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 2012

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

Le sujet comporte 9 pages numérotées de 1 à 9 :

Page 1 sur 9	:	Page de garde.
Pages 2 à 6 sur 9	:	Texte.
Page 7 à 9 sur 9	:	Annexes à rendre avec la copie

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

CONSIGNES GENERALES

- Les calculatrices sont autorisées conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.
- Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).
- 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, 2 et 3 (page7/9, 8/9 et 9/9) sont à agrafer à la copie d'examen.**

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

SUJET INTER ACADEMIQUE		Session 2012	
Examen : Brevet Professionnel **Spécialité :** Agent Technique de Prévention et de Sécurité **Épreuve :** Mathématiques		**Code examen :**	
		Page :	1 / 9

EXERCICE 1 (6 points)

Sébastien a trouvé un emploi en tant qu'agent de sécurité dans une usine de fabrication de peinture.
Il décide alors d'emménager dans un studio proche de son lieu de travail.
Il doit souscrire à un contrat d'électricité à un fournisseur dont les tarifs sont donnés dans le tableau ci-dessous:

Option de base		
Puissance souscrite en kVA	**Abonnement par an en €**	**Prix du kWh en €**
3	39,36	0,11314
6	82,08	0,09178
9	136,20	0,09178
La puissance souscrite en kVA correspond à la puissance maximale que peut fournir EDF à chaque instant ; elle dépend du nombre et de la puissance des appareils que possède l'abonné.		

Sébastien souscrit au tarif correspondant à une puissance de 6 kVA en option de base.

La consommation annuelle de Sébastien est estimée à 2 200 kWh.

1.1. Compléter la facture correspondante à la consommation de Sébastien en **annexe 1 de la page 7/9.** Arrondir les résultats au centième.

Sébastien demande à Thomas, un ami, la puissance qu'il a choisi. Ce dernier, ayant moins d'appareils électriques, a souscrit au tarif correspondant à une puissance de 3 kVA, pour une consommation annuelle de 1 800 kWh.

1.2. Compléter la facture correspondante à la consommation de Thomas en **annexe 1.** Arrondir les résultats au centième.

1.3. On modélise le prix à payer, en euro, pour une puissance de 6 kVA par la fonction f définie dans l'intervalle [0 ; 2 500] par l'expression :

$$f(x) = 0{,}09178\,x + 82{,}08$$

où x représente la consommation en kWh.

On modélise le prix à payer, en euro, pour une puissance de 3 kVA par la fonction g où x représente la consommation en kWh dans l'intervalle [0 ; 2 500].
La fonction g est représentée sur le repère de **l'annexe 2 de la page 8/9.**

1.3.1. Compléter le tableau de valeurs donné **en annexe 2.** Arrondir les valeurs à l'unité.

1.3.2. Représenter graphiquement la fonction f dans le repère de **l'annexe 2.**

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

1.3.3. Déterminer graphiquement la consommation x pour laquelle Sébastien et Thomas paient le même montant. Laisser les traits utiles à la lecture.

1.3.4. La lecture graphique étant peu précise, déterminer par le calcul la valeur de la consommation x, en kWh, ainsi que le montant y, en euro, de la consommation pour laquelle Sébastien et Thomas paient le même prix en résolvant le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} y = 0{,}11314\,x + 39{,}36 \\ y = 0\,{,}09178\,x + 82{,}08 \end{cases}$$

1.4. Thomas a-t-il eu raison de choisir l'option de base 3 kVA s'il consomme 1 800 kWh ? Justifier votre réponse par une phrase.

1.5. Sébastien a-t-il eu raison de choisir l'option de base 6 kVA s'il consomme 2 200 kWh ? Justifier votre réponse par une phrase.

EXERCICE 2 (4 points)

L'usine de fabrication de peinture décide d'acheter un photocopieur.
Ce projet nécessite une étude préalable qui est confiée à un chef d'équipe.

2.1. Etude relative au rangement :

L'usine tient à avoir une réserve de ramettes de papier pour trois mois stockée dans une armoire de volume 1 m^3.
Les besoins de l'usine sont évalués, en moyenne, à 15 000 copies par mois.
Une ramette de papier comprend 500 feuilles au format A_4 pour un prix de 3,91 € TC la ramette.

2.1.1. Calculer le nombre de ramettes utilisées pour un mois, puis pour 3 mois.

2.1.2. Une ramette occupe un volume défini par les dimensions :
21,2 cm × 30,0 cm × 5,5 cm.
Calculer, en m^3, le volume d'une ramette de papier.

2.1.3. Calculer, en m^3, le volume occupé par le stock trimestriel de ramettes de papier.

2.1.4. Peut-on stocker toute la réserve trimestrielle de ramettes de papier dans l'armoire prévue à cet effet ?

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

2.2. Etude relative au coût :

2.2.1. Calculer, en euro, le coût prévisionnel annuel pour l'achat des ramettes de papier.

2.2.2. Le modèle de photocopieur retenu coûte à l'achat 14 652 €. L'usine envisage de le payer à crédit soit 2 600 € par an. La maintenance (déplacements, réparations pièces, réglages et toner) est estimée à 1 905 € par an.
En déduire, en euro, le coût annuel total à payer si l'usine achète ce photocopieur à crédit.

2.2.3. Le budget annuel prévu par l'usine pour l'achat et l'utilisation du photocopieur est de 6 000 €. Ce budget rend-il cet achat réalisable ? Justifier la réponse.

EXERCICE 3 (5 points)

Le logo publicitaire de l'usine de fabrication de peinture comporte un quadrilatère. Le but de l'exercice consiste à déterminer la nature de ce quadrilatère.

3.1. Dans le repère orthonormé (O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$) d'unité graphique 1 cm donné **en annexe 3 de la page 9/9**, placer les points suivants :

A (-1 ; - 4) ; B (-6 ; 1) ; C (-1 ; 6) et D (4 ; 1)

3.2. Tracer le quadrilatère ABCD sur le repère de **l'annexe 3**.

3.3. Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AD}$. En déduire une première caractéristique du quadrilatère ABCD.

3.4. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

3.5. Calculer les normes de $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{AC}$. Arrondir les résultats au millième.

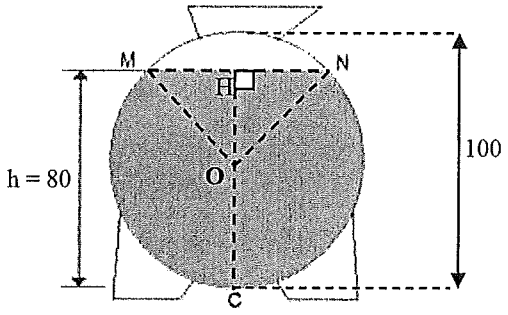
3.6. En utilisant la réciproque du théorème de Pythagore, déterminer la nature du triangle ABC.

3.7. En déduire la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier la réponse.

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

EXERCICE 4 (5 points)

L'usine de fabrication de peinture utilise une citerne contenant la résine de synthèse destinée à la fabrication de peinture. La citerne a la forme d'un cylindre couché et terminé de chaque côté par deux demi-sphères. Une jauge est placée à l'extérieur de la citerne et permet de lire la hauteur atteinte par la résine. Par mesure de sécurité, la jauge de la citerne ne doit pas dépasser la hauteur HC indiquée ci-dessous.



Les dessins ne sont pas à l'échelle.
Les cotes sont données en cm.
Le point O est le centre du cercle de rayon 50 cm

4.1. Calcul de la surface du triangle OHN.

4.1.1. Calculer, en cm, la mesure de OH.

4.1.2. Calculer, en cm, la mesure de HN.

4.1.3. En déduire, en cm², la surface du triangle OHN.

4.2. Calcul de la surface du secteur angulaire $\widehat{NOC}$.

4.2.1. Calculer, en degré, la mesure de l'angle $\widehat{HON}$. Arrondir le résultat à l'unité.

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

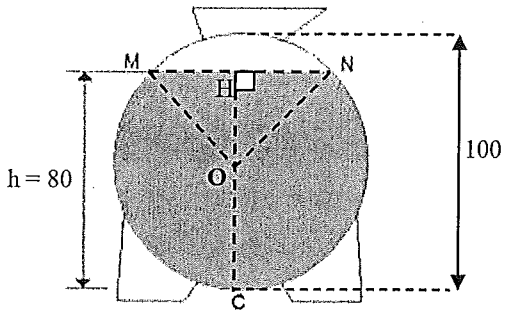
4.2.3. En prenant la mesure de l'angle $\widehat{NOC}$ égale à 127°, calculer, la surface du secteur angulaire $\widehat{NOC}$. Arrondir le résultat à l'unité.

Formule : $S = \dfrac{\pi \times R^2 \times \alpha}{360}$

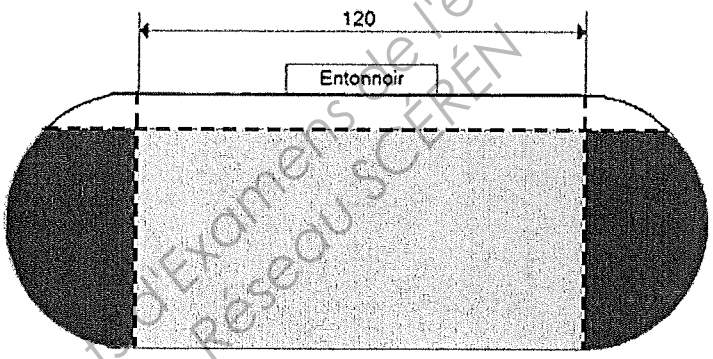
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN

4.3. Calcul du volume de la partie grisée de la citerne.

4.3.1. Calculer, en cm^2, la surface de la partie grisée de la figure ci-dessous.



4.3.2. Calculer, en cm^3, le volume de la partie rectangulaire grisée de la citerne de la figure ci-dessous :



4.4. Calcul du volume occupé par la résine de synthèse dans la citerne.

4.4.1. Le volume occupé par la résine de synthèse dans les deux demi-sphères est représenté par les deux parties noircies de la figure précédente.
Ce volume se calcule selon la formule suivante :

$$V = \pi \times R^2 \times h - \frac{\pi \times h^3}{3}$$

Vérifier que le volume occupé par la résine dans les deux demi-sphères est de 92 153 cm^3.
Arrondir le résultat à l'unité.

4.4.2. En déduire, en cm^3, le volume total de résine de synthèse contenu dans la citerne.

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

ANNEXE 1
A rendre avec la copie

EXERCICE 1 **Facture à compléter**

Sébastien (6 kVA)

Montant de l'abonnement (en €)	
Montant de la consommation annuelle (en €)	
Montant total (en €)	

Facture à compléter

Thomas (3 kVA)

Montant de l'abonnement (en €)	
Montant de la consommation annuelle (en €)	
Montant total (en €)	

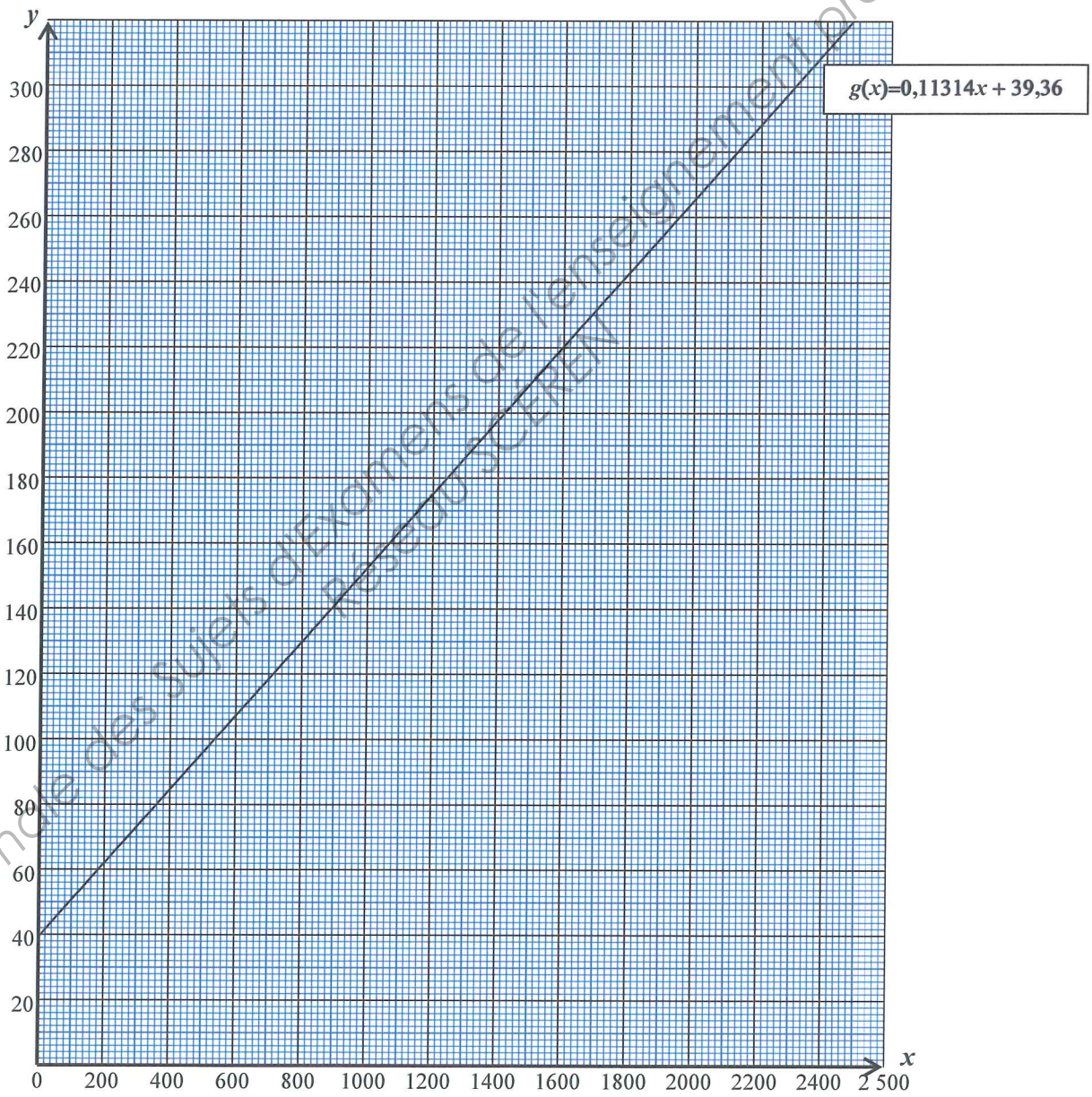
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 2
A rendre avec la copie

EXERCICE 1 **Tableau de valeurs. Arrondir les valeurs à l'unité.**

Consommation (en kWh) x	0	500	1 000	1 500	2 000	2 200
Valeurs de $f(x)$	.....	.....	174	.....	.....	.....

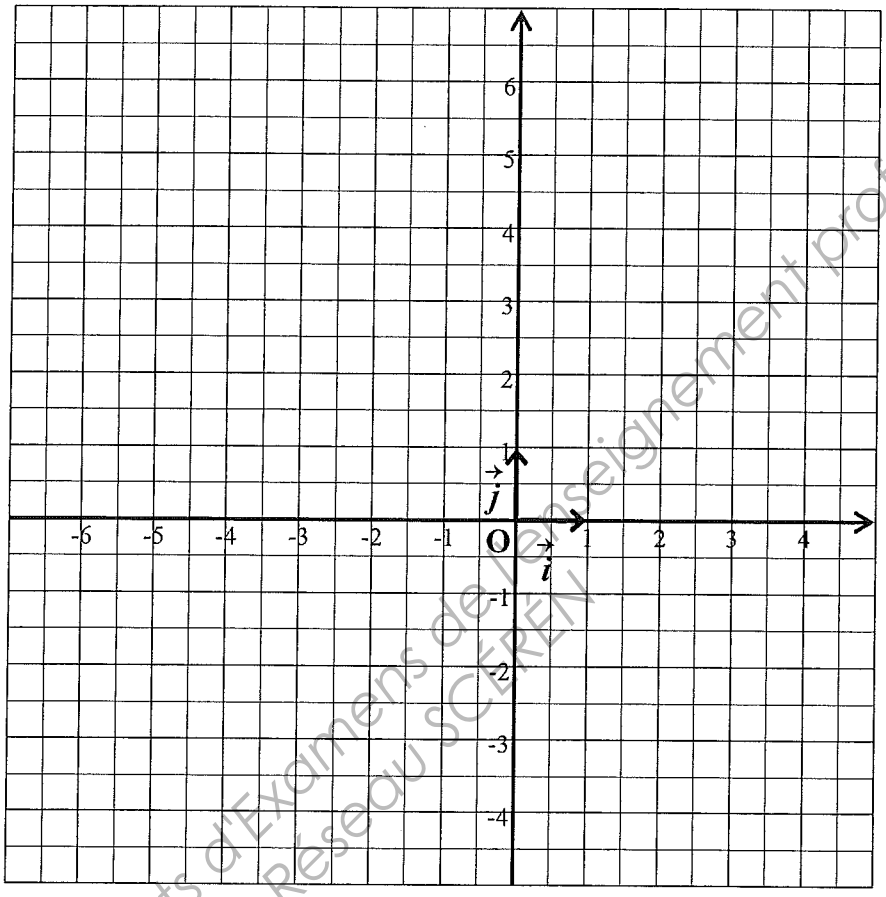
EXERCICE 1 **Représentation graphique**



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

ANNEXE 3
A rendre avec la copie

EXERCICE 3 **Repère orthonormé (O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$)**



Base Nationale des Sujets d'Examens 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.