



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SUJET INTER ACADEMIQUE	Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel	Repère :	U 30
Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité	Durée :	3 heures
Épreuve : Mathématiques	Page :	1/8
COEFFICIENT 2		

BREVET PROFESSIONNEL

AGENT TECHNIQUE DE PREVENTION ET DE SECURITE

MATHEMATIQUES

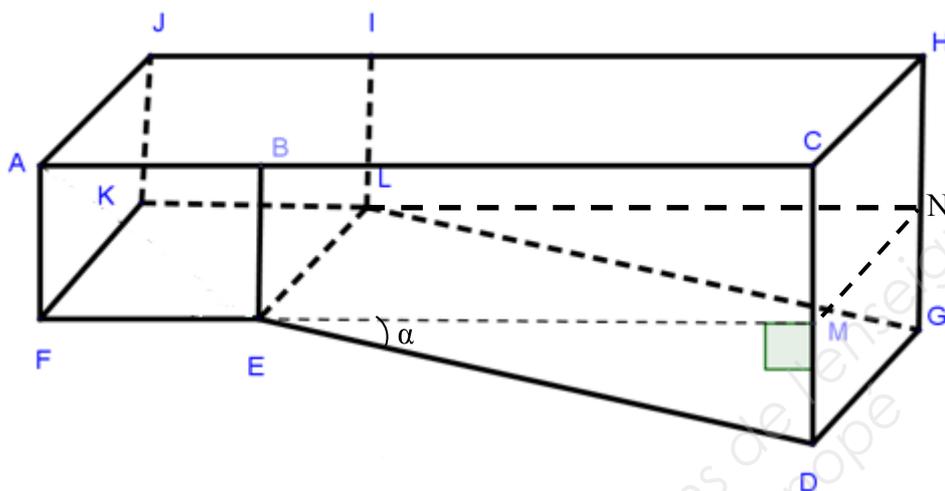
CONSIGNES GENERALES :

- 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'identification.
- **Les annexes 1 et 2 (pages 7/8 et 8/8) sont àagrafer à la copie d'examen.**

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité Épreuve : Mathématiques	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	2/8	

EXERCICE 1 3 points

Un agent de sécurité veut installer dans son jardin une piscine de 5 m de large et dont les autres dimensions sont données sur le schéma ci-dessous. Le fond et tous les côtés de la piscine seront carrelés.



Données

- ABEFKJIL est un parallélépipède rectangle.
- $AJ = 5 \text{ m}$
- $AF = 1,2 \text{ m}$
- $DC = 2 \text{ m}$
- $AE = 4,1 \text{ m}$
- $\alpha = 6^\circ$

Sur le schéma, les proportions ne sont pas respectées.

1.1. Calculer, en mètre, la longueur DM.

1.2. Calculer, en mètre, la longueur EF. Arrondir le résultat au dixième.

1.3. Calculer, en mètre, la longueur EM. Arrondir le résultat au dixième.

1.4. Calculer, en m^2 :

1.4.1. L'aire de AJKF.

1.4.2. L'aire de CHGD.

1.4.3. L'aire de ABCDEF.

1.4.4. L'aire totale de la piscine à carrelé en sachant que l'aire du fond de la piscine est de $57,5 \text{ m}^2$. Arrondir le résultat à l'unité.

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité Épreuve : Mathématiques	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	3/8	

EXERCICE 2 3,5 points

Un magasin spécialisé dans le carrelage propose à l'agent de sécurité trois modèles de carrelage (voir tableau ci-contre).

Les carrelages sont vendus par paquets de $1,25 \text{ m}^2$.

On admet que l'aire totale de la piscine à carrelage est de 110 m^2 .

L'agent de sécurité ne veut pas dépasser un budget de $1\ 800 \text{ €}$ pour le carrelage.

Modèles de carrelage	Prix d'un paquet (en euro)
Bleu Azur	12,50
Bleu Lagon	19
Bleu Tropicque	25

2.1. Afin de prendre en compte la perte de carrelage due à la coupe et la pose, l'agent de sécurité doit acheter 5 % en plus de la surface à carrelage. Calculer, en m^2 , la surface totale de carrelage que l'agent de sécurité doit acheter.

2.2. En déduire le nombre de paquets nécessaires pour carrelage la piscine.

2.3. Calculer, en euro, le montant à payer pour l'achat de 93 paquets pour chacun des modèles indiqués dans le tableau ci-dessus.

2.4. En déduire le ou les modèle(s) de carrelage que l'agent de sécurité peut choisir. Justifier la réponse.

EXERCICE 3 3 points

L'agent de sécurité souhaite installer une pompe pour filtrer l'eau de la piscine. Un magasin de bricolage propose trois modèles de pompe dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci-contre.

Une pompe doit faire circuler l'eau de la piscine au moins quatre fois par jour.

Modèles de pompe	Débit de la pompe (en m^3/h)
A	8
B	12,5
C	16

3.1. L'aire de FELK est de $19,5 \text{ m}^2$ et l'aire de EMNL est 38 m^2 (voir le schéma de l'exercice 1). Calculer, en m^3 , le volume total de la piscine. Arrondir le résultat à l'unité. Détailler les calculs.

Indication : le prisme de base EMD est la moitié d'un parallélépipède rectangle.

3.2. Indiquer le ou les modèle(s) de pompe que doit choisir l'agent de sécurité si le volume total de la piscine est de 84 m^3 . Justifier la réponse.

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité Épreuve : Mathématiques	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	4/8	

EXERCICE 4 3,5 points

Le volume total d'eau nécessaire pour remplir la piscine à ras bord est de 84 m^3 .

4.1. Chaque semaine, du fait de l'évaporation de l'eau, le volume d'eau de la piscine baisse de 2 m^3 .

4.1.1. Calculer, en m^3 , le volume d'eau restant dans la piscine après une semaine.

4.1.2. Calculer, en m^3 , le volume d'eau restant dans la piscine après deux semaines.

4.1.3. En déduire l'expression V du volume d'eau en m^3 restant dans la piscine après x semaines.

4.2. On modélise le volume d'eau, en m^3 , restant dans la piscine après x semaines par la fonction f définie dans l'intervalle $[0 ; 30]$ par :

$$f(x) = 84 - 2x$$

où x représente le nombre de semaines

4.2.1. Indiquer la nature de la fonction f .

4.2.2. Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe 1 de la page 7/8**.

4.2.3. Représenter la fonction f dans le repère donné en **annexe 1**.

4.2.4. Résoudre graphiquement $f(x) = 56$. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

4.2.5. Retrouver le résultat précédent en résolvant l'équation $84 - 2x = 56$.

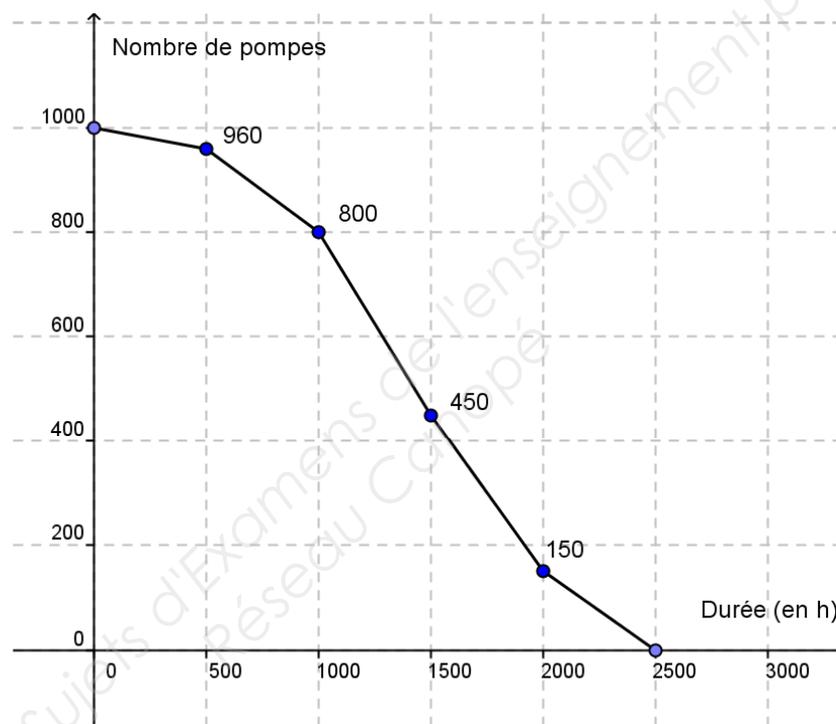
4.3. Pour éviter un désamorçage néfaste à la pompe de filtration, le volume d'eau contenue dans la piscine doit toujours être supérieur au $\frac{2}{3}$ du volume total. En déduire à partir de combien de semaines, il y a un risque de désamorçage de la pompe.

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité Épreuve : Mathématiques	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	5/8	

EXERCICE 5 3,5 points

Un fabricant de pompes de piscine a réalisé une enquête statistique sur la durée de vie de son matériel.

Le polygone des effectifs cumulés décroissants ci-dessous représente la durée de vie, en heure, d'un lot de pompes.



5.1. A l'aide du polygone des effectifs cumulés décroissants, compléter les colonnes 1, 2, 3, 4 et 5 du tableau donné en **annexe 2 de la page 8/8**.

5.2. Déterminer le nombre puis le pourcentage de pompes ayant une durée de vie inférieure à 1500 heures.

5.3. Construire le diagramme circulaire en **annexe 2**.

5.4. Calculer, en heure, la durée de vie moyenne d'une pompe.

Le candidat peut utiliser uniquement les fonctions statistiques de la calculatrice et écrire directement la valeur de la moyenne.

5.5. Le fabricant a-t-il raison de penser que la durée de vie moyenne de ses pompes est de 1 500 heures ? Justifier la réponse.

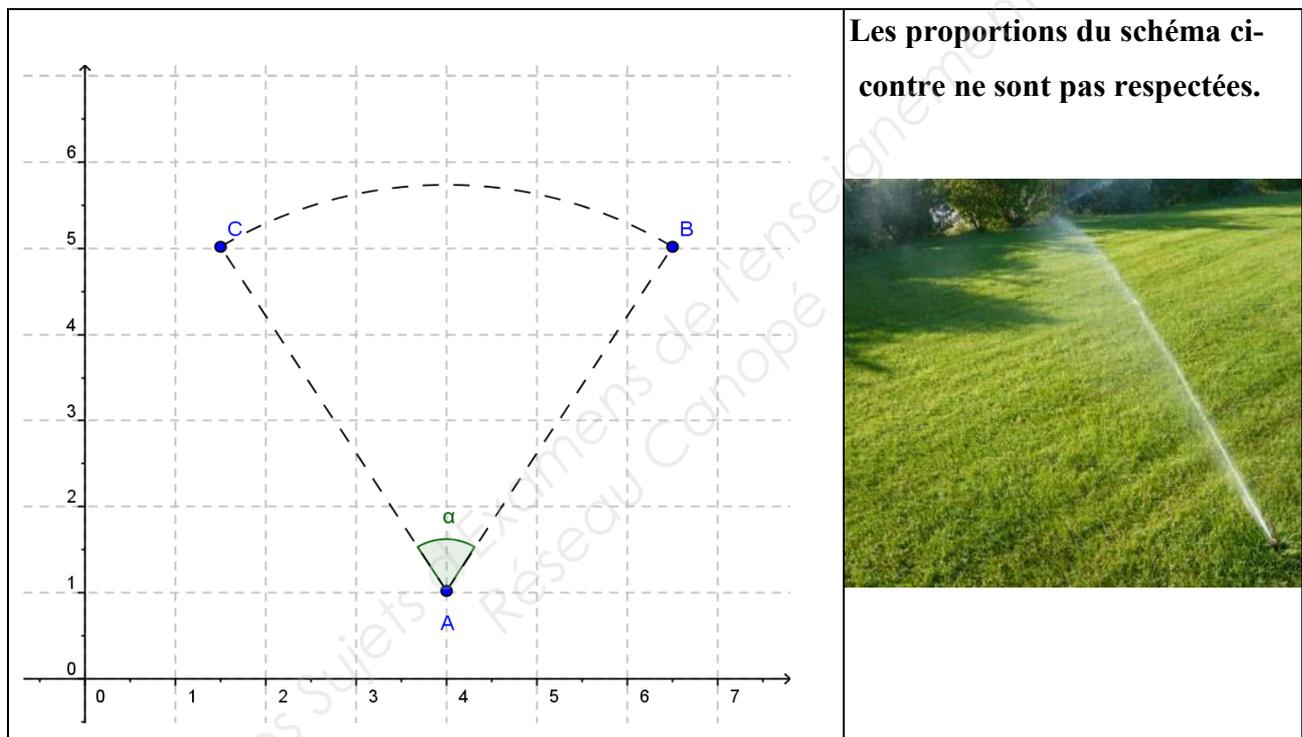
SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité Épreuve : Mathématiques	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	6/8	

EXERCICE 6 3,5 points

Pour arroser le jardin, l'agent de sécurité utilise un arroseur automatique.

Sur le schéma ci-dessous, l'arroseur automatique est repéré par le point A, son angle de balayage est délimité par les points B et C.

Pour que l'arrosage soit efficace, l'angle de balayage de cet arroseur automatique doit être au minimum de 140° .



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

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

6.3. Montrer que le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ est égal à 9,75.

6.4. Calculer les normes des vecteurs $\|\vec{AB}\|$ et $\|\vec{AC}\|$. Arrondir les résultats au centième.

6.5. Déterminer, en degré, la mesure de l'angle \widehat{BAC} . Arrondir le résultat à l'unité.

Formule : $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \|\vec{AB}\| \times \|\vec{AC}\| \times \cos \widehat{BAC}$

6.6. L'arrosage du jardin est-il efficace ? Justifier la réponse.

SUJET INTER ACADEMIQUE	Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité Épreuve : Mathématiques	Repère :	U 30
	Durée :	3 heures
	Page :	7/8

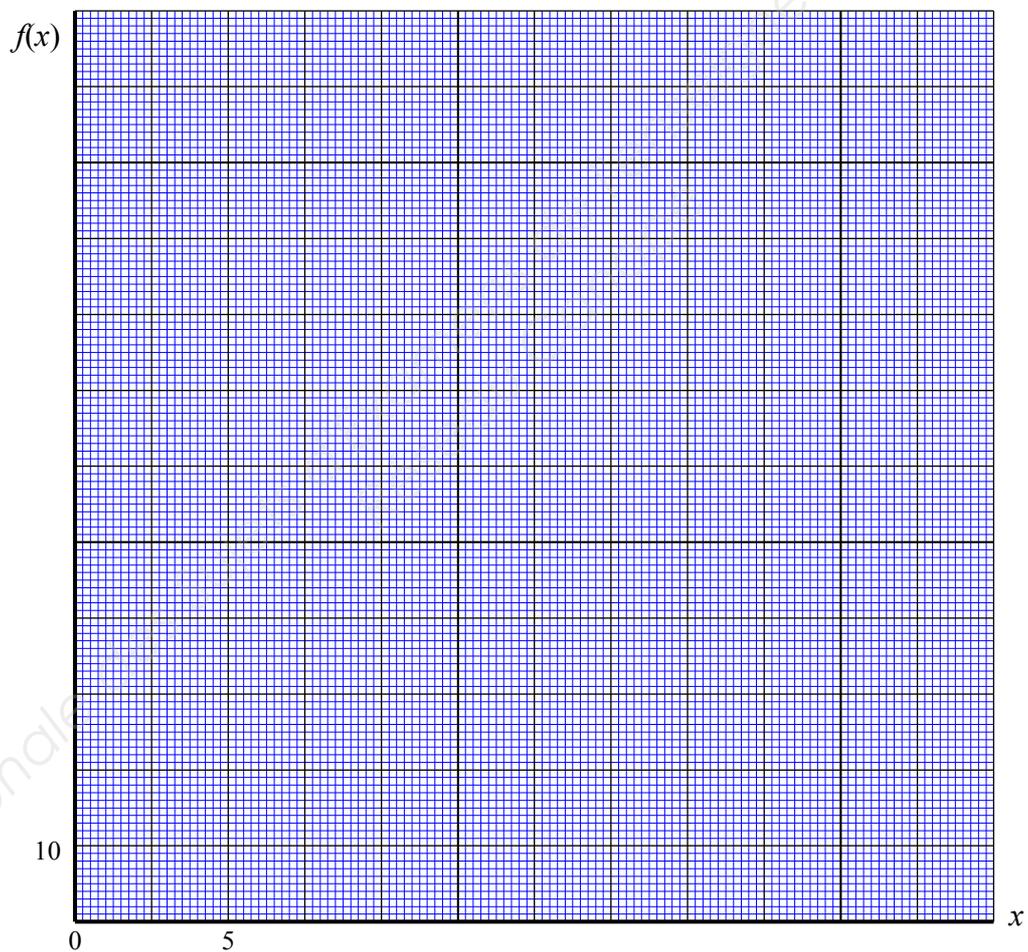
ANNEXE 1 (À rendre avec la copie)

EXERCICE 4

Tableau de valeurs

x	0	10	30
$f(x) = 84 - 2x$	.....	.....	.....

Représentation graphique



SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2015	
Examen : Brevet Professionnel Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité Épreuve : Mathématiques	Repère :	U 30	
	Durée :	3 heures	
	Page :	8/8	

ANNEXE 2 (À rendre avec la copie)

EXERCICE 5

Le remplissage de cette colonne n'est pas une exigence.

Tableau statistique

1	2	3	4	5	
Durée de vie (en heure)	Nombre de pompe n_i	Centre de la classe x_i	Effectif cumulé décroissant	Mesure des angles (en degré) Arrondir à l'unité	Produit $n_i \times x_i$
[0 ; 500[	40	250	1 000	14	.....
[500 ; 1 000[	.....	.....	.....	.....	.....
[.....;[.....
[.....; .....[	.....	.....	450	.....	.....
[.....; .....[	150	2 250	.....	.....	.....
Total	1 000			360	.....

Diagramme circulaire

