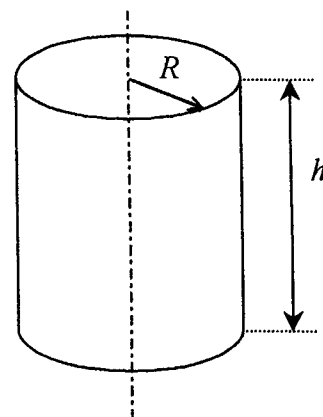


Une industrie possède des cuves de stockage de produits chimiques.



EXERCICE 1 : (5,5 points)

Toutes les cuves ont le même volume.

1.1. Calculer, en m^3 , le volume d'une cuve dont le rayon R est égal à 2 m. et la hauteur h égale à 5 m. Arrondir le résultat au dixième.

1.2. Dans la suite de l'exercice, le volume V est une fonction de la valeur du rayon. La fonction est définie par $V(x) = 15,7 x^2$ pour une valeur x du rayon appartenant à l'intervalle $[0 ; 2]$.

a) Retrouver l'expression de $V(x)$.

b) Compléter le tableau de valeurs (Annexe 1 page 5/6). Arrondir les résultats à l'unité.

c) En utilisant le repère de l'annexe 1 page 5/6, tracer la représentation graphique de la fonction V .

1.3. Pour des raisons de sécurité, le volume de produit dans une cuve ne doit pas dépasser $48 m^3$.

a) Déterminer graphiquement la valeur du rayon de cette cuve.
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

b) Retrouver ce résultat par un calcul.

c) Calculer le pourcentage du volume du produit par rapport au volume total de la cuve.
Arrondir le résultat au dixième.

EXERCICE 2 : (3,5 points)

On considère maintenant deux cuves de volumes différents.

La première de volume $62,8 m^3$, est reliée à une pompe de débit d_1 de $100 m^3/h$.

La seconde de volume $251,2 m^3$, est reliée à une pompe de débit d_2 de $500 m^3/h$.

Examen : Brevet Professionnel		Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Mathématiques				
Session : 2004	Repère : U 30	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page : 1/6
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

On donne : $v_{\text{vidé}} = d \times t$

$v_{\text{vidé}}$: volume de produit vidé (m^3)
 d : débit de la pompe (m^3/h)
 t : temps (h)

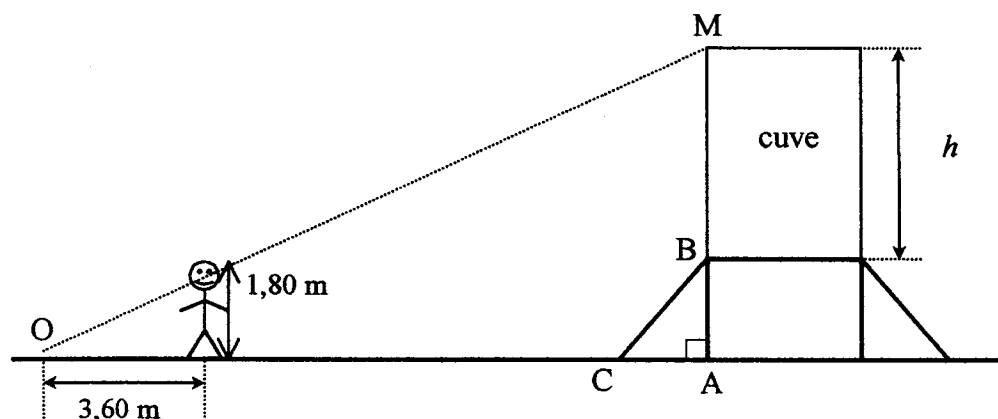
2.1. Les deux pompes sont en mode de fonctionnement.

- Exprimer le volume V_1 de produit restant dans la première cuve en fonction du temps t écoulé.
- Exprimer le volume V_2 de produit restant dans la seconde cuve en fonction du temps t écoulé.

2.2. a) Déterminer le temps au bout duquel le volume restant dans les deux cuves sera le même.

- Calculer, en m^3 , le volume restant.

EXERCICE 3 : (3,5 points)



Pierre est situé à 11,40 mètres du point A. Il regarde la cuve.
La cuve est posée sur un socle.

On donne $AB = 2,5$ m et $AC = 2$ m.

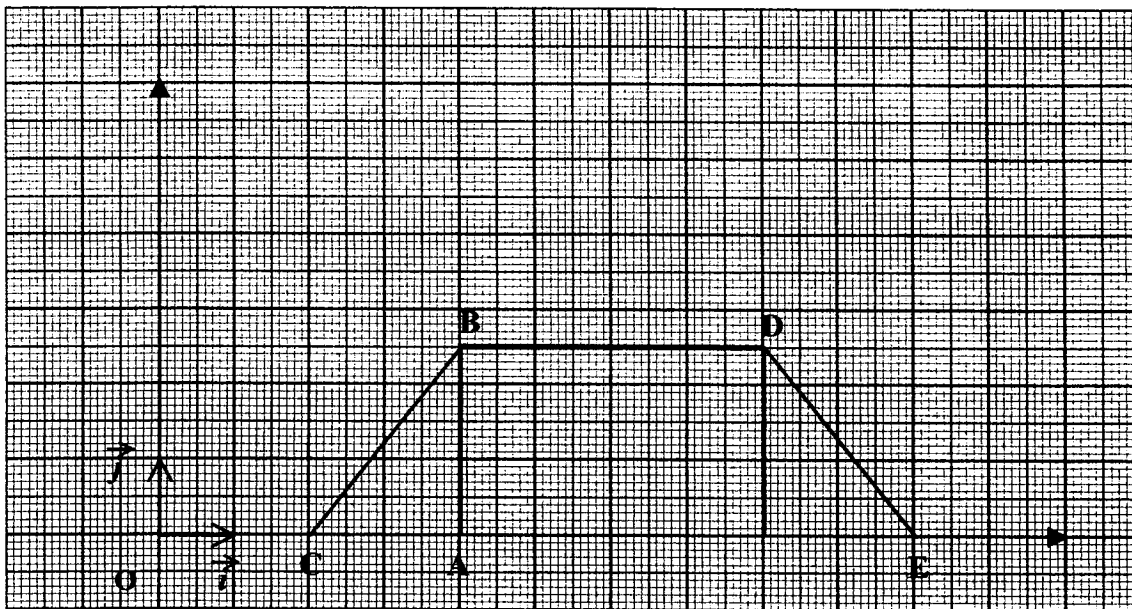
- Calculer, en m, la longueur BC. Arrondir le résultat au dixième.
- Déterminer l'angle \widehat{BCA} . Arrondir la valeur de l'angle à 10^{-1} .
- A l'aide du théorème de Thalès, déterminer, en m, la longueur AM.
- En déduire, en m, la hauteur h de la cuve.

Examen : Brevet Professionnel		Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Mathématiques				
Session : 2004	Repère : U 30	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page : 2/6
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

EXERCICE 4 : (4 points)

La figure CBDE représente le socle qui porte la cuve.

On utilise le repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) ci-dessous où $i = j = 1$.



4.1. Par lecture graphique, donner les coordonnées des points A, B et C.

4.2. Déterminer les coordonnées des vecteurs \vec{CA} et \vec{CB} .

4.3. Calculer les normes des vecteurs \vec{CA} et \vec{CB} . Arrondir les résultats au dixième.

4.4. a) Calculer le produit scalaire $\vec{CA} \cdot \vec{CB}$.

b) En déduire la valeur, en degré, de l'angle \hat{C} . Arrondir le résultat au dixième.

Examen : Brevet Professionnel		Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Mathématiques				
Session : 2004	Repère : U 30	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page : 3/6
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

EXERCICE 5 : (3,5 points)

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'interventions dans l'usine de produit chimique, en fonction de la durée de celles-ci.

Durée en heure	Nombre d'interventions n_i
[0 ; 1[	35
[1 ; 2 [	30
[2 ; 3 [	25
[3 ; 4 [	20
[4 ; 5 [	15
[5 ; 6 [	10
[6 ; 7 [	5
Total : N =	

5.1. Représenter la série par un histogramme. (Annexe 2 page 6/6)

5.2. Compléter le tableau de l'annexe 2 page 6/6.

5.3. Calculer la durée moyenne d'une intervention par la méthode de votre choix. Donner le résultat en heure, puis en minutes.

5.4. a) Calculer le nombre d'interventions d'une durée au moins égale à 4 heures.

b) Exprimer ce résultat, en pourcentage, du nombre total d'interventions.
Arrondir le résultat à l'unité.

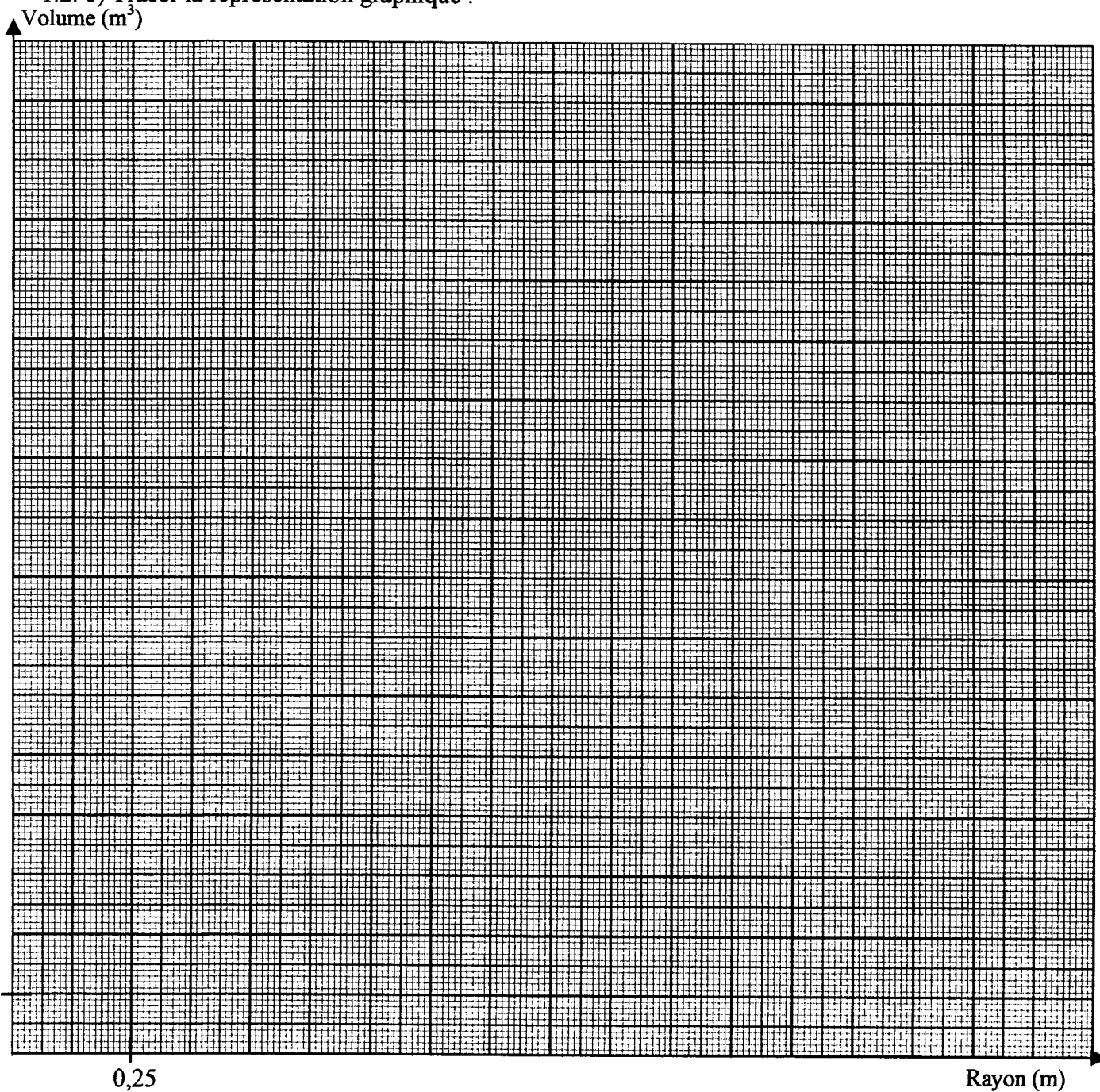
Examen : Brevet Professionnel		Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Mathématiques				
Session : 2004	Repère : U 30	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page : 4/6
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

EXERCICE 1 :

1.2. b) Compléter le tableau de valeurs :

x	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
$V(x)$							

1.2. c) Tracer la représentation graphique :



Examen : Brevet Professionnel		Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité			
Epreuve : Mathématiques					
Session : 2004	Repère : U 30	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page : 5/6	
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET		

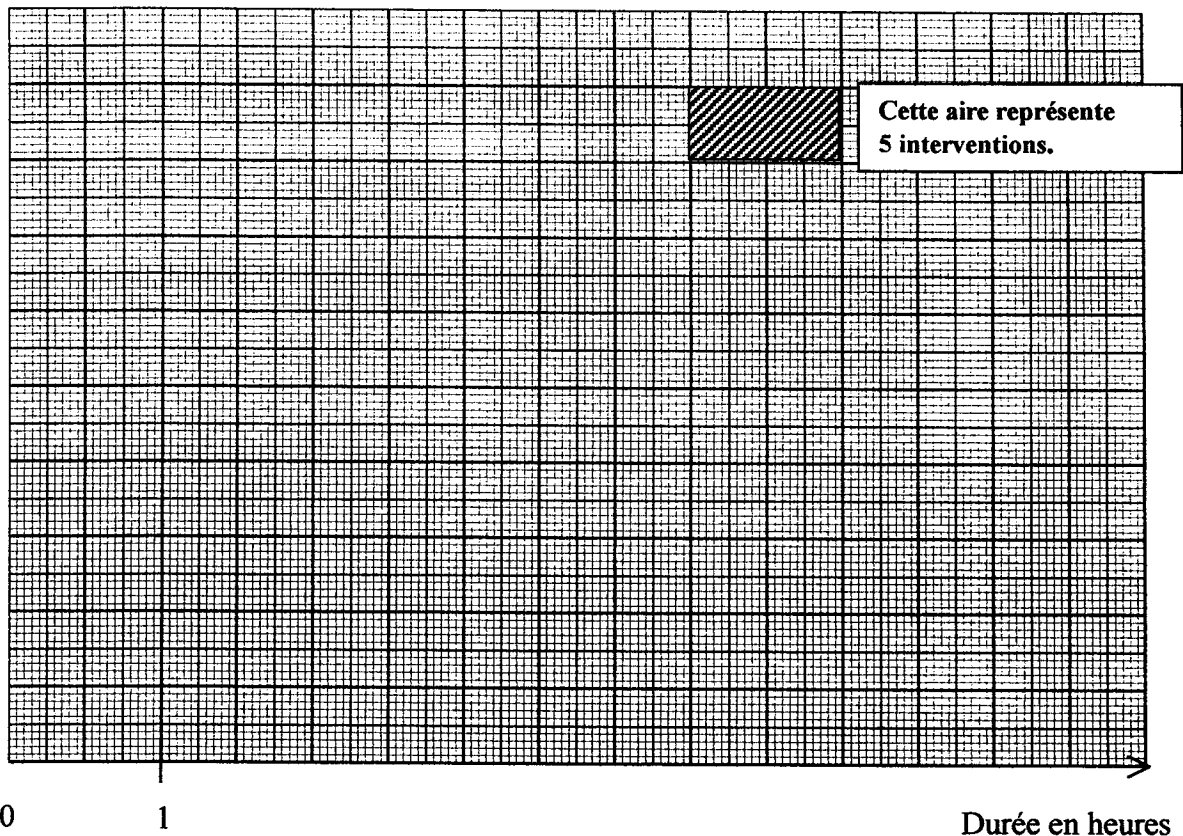
ANNEXE 2

A rendre avec la copie d'examen

EXERCICE 5 :

5.1.

Nombre d'interventions



5.2.

Durée en heure	Nombre d'interventions n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
[0 ; 1 [	35		
[1 ; 2 [	30		
[2 ; 3 [	25		
[3 ; 4 [	20		
[4 ; 5 [	15		
[5 ; 6 [	10		
[6 ; 7 [	5		
Total : N =			

Examen : Brevet Professionnel		Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Mathématiques				
Session : 2004	Repère : U 30	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page : 6/6
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	