



Ce document a été numérisé par le CRDP  
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets  
d'Examens de l'enseignement  
professionnel

<b>SUJET INTER ACADEMIQUE</b>		<b>Session 2011</b>	
<b>Examen :</b> Brevet Professionnel		<b>Repère :</b>	U 30
<b>Spécialité :</b> Agent Technique de Prévention et de Sécurité		<b>Durée :</b>	3 heures
<b>Épreuve :</b> Mathématiques		<b>Page :</b>	1/8

# BREVET PROFESSIONNEL

## AGENT TECHNIQUE DE PREVENTION ET DE SECURITE

### MATHEMATIQUES

#### CONSIGNES GENERALES

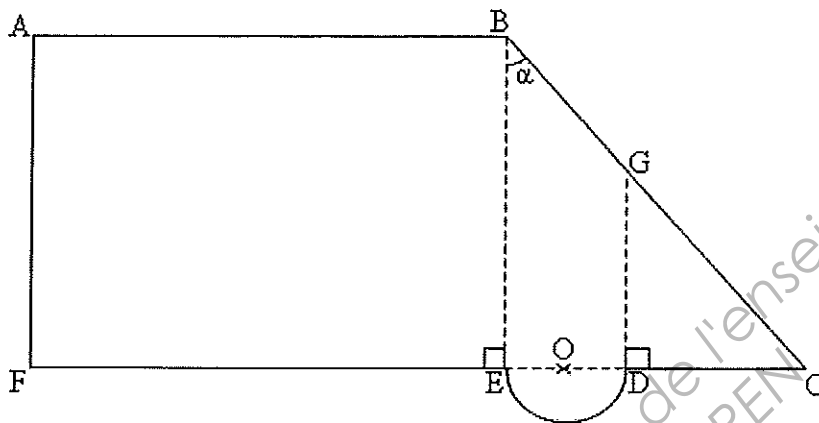
- L'usage des instruments de calcul est autorisé.
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Aucune réponse sur le bouillon ne sera acceptée.
- Il est interdit aux candidats de signer les copies ou d'y porter un signe d'indentification.
- Les annexes 1 et 2 (page 7/8 et 8/8) sont àagrafer à la copie d'examen.

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2011	
<b>Examen : Brevet Professionnel</b> <b>Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité</b> <b>Épreuve : Mathématiques</b>	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	2/8	

### EXERCICE 1 (5 points)

Un agent de sécurité effectue un stage dans un magasin.  
Le plan du terrain sur lequel est implanté le magasin est représenté ci-dessous.

Les proportions de la figure ne sont pas respectées.



#### Données

- ABEF est un rectangle.
- $AB = 75$  m
- $BC = 47$  m
- $DG = 20$  m
- $\alpha = 58^\circ$

**Dans tout l'exercice 1, les résultats seront arrondis à l'unité.**

- 1.1. Calculer, en mètre, la longueur BE.
- 1.2. Calculer, en mètre, la longueur CE.
- 1.3. Calculer, en mètre, la longueur CD.
- 1.4. En déduire, en mètre, le rayon  $R$  du demi-cercle de diamètre [ED].
- 1.5. On admet que  $R = 4$  m et  $CE = 40$  m.
  - 1.5.1. Calculer, en  $m^2$ , l'aire du triangle BCE.
  - 1.5.2. Calculer, en  $m^2$ , l'aire du demi-cercle.
- 1.6. Calculer, en  $m^2$ , l'aire du rectangle ABEF.
- 1.7. En déduire, en  $m^2$ , l'aire totale du magasin.

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2011	
<b>Examen :</b> Brevet Professionnel <b>Spécialité :</b> Agent Technique de Prévention et de Sécurité <b>Épreuve :</b> Mathématiques	<b>Repère :</b>	U 30	
	<b>Durée :</b>	3 heures	
	<b>Page :</b>	3/8	

1.8. Par mesure de sécurité, la surface du magasin destinée à la vente au public ne peut dépasser deux personnes par mètre carré.

La surface totale du magasin est de  $2\,400\text{ m}^2$ .

Sachant que la surface destinée à la vente au public correspond au tiers de la surface totale.

1.8.1. Calculer, en  $\text{m}^2$ , la surface destinée à la vente au public.

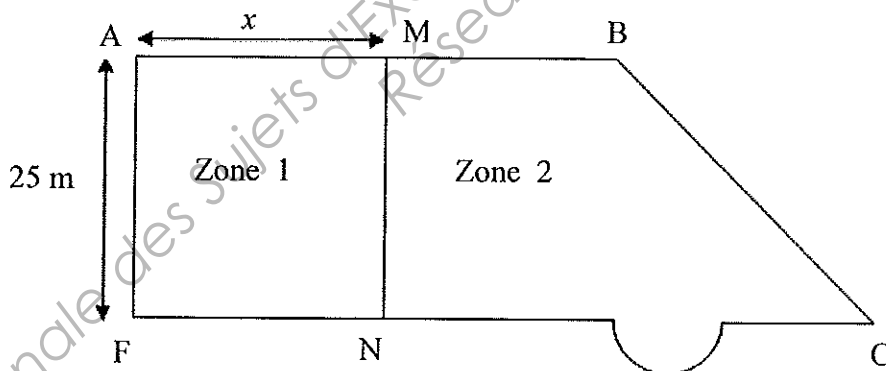
1.8.2. En déduire le nombre maximum de personnes pouvant être admis dans ce magasin.

## EXERCICE 2 (5 points)

La surface totale du magasin est de  $2\,400\text{ m}^2$ . Le responsable souhaite le partager en deux zones comme indiqué ci-dessous.

M est un point du segment  $[AB]$  tel que  $AM = x$  (en m) et  $AF = 25\text{ m}$

Les proportions de la figure ne sont pas respectées.



2.1.

2.1.1. Calculer, en  $\text{m}^2$ , l'aire de la zone 1 (rectangle AMNF) si  $x = 40$ .

2.1.2. En déduire, en  $\text{m}^2$ , l'aire de la zone 2.

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2011	
<b>Examen : Brevet Professionnel</b> <b>Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité</b> <b>Épreuve : Mathématiques</b>	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	4/8	

2.2.

2.2.1. Exprimer l'aire  $A_1$  de la zone 1 en fonction de la mesure  $x$  du segment [AM].

2.2.2. En déduire l'expression de l'aire  $A_2$  de la zone 2 en fonction de la mesure  $x$ .

2.2.3. Calculer la valeur  $x$  du segment [AM] pour laquelle les deux zones ont la même aire.

2.3. On définit les fonctions  $f$  et  $g$  respectivement par  $f(x) = 25x$  et  $g(x) = 2\,400 - 25x$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 75]$ .

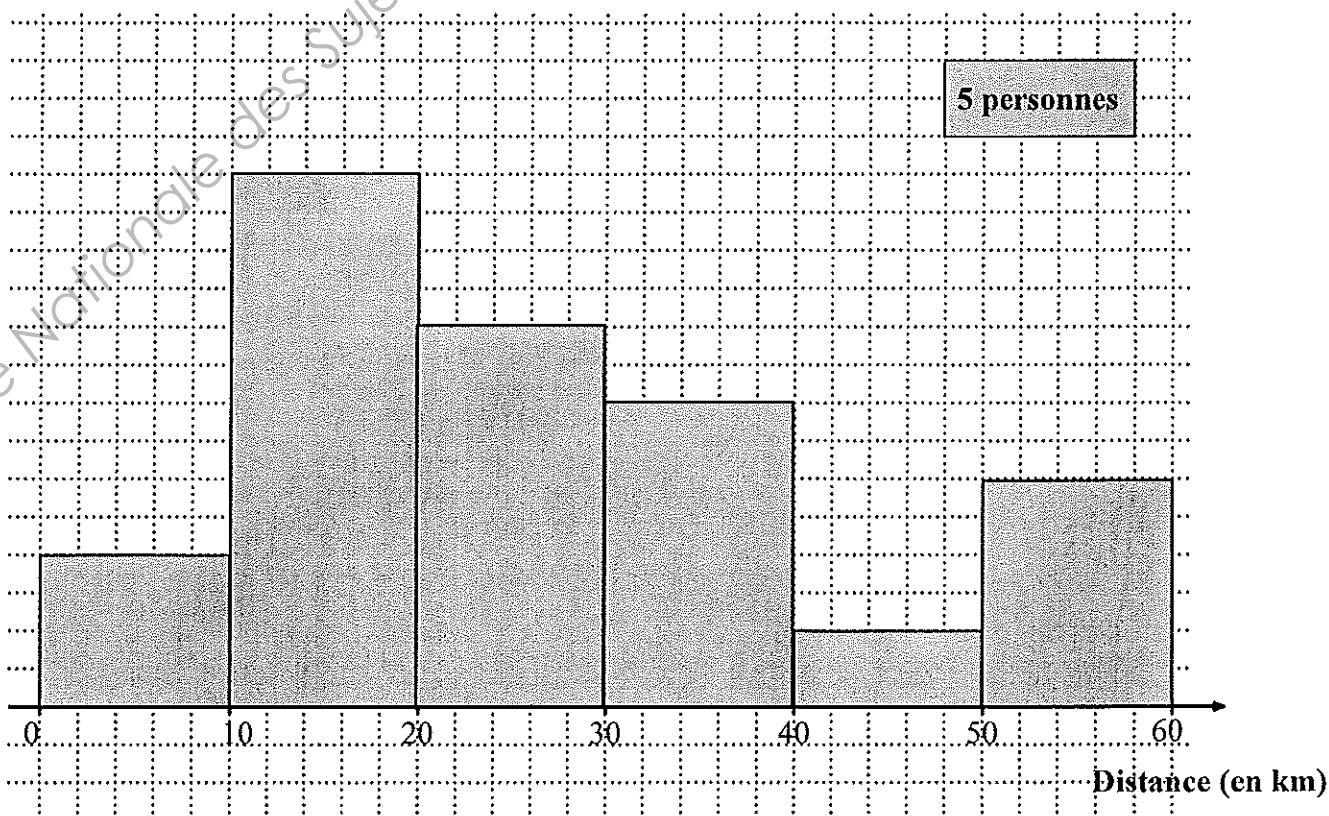
2.3.1 Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 1 de la page 7/8.

2.3.2 Représenter graphiquement les fonctions  $f$  et  $g$  dans le repère situé en annexe 1.

2.3.3 Retrouver graphiquement le résultat de la question 2.2.3.  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

### EXERCICE 3 (5 points)

Une étude statistique est réalisée sur la distance parcourue par les employés du magasin pour se rendre à leur lieu de travail. Les résultats sont donnés dans l'histogramme ci-dessous :



SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2011	
<b>Examen :</b> Brevet Professionnel <b>Spécialité :</b> Agent Technique de Prévention et de Sécurité <b>Épreuve :</b> Mathématiques	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	5/8	

3.1. A l'aide de l'histogramme, compléter les trois premières colonnes du tableau de l'annexe 2 de la page 8/8.

3.2. Compléter la colonne des Effectifs Cumulés Croissants du tableau statistique de l'annexe 2.

3.3. Calculer, en km, la distance moyenne  $\bar{x}$  parcourue par un employé du magasin.

Le candidat peut utiliser uniquement les fonctions statistiques de la calculatrice et écrire directement la valeur  $\bar{x}$  de la moyenne.

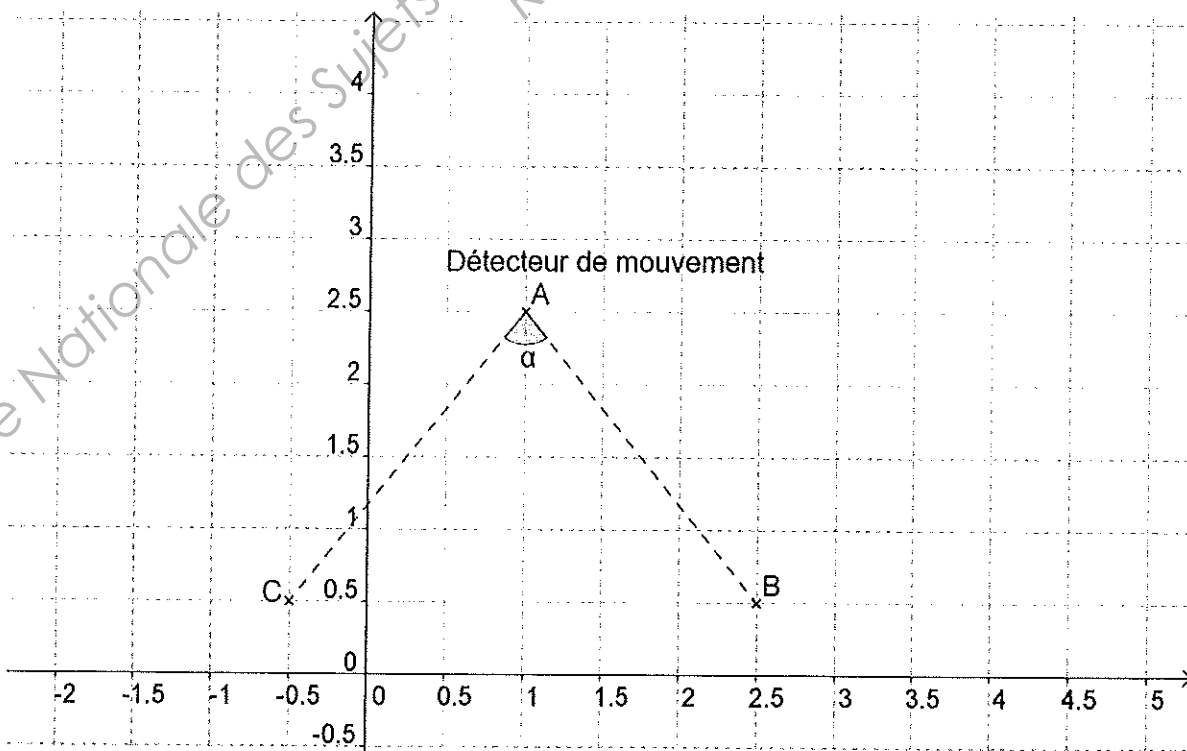
3.4. Compléter le polygone des effectifs cumulés croissants sur le repère de l'annexe 2.

3.5. Déterminer graphiquement la distance médiane et donner sa signification.  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

#### EXERCICE 4 (5 points)

La porte d'entrée pour les clients du magasin s'ouvre automatiquement. Son ouverture et sa fermeture sont déclenchées par des détecteurs de mouvement qui enregistrent la présence des clients.

Dans le repère orthogonal ci-dessous, le détecteur de mouvement se situe au point A. Les points B et C représentent les positions extrêmes de la zone à détecter. On souhaite calculer l'angle  $\alpha$  de détection du mouvement.



SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2011	
<b>Examen : Brevet Professionnel</b> <b>Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité</b> <b>Épreuve : Mathématiques</b>	<b>Repère :</b>	<b>U 30</b>	
	<b>Durée :</b>	<b>3 heures</b>	
	<b>Page :</b>	<b>6/8</b>	

4.1. Déterminer les coordonnées des points A, B et C.

4.2. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ .

4.3. Calculer les normes des vecteurs  $\|\vec{AB}\|$  et  $\|\vec{AC}\|$

4.4. Montrer que le produit scalaire  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  est égal à 1,75.

4.5. Calculer, en degré, la mesure de l'angle  $\alpha$  de détection du mouvement en utilisant la formule :

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \|\vec{AB}\| \times \|\vec{AC}\| \times \cos \alpha$$

Arrondir le résultat à l'unité.



SUJET INTER ACADEMIQUE	Session 2011	
<b>Examen :</b> Brevet Professionnel	Repère :	U 30
<b>Spécialité :</b> Agent Technique de Prévention et de Sécurité	Durée :	3 heures
<b>Épreuve :</b> Mathématiques	Page :	7/8

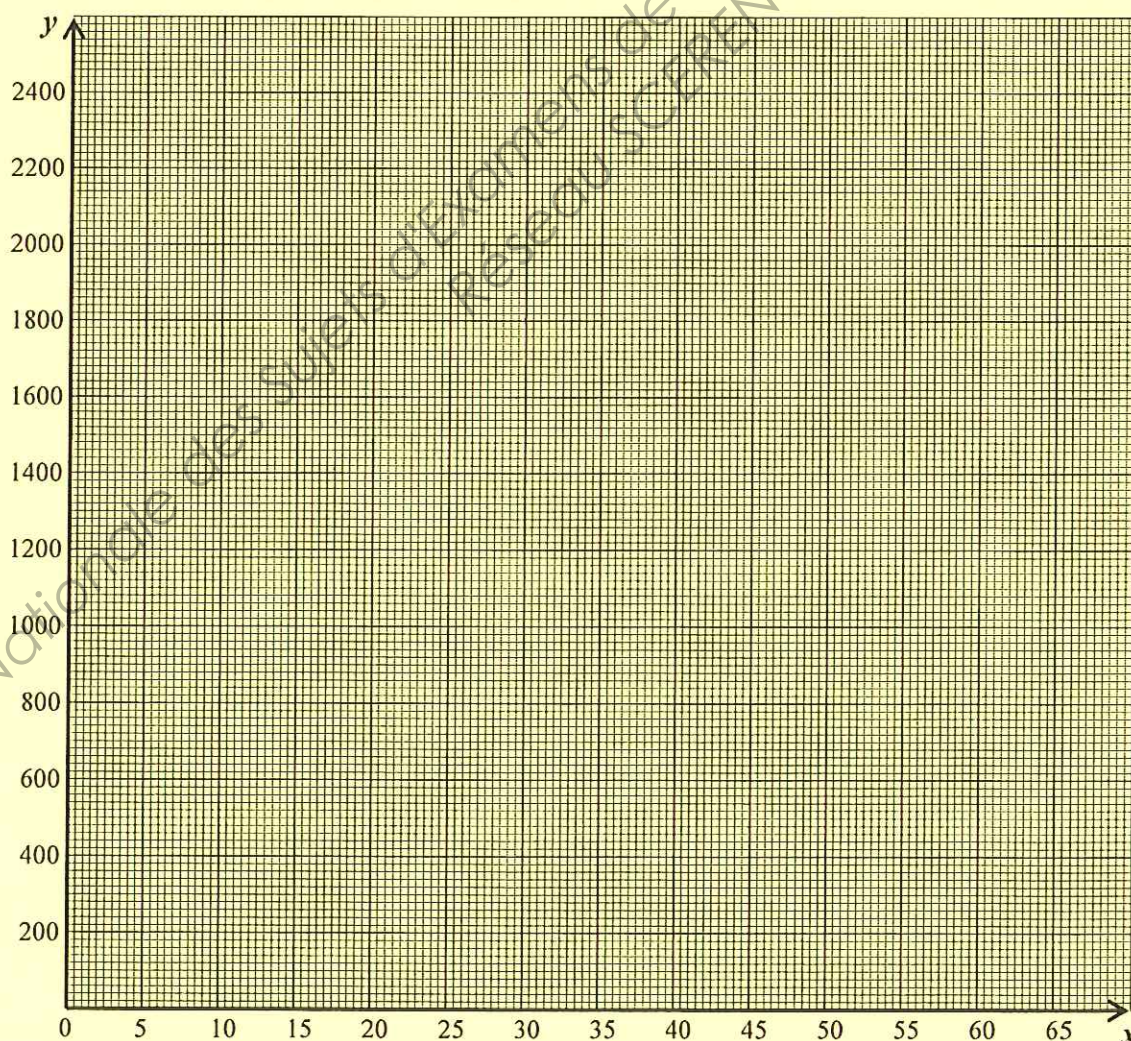
**ANNEXE 1**  
**(À RENDRE AVEC LA COPIE)**

**EXERCICE 2**

Tableau de valeurs des fonctions  $f$  et  $g$

$x$	0	20	60
$f(x) = 25x$	.....	.....	.....
$g(x) = 2\,400 - 25x$	.....	.....	.....

Représentation graphique des fonctions  $f$  et  $g$





SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2011	
Examen : <b>Brevet Professionnel</b>		Repère :	U 30
Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		Durée :	3 heures
Épreuve : Mathématiques		Page :	8/8

**ANNEXE 2**  
**(À RENDRE AVEC LA COPIE)**

**EXERCICE 3**  
Tableau statistique

Le remplissage de cette colonne n'est pas une exigence

Distance (en km)	Effectif $n_i$	Effectif cumulé croissant	Centre de la classe $x_i$	Produit $n_i \times x_i$
[0 ; 10[	10	10	5	50
[10 ; 20[	.....	.....	.....	.....
[... ; ...[	.....	.....	.....	625
[... ; ...[	.....	90	.....	.....
[... ; ...[	.....	.....	.....	.....
[... ; ...[	15	110	55	.....
<b>Total</b>	<b>110</b>			<b>2 950</b>

**Polygone des effectifs cumulés croissants**

Effectif cumulé croissant

