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

MATHEMATIQUES

SESSION 2013

Durée de l'épreuve : 3 heures
Coefficient de l'épreuve : 2

Le sujet comporte 8 pages numérotées de 1 à 8 :

Page 1 sur 8	:	Page de garde
Pages 2 à 5 sur 8	:	Texte
Page 6 à 8 sur 8	:	Annexes à rendre avec la copie

Dés que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

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 1,2 et 3 (page 6/8,7/8 et 8/8) sont à agrafer à la copie

Base Nationale des sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau CERTA

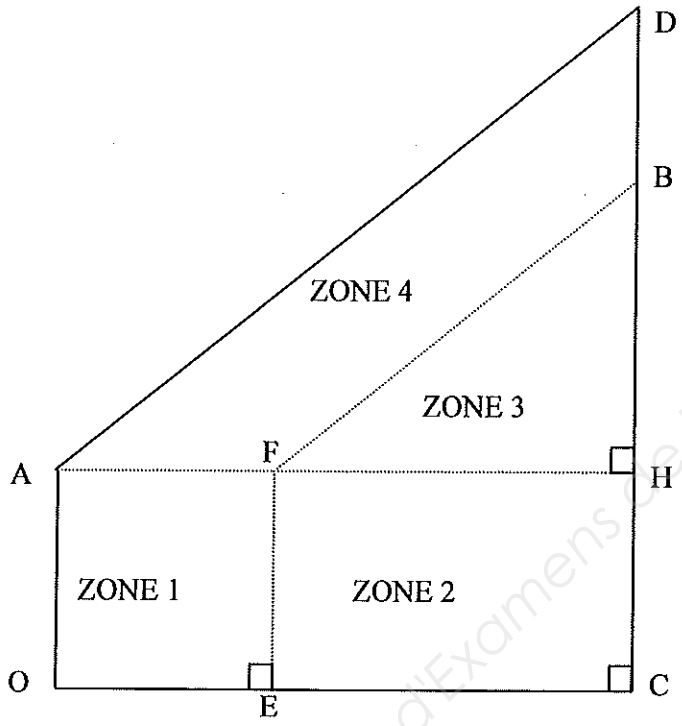
SUJET INTER ACADEMIQUE	Session 2013	
Examen : Brevet Professionnel	Repère :	U 30
Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité	Durée :	3 heures
Épreuve : Mathématiques	Page :	1/8

EXERCICE 1 (6 points)

Afin de renforcer la protection des locaux, le directeur de la société INCENDEC prévoit :

- de connaître la distance parcourue durant les rondes incendie par un agent d'une société de gardiennage ;
- de réaliser l'installation d'un système Sprinklers.

Les locaux de la société INCENDEC sont délimités par les points ADCO comme indiqué dans la figure ci-dessous.



Données

OA = OE = 30 m
EC = 50 m
HB= 40 m
Les droites (FB) et (AD) sont parallèles

PARTIE 1 : Distance des rondes incendies

1.1. En utilisant le théorème de Pythagore, calculer, en mètre, la longueur FB. Arrondir le résultat à l'unité.

1.2. En utilisant le théorème de Thalès, calculer, en mètre, la longueur DB et la longueur DA. Arrondir le résultat à l'unité.

1.3. Calculer, en mètre, le périmètre des locaux.

1.4. En supposant que la ronde du gardien est délimitée par les points ADCO, en déduire, en mètre, la distance des rondes incendie.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

PARTIE 2 : L'installation d'un système Sprinklers

Les locaux de la société INCENDEC se découpent en quatre zones comme indiqué sur la figure de la page 2/9.

1.5. Calculer, en m², la surface de la zone 1 du local.

1.6. Calculer, en m², la surface de la zone 2 du local.

1.7. Calculer, en m², la surface de l'ensemble des zones 3 et 4.

1.8. Calculer, en m², la surface totale des locaux.

1.9. Il faut une tête de sprinklers pour une surface maximale de 9 m^2.
Calculer le nombre de têtes de sprinklers que le directeur doit prévoir d'installer dans les locaux de la société.

EXERCICE 2 (5 points)

Le directeur de la société INCENDEC s'interroge sur l'emplacement d'une caméra thermique qui permettrait de couvrir l'intégralité des locaux. La caméra thermique qui sera installée permet de balayer un angle compris entre 2,8° et 107°.
Le directeur hésite entre deux emplacements : le point A ou le point D (voir figure de la page 2/9).

2.1. Dans le repère orthonormé donné en **annexe 1 de la page 6/8**, placer les points A (0 ; 3), C (8 ; 0) et D (8 ; 9,4) et tracer les vecteurs $\overrightarrow{AO}$, $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{DC}$.

2.2. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AO}$ et $\overrightarrow{AD}$.

Calculer les normes des vecteurs $\|\overrightarrow{AO}\|$ et $\|\overrightarrow{AD}\|$. Arrondir les résultats à l'unité.

2.3. Sachant que le produit scalaire $\overrightarrow{AO}.\overrightarrow{AD}$ vaut – 19,2, calculer, en degré, la mesure de l'angle $\widehat{OAD}$. Arrondir le résultat à l'unité.

Formule : $\overrightarrow{AO}.\overrightarrow{AD} = \|\overrightarrow{AO}\| \times \|\overrightarrow{AD}\| \times \cos \widehat{OAD}$.

2.4. En déduire, en degré, la mesure de l'angle $\widehat{ADH}$.

2.5. Déduire des résultats précédents l'emplacement (en A ou en D) de la caméra qui permet de couvrir l'intégralité des locaux. Justifier la réponse.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

EXERCICE 3 (4,5 points)

Le directeur de la société désire créer un local supplémentaire de 100 m² pour pouvoir stocker des produits d'emballage. La surface totale étant supérieure à 3 000 m², la réglementation lui impose de faire installer un système automatique d'extinction à l'intérieur de ce nouveau local.

Il reçoit la proposition de trois fournisseurs :

Fournisseur A : Le poste de contrôle d'un réseau de sprinklers à 2800 € et 18 € par tête de sprinklers avec entretien.

Fournisseur B : Le poste de contrôle d'un réseau de sprinklers à 2600 € et 30 € par tête de sprinklers avec entretien.

Fournisseur C : Le poste de contrôle d'un réseau de sprinklers à 3000 €, sans supplément quelque soit le nombre de têtes de sprinklers avec entretien.

On modélise le prix à payer, en euro, avec le fournisseur A, par la fonction f définie par :

$f(x) = 18x + 2\,800$ dans l'intervalle $[0 ; 20]$

où x représente le nombre de têtes de sprinklers.

3.1. On désigne par g la fonction représentant le prix à payer, en euro, avec le fournisseur B où x représente le nombre de têtes de sprinklers.
Ecrire l'expression de la fonction g en fonction de x.

3.2. On désigne par h la fonction représentant le prix à payer, en euro, avec le fournisseur C. Ecrire l'expression de la fonction h.

3.3. Compléter le tableau de valeurs de la fonction f en **annexe 2 de la page 7/8.**

3.4. Représenter la fonction f dans l'intervalle $[0 ; 20]$ sur le repère de l'**annexe 2.**

3.5. Déterminer graphiquement le nombre de têtes de sprinklers pour lequel le prix à payer avec le fournisseur B et le fournisseur C serait le même.
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

3.6. Déterminer graphiquement les fournisseurs les plus avantageux en fonction du nombre de têtes de sprinklers à installer.

3.7. La surface du local supplémentaire est de 100 m². Une tête de sprinklers arrose une surface de 9 m².

3.7.1. Calculer le nombre de têtes de sprinklers à installer dans le local supplémentaire.

3.7.2. En déduire le fournisseur le plus avantageux. Justifier la réponse.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

EXERCICE 4 (4,5 points)



Une installation de sprinklers permet de limiter la propagation de l'incendie voir de l'éteindre.

Lorsqu'un incendie survient, la chaleur dégagée s'élève et atteint une des têtes de sprinklers réparties sur le plafond ; cela entraîne le déclenchement de la tête de sprinklers.

Une usine fabrique des têtes de sprinklers. Elle doit vérifier régulièrement la conformité de sa production. Un lot est conforme si la température moyenne de déclenchement des têtes est comprise entre 67,8°C et 68,2°C.

Le tableau ci-dessous donne la température de déclenchement, en °C, d'un lot de 50 têtes de sprinklers vérifiées au cours d'une journée de travail.

Température (en °C)	Nombre de têtes
[67,4 ; 67,6 [	2
[67,6 ; 67,8 [	5
[67,8 ; 68,0 [	12
[68,0 ; 68,2 [	18
[68,2 ; 68,4 [	9
[68,4 ; 68,6 [	4

4.1. Représenter cette série statistique par un histogramme sur **l'annexe 3 de la page 8/8.**

4.2. Compléter la colonne « Fréquence f_i » du tableau statistique donné sur **l'annexe 3.**

4.3. Calculer le pourcentage de têtes dont la température de déclenchement est comprise entre 67,8°C et 68,2°C.

4.4. Calculer, en °C, la température moyenne de déclenchement des têtes fabriquées durant cette journée. Arrondir le résultat à l'unité.

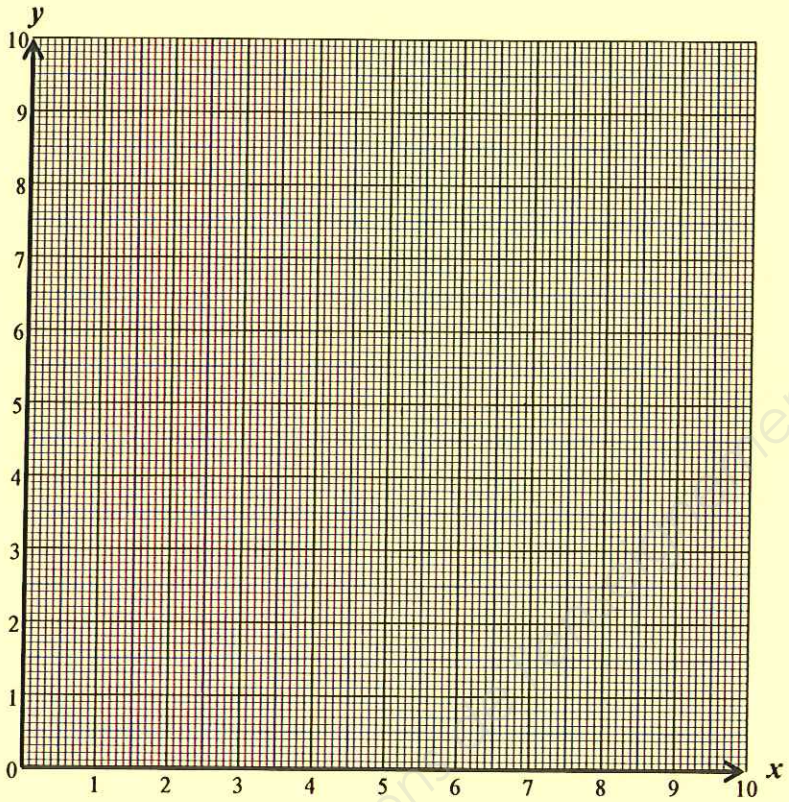
Le candidat peut, s'il le souhaite, utiliser les fonctions statistiques de la calculatrice et écrire directement la valeur de la moyenne.

4.5. Le lot de têtes de sprinklers est considéré conforme si la température moyenne de déclenchement est comprise entre 67,8°C et 68,2°C. Le lot est-il conforme ? Justifier la réponse.

Base Nationale de Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 1
A RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE

Exercice 2



Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

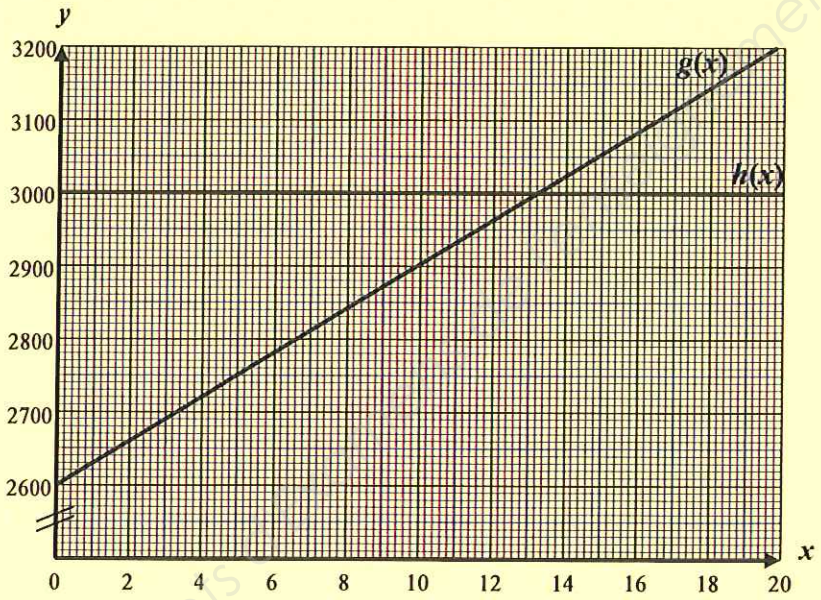
ANNEXE 2
A RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE

Exercice 3

Tableau de valeurs

x	0	10
Valeur de $f(x) = 18x + 2\,800$	.....	.....

Représentation graphique



Base Nationale des Sujets d'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 3
A RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE

Exercice 4

Histogramme

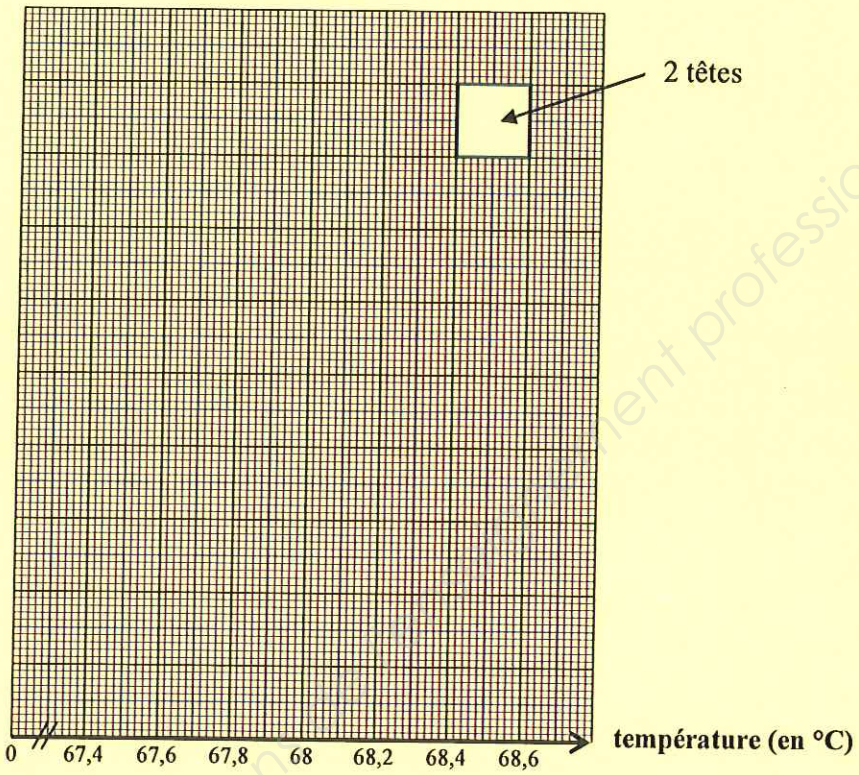


Tableau statistique

Température (en °C)	Nombre de têtes *ni*	Fréquence *fi* (en %)		
[67,4 ; 67,6 [	2	.....		
[67,6 ; 67,8 [	5	.....		
[67,8 ; 68,0 [	12	.....		
[68,0 ; 68,2 [	18	.....		
[68,2 ; 68,4 [	9	.....		
[68,4 ; 68,6 [	4	.....		
Total	.....	.....		

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

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.