

Le graphique de l'annexe (page 11/13) donne l'évolution de la valeur nutritionnelle moyenne en lipides en fonction de la masse de beurre.

2.1 - Par lecture graphique, proposer des valeurs pour compléter le tableau suivant :

Masse de beurre x (en g)	50	100		200	
Valeur nutritionnelle moyenne en lipides y (en g)		60	90		180

2.2 - Ecrire la relation entre y et x .

.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

SCIENCES PHYSIQUES

Barème

EXERCICE N°5

Pour les activités physiques, l'organisme a besoin d'énergie. Cette énergie est apportée lors de la consommation des aliments notamment les " sucres " comme le glucose dont la formule chimique brute est $C_6 H_{12} O_6$.

Une classification périodique des éléments chimiques est donnée **page 12/13**.

Première partie : (6 points)

1 - Compléter le tableau suivant concernant les éléments chimiques constituant le glucose :

Symbole de l'élément	Nom de l'élément	Masse molaire atomique de l'élément	Nombre d'atomes constituant la molécule de glucose
C			
			12
	Oxygène	16 g/mol	

2 - Calculer la masse molaire moléculaire M du glucose.

.....
.....

3 - La valeur énergétique du glucose est de l'ordre de $e = 3\,078$ kilojoules par mole, c'est à dire pour **180 grammes** de glucose.

Un sportif mange **30 grammes** de raisins secs contenant environ **22 grammes** de glucose. Calculer, **en kilojoule**, la quantité d'énergie E ainsi apportée à l'organisme.

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

4 - Lors de la digestion les aliments sont " attaqués " dans l'estomac par le suc gastrique dont le pH est voisin de $pH = 1,5$.

Le suc gastrique a-t-il un caractère acide, un caractère neutre ou un caractère basique ? Exprimer la réponse justifiée à l'aide d'une phrase correctement rédigée.

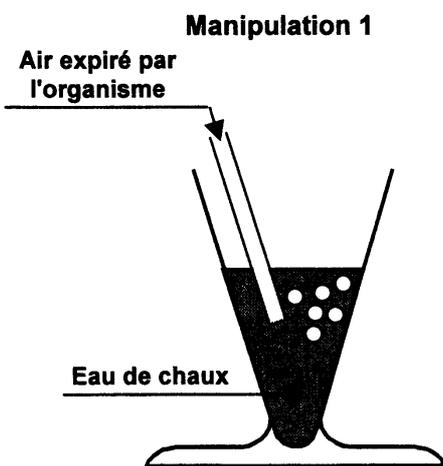
.....
.....
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

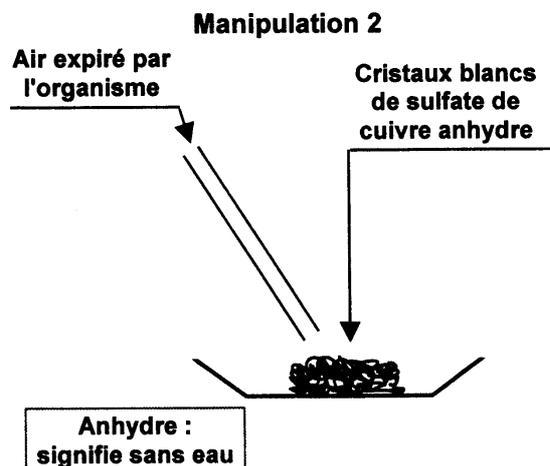
Barème

Deuxième partie : (4 points)

L'énergie apportée par les aliments est libérée au cours de combustions lentes.
Pour mettre en évidence les produits dégagés au cours de ces combustions lentes à l'intérieur de l'organisme, on réalise les deux manipulations décrites ci-dessous.



Observations :
- l'eau de chaux se trouble ; il se forme un précipité blancheâtre



Observations :
à l'endroit où l'air expiré arrive sur les cristaux, ils deviennent bleus

1 - A partir des observations faites lors de la **manipulation 1**, indiquer le nom et la formule chimique (formule brute) du corps mis en évidence.

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

2 - A partir des observations faites lors de la **manipulation 2**, indiquer le nom et l'allure (formule développée) de la molécule du corps mis en évidence.

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

EXERCICE N° 6

Afin d'améliorer le confort de la salle de réadaptation cardiaque, un climatiseur est installé.
La plaque signalétique porte les indications suivantes :

1 240 W 230 V ~ 50 Hz

Première partie (5 points)

Formules utiles pour résoudre l'exercice : $P = U \times I$; $E = P \times t$

1 - Compléter le tableau suivant :

Indications figurant sur la plaque	Grandeur concernée	Nom de l'unité de mesure
1 240 W	Puissance	
230 V		
50 Hz		Hertz

2 - Le climatiseur fonctionne-t-il en courant **continu** ou **alternatif** ?
Parmi les indications de la plaque signalétique, indiquer l'élément qui justifie votre réponse.

.....
.....

3 - En se plaçant dans les conditions nominales (conditions normales de fonctionnement),
calculer, **en ampère**, l'intensité efficace **I** du courant électrique qui traverse l'appareil
(**arrondir à 0,01 A**).

.....
.....

4 - L'appareil est utilisé pendant une durée **t** de **3 heures et 15 minutes**, soit **t = 3,25 h**.
Calculer, **en wattheure**, l'énergie **E** consommée pendant cette durée **t**.

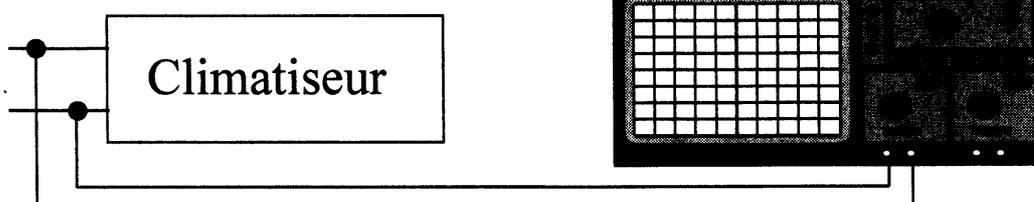
.....
.....
.....
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Deuxième partie (5 points)

Barème

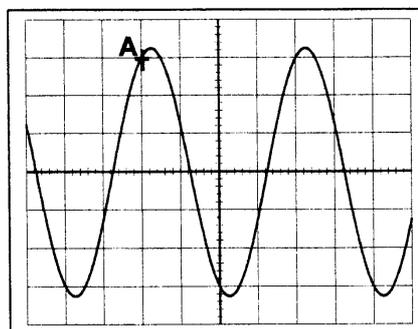
Afin de contrôler la tension d'alimentation du climatiseur, on branche à ses bornes un oscilloscope comme le montre le schéma ci-dessous :



L'oscillogramme observé sur le cadran de l'oscilloscope est le suivant :

Les réglages des calibres sont :

- Balayage horizontal : 5 ms/division
- Sensibilité verticale : 100 V/division



1 - A partir du point A, repasser au stylo vert la partie de courbe correspondant à une période.

2 - Déterminer, en seconde, la valeur de la période T.

.....
.....

3 - En déduire, en Hertz, la valeur de la fréquence f sachant que $f = \frac{1}{T}$.

.....
.....

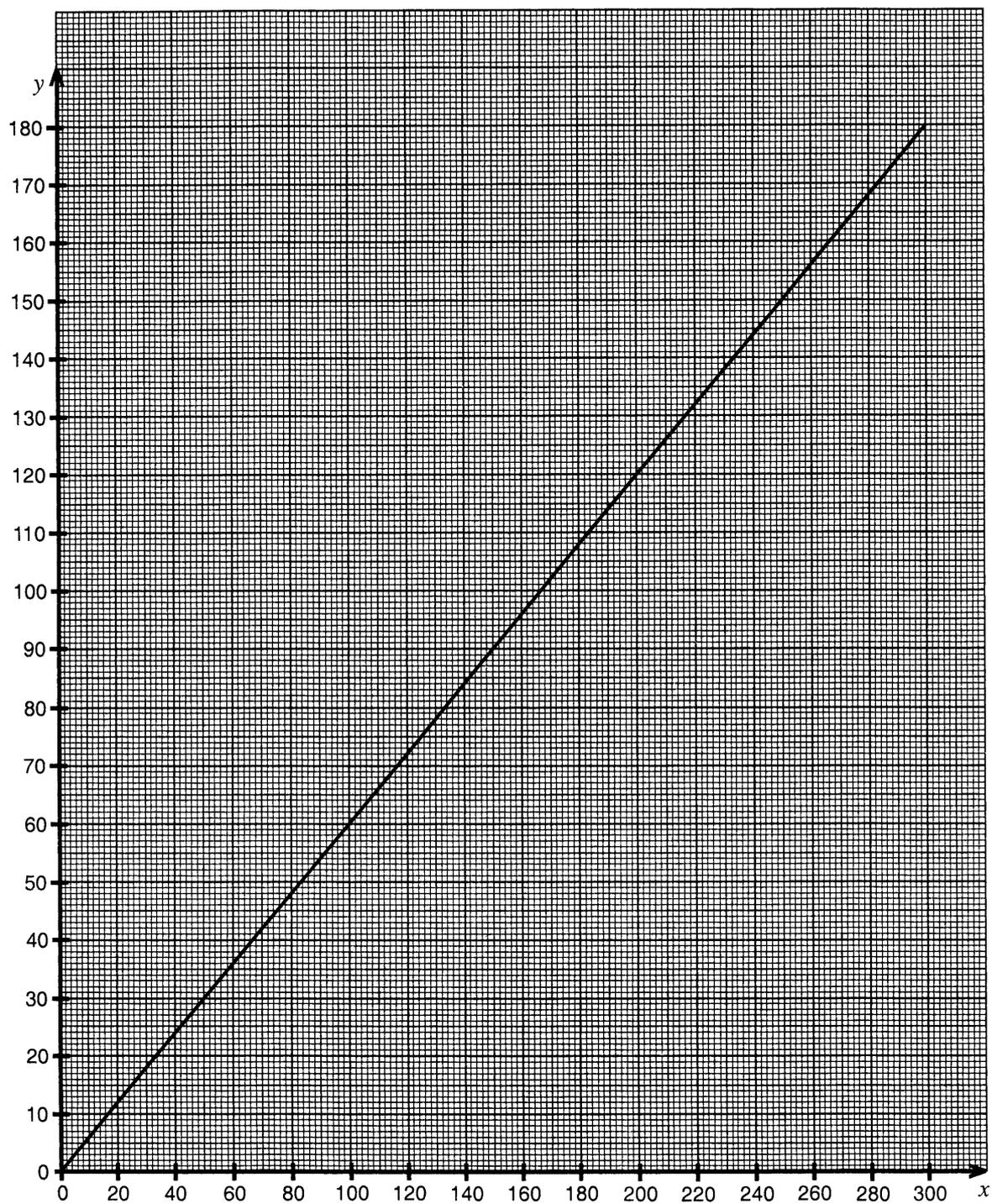
4 - A partir de l'oscillogramme, proposer une valeur, en volts, pour la tension maximale U_{\max} .

.....
.....

5 - Déterminer alors la valeur, en volt, de la tension efficace U sachant que $U_{\max} = U \times \sqrt{2}$.

.....
.....

ANNEXE



Formulaire CAP

Puissance 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

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

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

Proportionnalité

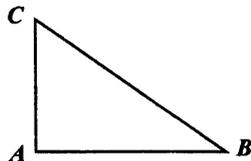
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

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

$$\text{équivalent à } ad = bc$$

Relations dans le triangle rectangle

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

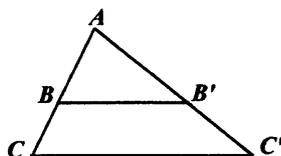


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

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

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



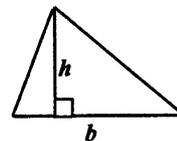
Périmètres

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

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

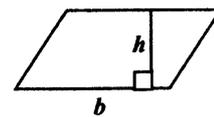
Aires

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

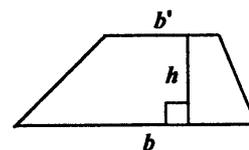


Rectangle : $A = L \ell$

Parallélogramme : $A = bh$



Trapèze : $A = \frac{1}{2} (b + b')h$



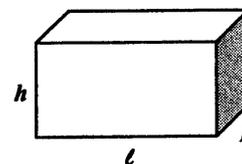
Disque de rayon R : $A = \pi R^2$

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

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

$$V = \ell p h$$



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

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

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

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$