

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	Modèle E.N.		
	Examen :	Série :			
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :			
	Epreuve/sous épreuve :				
	NOM				
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>				
	Prénoms :	n° du candidat	<input type="text"/>		
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>				
NE RIEN ÉCRIRE	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Note :</td> <td style="text-align: center; width: 20px;">20</td> </tr> </table> Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen).			Note :	20
	Note :	20			
<h2>MATHÉMATIQUES (1 heure)</h2>					

BEP

BOUCHER-CHARCUTIER
LOGISTIQUE ET TRANSPORT
MÉTIERS DE LA RELATION AUX CLIENTS ET AUX USAGERS
MÉTIERS DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Ce sujet comporte 9 pages dont une page de garde, un formulaire page 2/9 et une annexe page 9/9.

Le candidat rédige ses réponses sur le sujet.

Barème : 20 points.

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre différent.

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.*

BEP			
SESSION 2011	SUJET		
EG2 : Mathématiques – Sciences Physiques	Durée : 2 h 00	Coefficient : 4	Page 1 sur 9

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

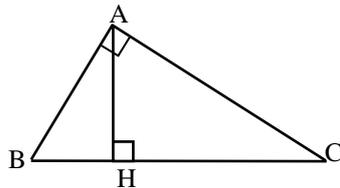
FORMULAIRE

Volume d'un cylindre de rayon R , de hauteur h

$$V = \pi R^2 h$$

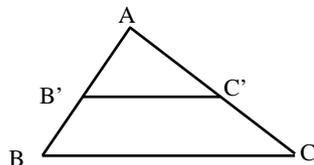
Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$
$$AH \times BC = AB \times AC$$



Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$
alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$



BEP			
SESSION 2011		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 2 sur 9

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Exercice 1 (8 points)

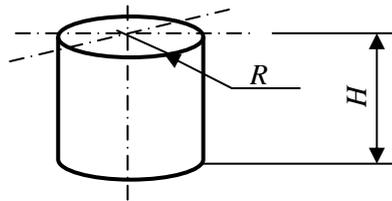
Une personne souhaite installer un récupérateur d'eau de pluie, de forme cylindrique destinée à l'arrosage de son jardin.
Pour arroser tout le jardin il faut 400 litres d'eau dont 150 litres pour les plantes les plus fragiles.

La personne souhaite graduer le récupérateur d'eau de pluie de telle sorte qu'en connaissant la hauteur d'eau restant dans le récupérateur, elle puisse estimer s'il contient suffisamment d'eau pour arroser les plantes les plus fragiles et pour arroser tout le jardin.

L'objectif de cet exercice est de déterminer cette graduation.



Le schéma ci-dessous représente le récupérateur d'eau de pluie de forme cylindrique, que la personne envisage d'installer.



Son rayon est $R = 50$ cm et sa hauteur totale $H = 80$ cm.

- 1.1. Calculer, en cm^3 , le volume V_m du récupérateur. Arrondir le résultat au cm^3 .

- 1.2. Sachant que $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$, exprimer le volume V_m en litres (L). Arrondir le résultat au litre.

- 1.3. La personne a besoin d'un récupérateur d'eau de pluie d'un volume au moins égal à 400 L. Est-ce que le modèle de récupérateur qu'elle envisage d'installer convient ? Justifier la réponse.

- 1.4. On appelle h , la hauteur d'eau, en centimètres, contenue dans le récupérateur d'eau de pluie et V le volume d'eau, en litres, correspondant. On admet que $V = 7,85 \times h$.
Soit f , la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 7,85 x$.
Préciser la nature de la représentation graphique de la fonction f .

BEP			
SESSION 2011		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 3 sur 9

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

1.5. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	0	10	20	50	80
$f(x)$	0				628

1.6. On note C_f la représentation graphique, sur l'intervalle $[0 ; 80]$, de la fonction f , dans le plan rapporté au repère de l'**annexe 1**.

1.6.1. Tracer, en **annexe 1**, la représentation graphique C_f .

1.6.2. On admet que sur l'intervalle $[0 ; 80]$, si x représente la hauteur d'eau, en cm, contenue dans le récupérateur, $f(x)$ représente le volume d'eau, en L, disponible.

En utilisant C_f , déterminer graphiquement la hauteur d'eau h_1 , en cm, dans le récupérateur correspondant à un volume de 100 L. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

1.7. Calculer h_1 en utilisant la relation $V = 7,85 \times h$. Arrondir le résultat au cm.

1.8. On admet d'une part que le volume d'eau dans le récupérateur et la hauteur d'eau correspondante sont des grandeurs proportionnelles et d'autre part que lorsqu'il y a 100 L d'eau dans le récupérateur, la hauteur d'eau correspondante est 13 cm.

On rappelle que pour arroser tout le jardin il faut 400 litres d'eau dont 150 litres pour les plantes les plus fragiles.

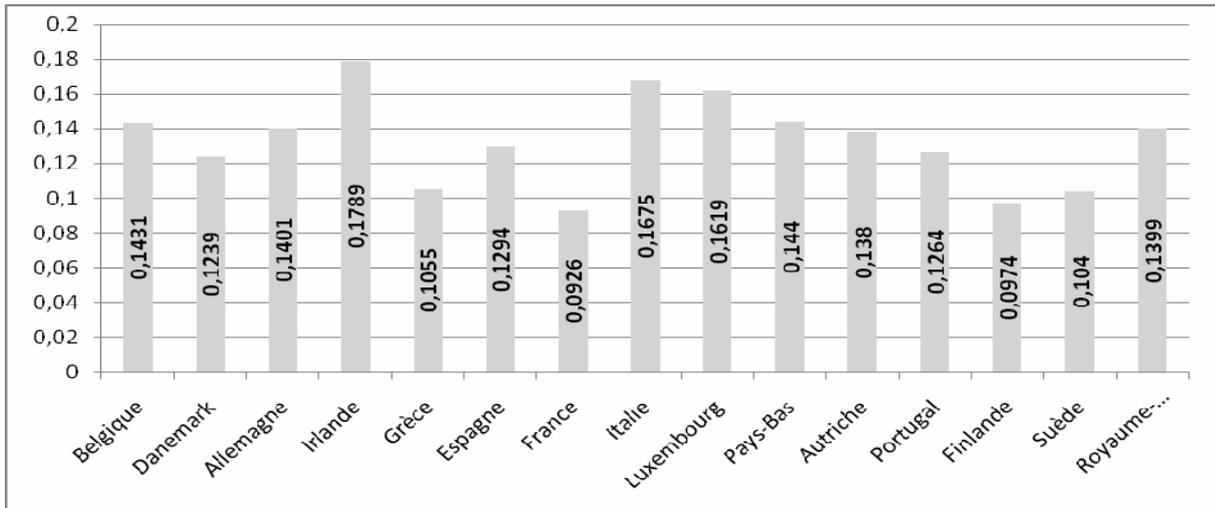
Décrire une graduation du récupérateur d'eau de pluie qui permette, en lisant la hauteur d'eau (en cm) restant dans le récupérateur, de savoir s'il contient suffisamment d'eau d'une part pour arroser les plantes les plus fragiles et d'autre part pour arroser tout le jardin.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Exercice 2 (7 points)

L'objectif de cet exercice est d'étudier le prix du kilowattheure (kWh) d'électricité dans les pays de l'Union Européenne.

Le graphique suivant indique le prix du kWh d'électricité, en euros, en vigueur en 2009 dans les 15 premiers pays entrés dans l'Union Européenne (source : Eurostat).



2.1. Calculer l'étendue e_1 des prix du kWh d'électricité dans ces 15 pays.

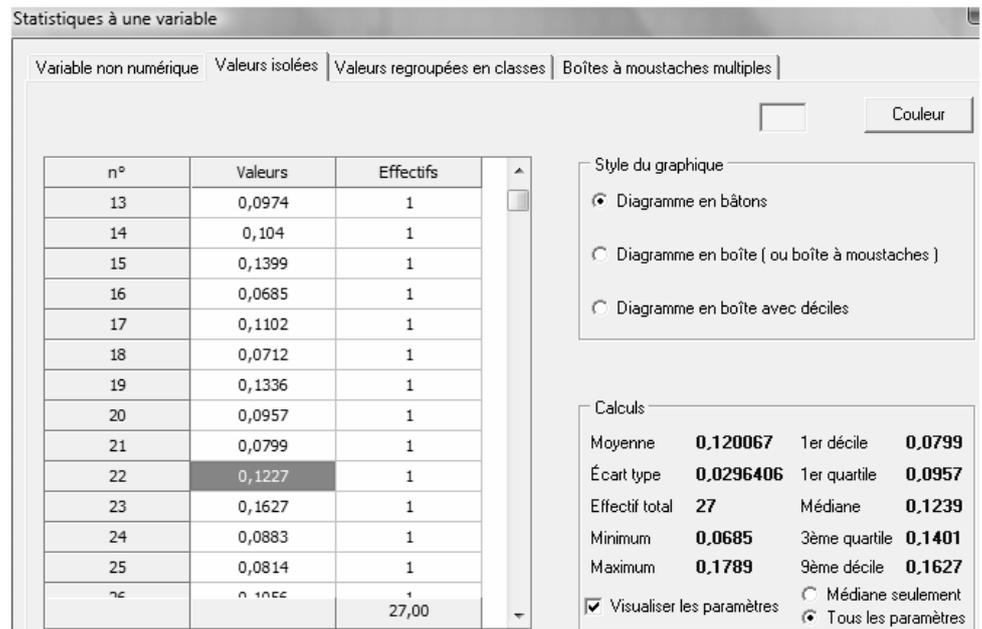
2.2. Calculer le prix moyen p_1 du kWh d'électricité dans ces 15 pays. Arrondir le résultat au millième d'euro.

2.3. Combien de pays ont un prix du kWh d'électricité inférieur à ce prix moyen ? Exprimer ce résultat en pourcentage du nombre total de pays.

BEP			
SESSION 2011		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 5 sur 9

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.4. Actuellement, l'Union Européenne compte 27 pays : les 15 précédents et 12 nouveaux pays. Le prix du kWh d'électricité de ces 27 pays a été saisi dans un logiciel et la copie d'écran ci-dessous présente les résultats obtenus.



2.4.1. Calculer l'étendue e_2 des prix du kWh d'électricité dans ces 27 pays.

2.4.2. Voici cinq affirmations :

- 25% des pays pratiquent un prix du kWh supérieur à 0,095 7 €
- 25% des pays pratiquent un prix du kWh inférieur ou égal à 0,095 7 €
- La moitié des pays pratiquent un prix du kWh inférieur ou égal à 0,123 9 €
- 75% des pays pratiquent un prix du kWh supérieur à 0,140 1€
- 75% des pays pratiquent un prix du kWh inférieur ou égal à 0,140 1€

Cocher les cases correspondant aux affirmations exactes.

2.5. Indiquer une conséquence qu'a eu l'entrée dans l'Union Européenne des 12 nouveaux pays, sur le prix du kWh d'électricité.

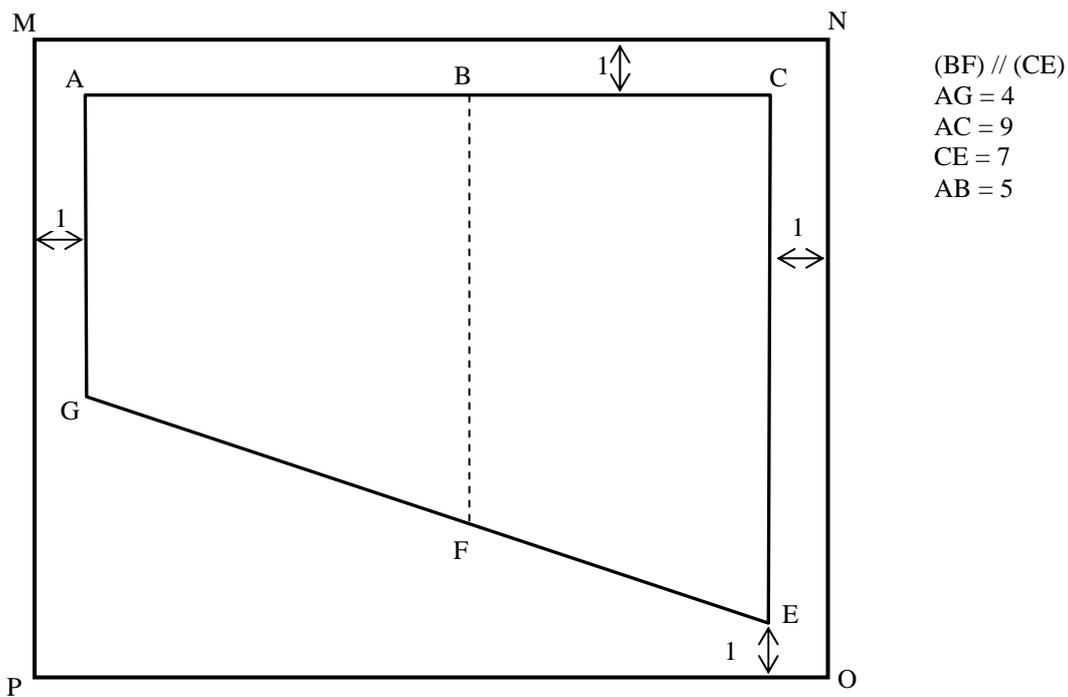
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Exercice 3 (5 points)

Une personne souhaite entourer sa piscine d'une barrière en bois rectangulaire et souhaite également installer une bâche chauffante.

La figure ci-dessous, dans laquelle les cotes sont en mètres, représente une vue de dessus de la piscine et indique l'emplacement souhaité pour la barrière en bois :

- le rectangle MNOP représente la barrière en bois,
- la partie ACFG représente le petit bassin où la hauteur d'eau est 1 m,
- la partie BCEF représente le grand bassin où la hauteur d'eau varie de 1 m à 1,80 m,
- une ligne de flotteurs, représentée par le segment [BF] sépare ces deux parties.



L'objectif de cet exercice est de calculer la longueur de la barrière en bois, la longueur de la ligne de flotteurs et l'aire de la surface occupée par la bâche chauffante.

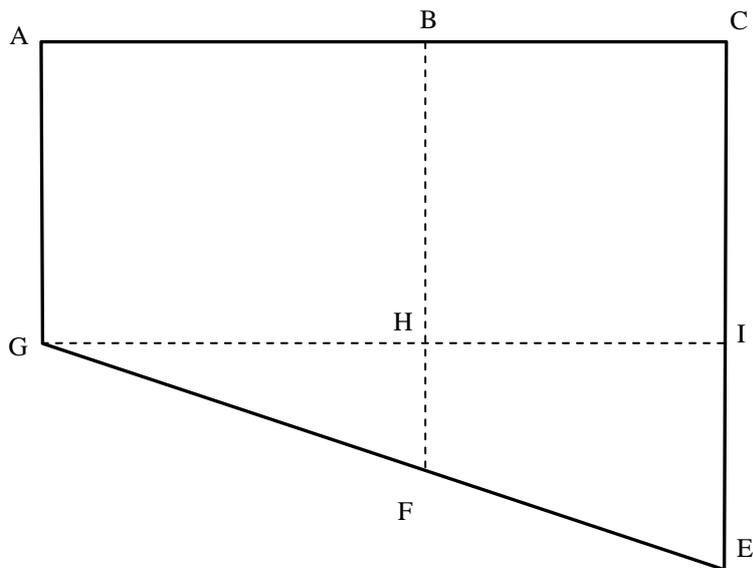
Toutes les longueurs seront calculées en mètres et arrondies au centimètre.

3.1. Calculer la longueur L de la barrière en bois.

BEP			
SESSION 2011		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 7 sur 9

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3.2. La figure ci-dessous représente une vue de dessus de la piscine, complétée par le segment $[GI]$. Le quadrilatère $ACIG$ est un rectangle, les droites (BF) et (CE) sont parallèles et $EI = 3$ m.



En utilisant le théorème de Thalès, calculer la longueur HF et en déduire la longueur BF de la ligne de flotteurs séparant les 2 parties de la piscine.

3.3. La bâche chauffante occupe la surface $ACEG$. Calculer l'aire \mathcal{A} de cette surface.

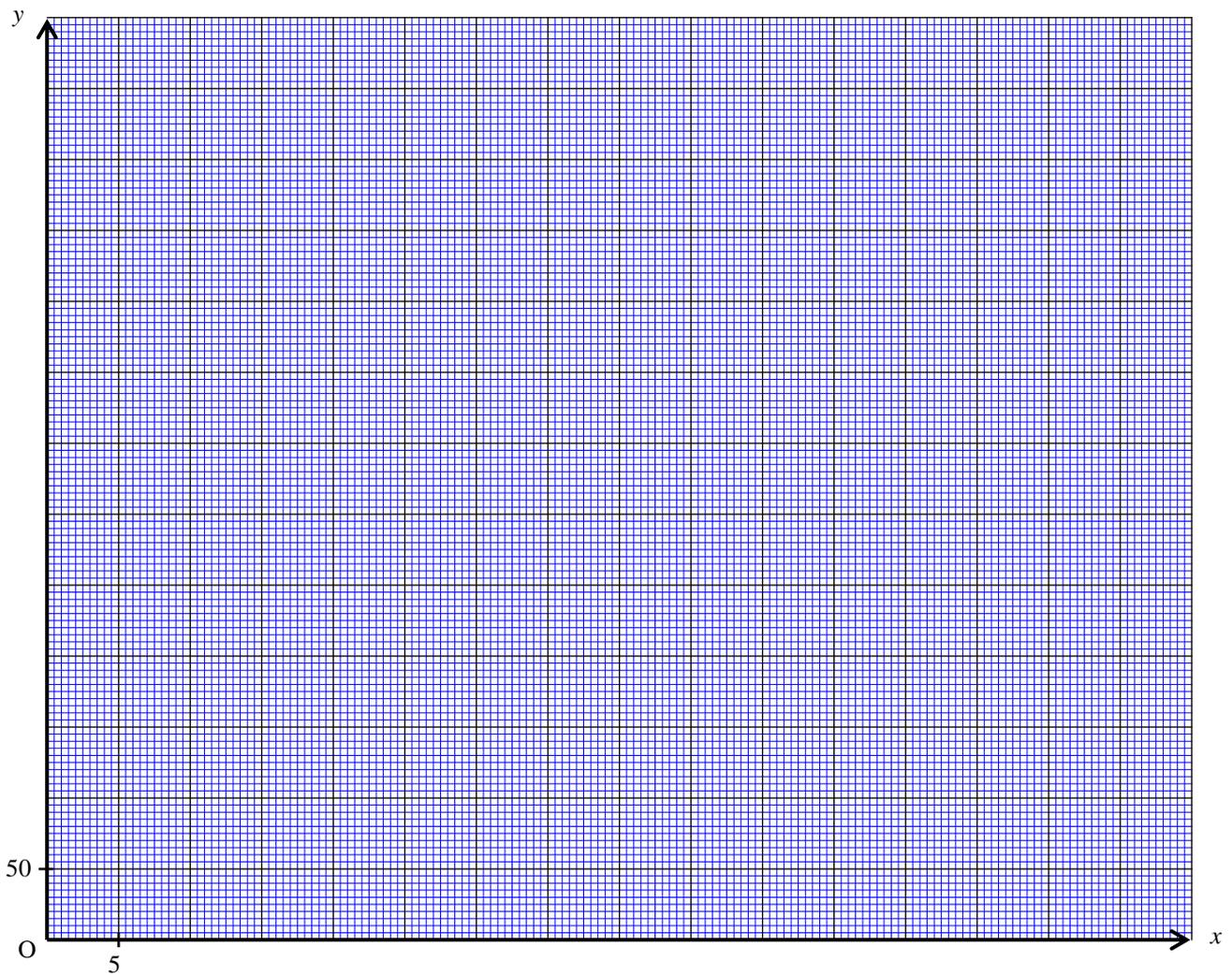
BEP			
SESSION 2011		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 8 sur 9

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Annexe 1

Exercice 1

Représentation graphique de la fonction f



BEP			
SESSION 2011		SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 9 sur 9