Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP ATPS, veuillez visiter :
bpatps.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

AGENT TECHNIQUE DE PREVENTION ET DE SECURITE

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

CONSIGNES GENERALES

- L'usage des instruments de calcul est autorisé.
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Aucune réponse sur le brouillon ne sera acceptée.

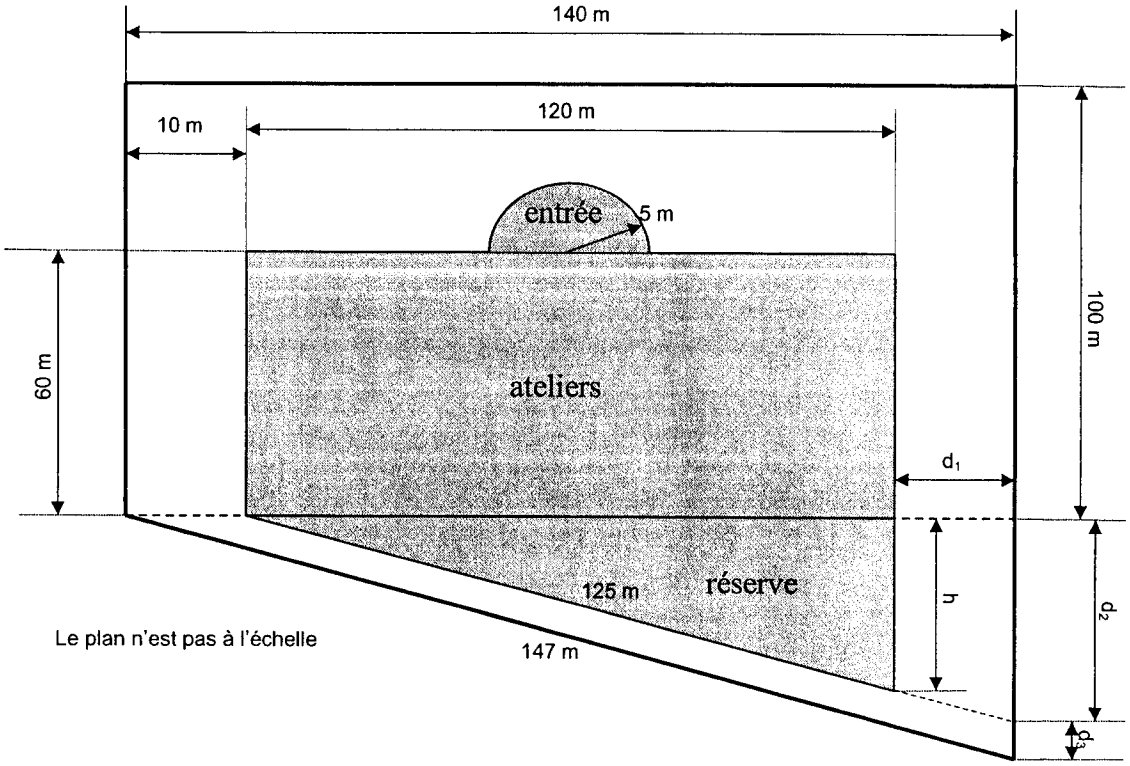
Il est interdit aux candidats de signer les copies ou d'y porter un signe d'identification.

Les annexes 1 et 2 (pages 6 et 7/7) sont à agrafer à la copie d'examen.

Examen : Brevet professionnel		**Spécialité** : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Mathématiques				
Session : 2006	Repère : U 30	Durée : 3 heures	Coeff : 2	Page : 1/7
ACADEMIE DE NANCY-METZ			**SUJET**	

Exercice 1 : (4,5 points)

M. Voitou, agent de sécurité est employé dans une zone industrielle. Le plan du terrain sur lequel est implanté une usine est représenté ci-dessous :



1. Calcul de l'aire de la surface du terrain :

   1.1. Calculer, en m, la longueur d_1.

   1.2. Calculer, en m, la longueur h.

   1.3. Calculer, en m, la longueur d_2. Arrondir le résultat à l'unité.

   1.4. Calculer, en m, la longueur d_3. Arrondir le résultat à l'unité

   1.5. En déduire, en m², l'aire de la surface S du terrain.

2. Calcul de l'aire de la surface au sol de l'usine :

   2.1. Calculer, en m², l'aire A_1 de l'entrée. Arrondir le résultat à l'unité.

   2.2. Calculer, en m², l'aire A_2 des ateliers.

   2.3. Calculer, en m², l'aire A_3 de la réserve.

   2.4. Calculer, en m², l'aire totale A de l'usine.

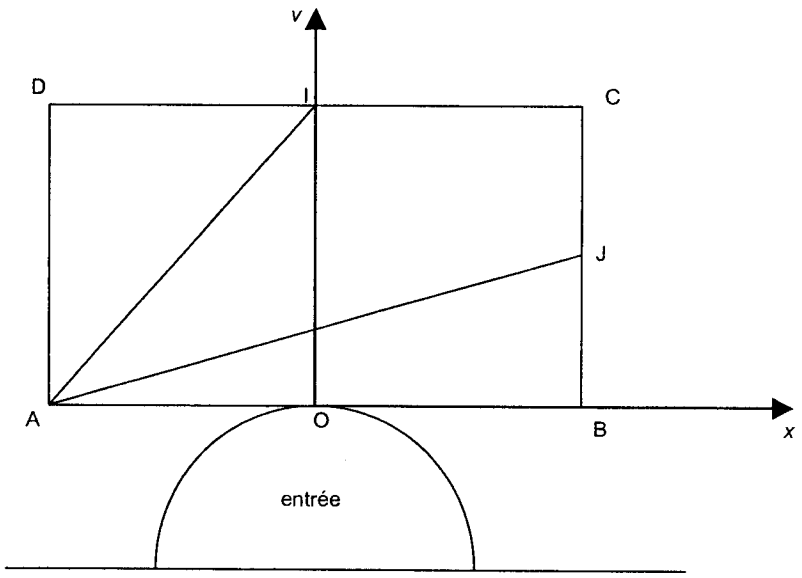
2.5. Calculer le nombre d'extincteurs nécessaires à la protection de cette usine sachant qu'il faut un extincteur pour 200 m².

Exercice 2 : (4 points)

Afin d'éclairer l'accès à l'usine un spot a été placé au point A. Le rectangle ABCD représente l'espace aménagé pour le parking visiteur. Les dimensions sont AD = 10 m et AB = 15 m.

Le spot permet d'éclairer la zone limitée par les segments [AI] et [AJ] où I est le milieu de [DC] et J le milieu de [BC].

Le schéma n'est pas à l'échelle



1. A l'aide du repère (Ox,Oy) déterminer les coordonnées des points A, B, C, D.
2. Calculer les coordonnées des points I et J.
3. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{AJ}$.
4. Montrer que le produit scalaire $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{AJ}$ est égal à 162,5.
5. Calculer les normes $\left\|\overrightarrow{AI}\right\|$ et $\left\|\overrightarrow{AJ}\right\|$ des vecteurs $\overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{AJ}$. Arrondir les résultats à 0,1 .
6. En utilisant le produit scalaire, déterminer l'angle $\widehat{IAJ}$ correspondant à la zone éclairée. Arrondir le résultat à l'unité.

Exercice 3 : (5,5 points)

Pour effectuer ses rondes dans la zone industrielle, l'agent de sécurité dispose d'un véhicule.
La distance d'arrêt D du véhicule roulant à la vitesse v lors d'un freinage est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$D = \frac{v^2}{2\mu g} + vt$$

D : distance d'arrêt en mètres
v : vitesse initiale du véhicule en m/s
μ : coefficient d'adhérence dépendant de l'état de la route
t : temps de réaction du conducteur en secondes
g : intensité de la pesanteur en m/s²

Dans ce problème on choisit : $\mu = 1$ $g = 10$ m/s² $t = 1$ s

1. Exprimer la distance d'arrêt D en fonction de la vitesse v.

2. Soit la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 40] par : $f(x) = \frac{x^2}{20} + x$

   2.1. Compléter le tableau de valeurs en **annexe 1 page 6/7.**

   2.2. A l'aide du tableau précédent, compléter le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle [0 ; 40] (**annexe 1 page 6/7**)

   2.3. Tracer la courbe représentative de la fonction (**annexe 1 page 6/7**)

3. Exploitation des résultats :

   3.1. Déterminer graphiquement la vitesse initiale du véhicule lorsque la distance d'arrêt est égale à 75 mètres. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

   3.2. Lorsque la vitesse du véhicule est de 15 m/s.

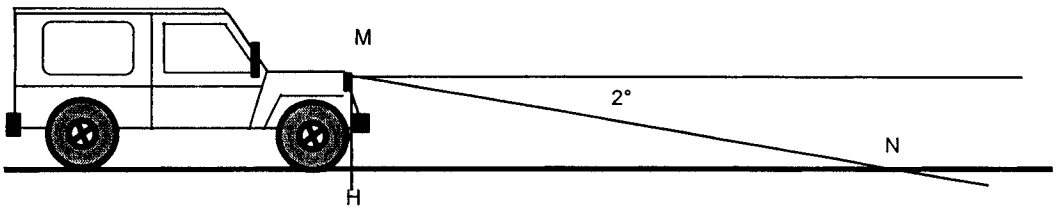
      3.2.1. Déterminer graphiquement la distance d'arrêt. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

      3.2.2. A quelle vitesse, en km/h, cette vitesse correspond-t-elle ?

Exercice 4 : (3 points)

Le rayon lumineux émis par le phare de cette voiture fait un angle de 2° avec l'horizontale.
Le phare M est à 60 cm au-dessus du sol.

Le code de la route stipule que les feux de croisement d'un véhicule doivent avoir une portée comprise entre 30 et 45 mètres.



1. Calculer l'angle $\widehat{HMN}$.

2. En déduire, en m, la distance HN. Arrondir le résultat à 0,1 .

3. Les phares de ce véhicule sont-ils bien réglés ?

4. Le véhicule doit être réglé pour éclairer à 40 m.

   4.1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{HMN}$.
   4.2. Calculer la mesure de l'angle entre le rayon lumineux et l'horizontale.
   Arrondir les résultats à 0,01.

Exercice 5 : (3 points)

L'entreprise employant M. Voitou envisage l'acquisition d'un nouveau véhicule ; elle a le choix entre deux modèles :

Modèle A : Le coût de revient de ce véhicule est donné en fonction du nombre de kilomètres x parcourus par la relation $Y_A = 9\,200 + 0{,}2x$

Modèle B : Le coût de revient Y_B de ce véhicule se compose de frais fixes 10 400 € et de frais variables 0,075 € par kilomètre parcouru.

1. Exprimer Y_B en fonction de x.
2. On appelle f la fonction définie par $f(x) = 9200 + 0{,}2x$ et g la fonction définie par $g(x) = 10400 + 0{,}075x$.
   Représenter, **annexe 2 page 7/7**, les fonctions f et g sur l'intervalle $[0\ ;\ 30\,000]$.

3. Résoudre le système $\begin{cases} y = 9200 + 0{,}2x \\ y = 10\,400 + 0{,}075x \end{cases}$.

4. A quelle valeur particulière correspond la valeur de x trouvée lors de la résolution du système.

5. Déterminer, selon le kilométrage parcouru, le modèle le plus avantageux.

Annexe 1.

Exercice 3 :

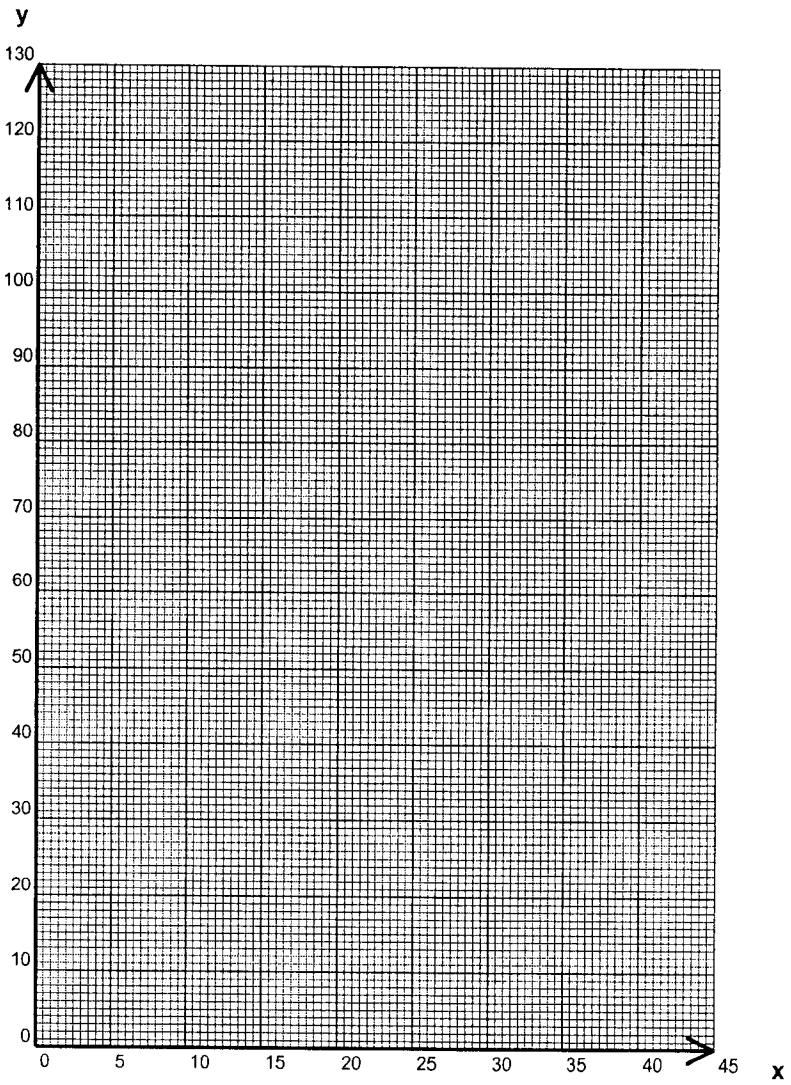
2.1 Tableau de valeurs :

x	0	5	10	20	25	35	40
$f(x) = \frac{x^2}{20} + x$			15			96,25	120

2.2 Tableau de variation :

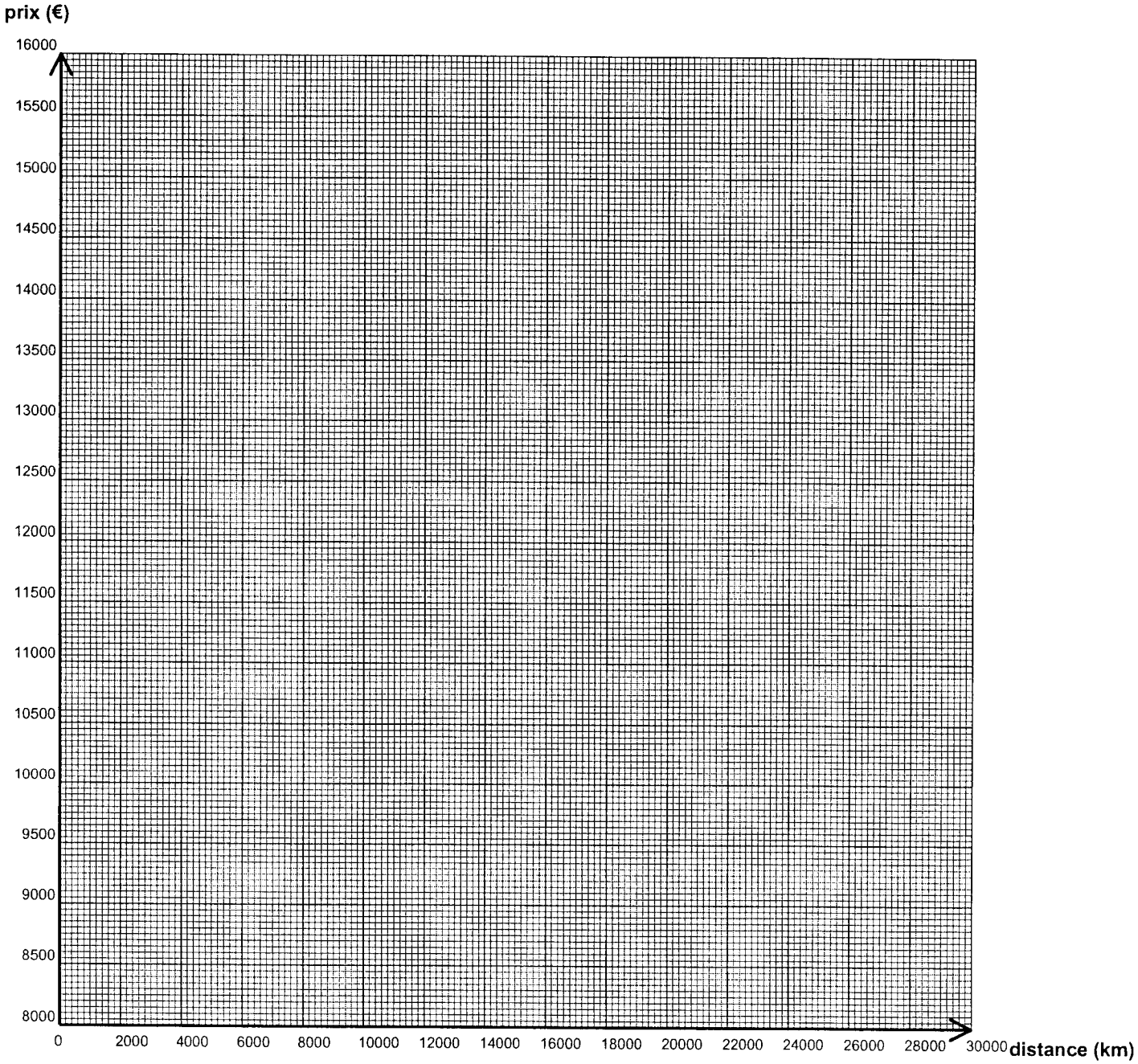
x	0	40
$f(x) = \frac{x^2}{20} + x$		

2.3 Représentation graphique :



Annexe 2.

Exercice 5:



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.