

S C É R É N

**SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE**

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

Campagne 2009

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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SUJET COMMUN AUX SPÉCIALITÉS :

- COMMERCE
- SERVICES (Accueil – Assistance – Conseil)
- SERVICES DE PROXIMITÉ et VIE LOCALE
- VENTE (Prospection – Négociation – Suivi de clientèle)

ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES

Le sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6 :

- Page 1 sur 6 : Page de garde.
- Pages 2 et 3 sur 6 : Texte.
- Pages 4 et 5 sur 6 : Annexes à rendre avec la copie.
- Page 6 sur 6 : Formulaire.

Les annexes dûment remplies sont à joindre à votre copie.

Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante, sont autorisées.

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).

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2009
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE	Coefficient : 1	0906-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES	Durée : 1 heure	
Page 1 sur 6		SUJET

La société ECO-SUN vend des installations de panneaux photovoltaïques pour produire de l'électricité. Le commercial de cette entreprise se rend chez Monsieur Photon afin de finaliser une vente de 22 m² de panneaux.

PARTIE I : Étude d'un financement

6 POINTS

Le coût total de l'installation des panneaux photovoltaïques s'élève à 25 400 €.

1. Sur le montant de l'installation, Monsieur Photon pourra déduire 50 % de 16 400 €, grâce à des réductions d'impôts. De plus, un chèque « énergie renouvelable » de 3 000 € est octroyé par la région où a lieu l'installation.
Calculer le montant restant à la charge de Monsieur Photon.

2. Monsieur Photon décide de réaliser son installation. Pour cela il emprunte au 1^{er} janvier 2008 la somme de 14 000 €, qu'il va rembourser par mensualités constantes, aux conditions suivantes :
 - Taux annuel : 6 %.
 - Durée : 120 mensualités constantes.
 - a. Calculer le taux mensuel.
 - b. Calculer le montant d'une mensualité. Arrondir au centime d'euro.
 - c. Compléter le début du tableau d'amortissement proposé par la société ECO-SUN sur l'annexe 1 à rendre avec la copie.

Monsieur Photon a la possibilité de revendre l'électricité produite par ses panneaux photovoltaïques.

Des études statistiques faites par la société ECO-SUN permettent de modéliser, sur une année, le gain mensuel de cette vente, à l'aide de la relation :

$$G(n) = -3,3n^2 + 39,6n + 87$$

avec n représentant le rang du mois, sachant que le mois de janvier correspond à $n = 1$.

PARTIE II : Étude de fonction

10 POINTS

On considère la fonction $f(x) = -3,3x^2 + 39,6x + 87$ définie sur l'intervalle $[1 ; 12]$.

1. Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe 1 à rendre avec la copie.
2. Déterminer f' fonction dérivée de la fonction f .
3. Résoudre l'inéquation $-6,6x + 39,6 \geq 0$.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2009
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure
Page 2 sur 6		SUJET

4. Compléter le tableau de variation sur l'annexe 1 à rendre avec la copie.
5. Pour quelle valeur de x la fonction f admet-elle un maximum ?
6. Représenter graphiquement la fonction f en utilisant le repère de l'annexe 2 à rendre avec la copie.

PARTIE III : Exploitation

4 POINTS

1. Au cours d'une année, à quel mois correspond le gain maximal ? Quel est ce gain maximal ?
2. À l'aide du graphique, déterminer quels sont les mois où le gain est supérieur à 155 €. (Laisser apparents les traits utiles à la lecture.)
3. a) À la fin de l'année 2008, quelle somme aura déboursée Monsieur Photon pour rembourser son prêt ?
 b) Calculer le gain total sur l'année 2008.
 c) L'investissement de Monsieur Photon est-il rentable sur l'année 2008 ? Justifier.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2009	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	0906-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 3 sur 6			SUJET

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

TABLEAU D'AMORTISSEMENT

N° mensualité	Capital restant dû	Intérêt	Amortissement	Mensualité
1	14 000,00 €	70		155,43
2			85,86	
3				

TABLEAU DE VALEURS

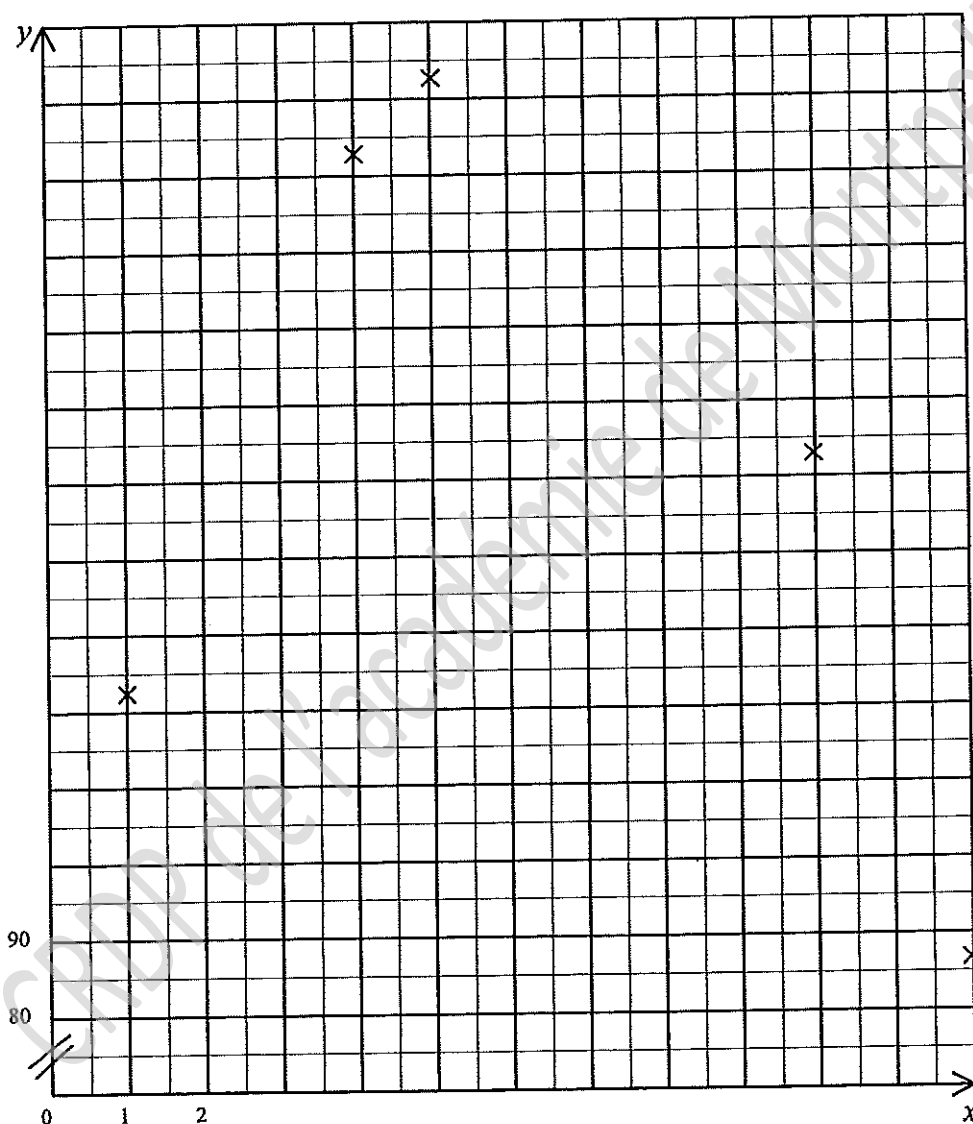
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$f(x)$	123,3			192,6	202,5					153		87,0

TABLEAU DE VARIATION

x	1										12										
<i>Signe de f'</i>											0									
<i>Variation de f</i>																						

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2009	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	0906-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 4 sur 6			SUJET

ANNEXE 2 à rendre avec la copie



EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2009	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	0906-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	SUJET
Page 5 sur 6			

FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Secteur Tertiaire

<u>Fonction f :</u>	<u>Dérivée f' :</u>	<u>Statistiques :</u>
$f(x)$ $ax + b$ x^2 x^3 $\frac{1}{x}$ $u(x) + v(x)$ $a u(x)$	$f'(x)$ a $2x$ $3x^2$ $-\frac{1}{x^2}$ $u'(x) + v'(x)$ $a u'(x)$	<p>Effectif total $N = \sum_{i=1}^p n_i$</p> <p>Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$</p> <p>Variance $V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$</p> <p>Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$</p>
<p><u>Equation du second degré :</u> $ax^2 + bx + c = 0$</p> <p>$\Delta = b^2 - 4ac$</p> <p>- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :</p> $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ <p>- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :</p> $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$ <p>- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle</p> <p>- Si $\Delta \geq 0$, $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$</p>		<p><u>Valeur acquise par une suite d'annuités constantes :</u></p> <p>V_n : valeur acquise au moment du dernier versement</p> <p>a : versement constant</p> <p>t : taux par période</p> <p>n : nombre de versements</p> $V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$
<p><u>Suites arithmétiques :</u></p> <p>Terme de rang 1 : u_1 et raison r</p> <p>Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$</p> <p>Somme des k premiers termes :</p> $u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$		<p><u>Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes :</u></p> <p>V_0 : valeur actuelle une période avant le premier versement</p> <p>a : versement constant</p> <p>t : taux par période</p> <p>n : nombre de versements</p> $V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$
<p><u>Suites géométriques :</u></p> <p>Terme de rang 1 : u_1 et raison q</p> <p>Terme de rang n : $u_n = u_1 q^{n-1}$</p> <p>Somme des k premiers termes :</p> $u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$		<p><u>Logarithme népérien : ln</u></p> <p>(uniquement pour les sections ayant l'alinéa 3 du II)</p> $\ln(ab) = \ln a + \ln b \qquad \ln(a^n) = n \ln a$ $\ln(a/b) = \ln a - \ln b$

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2009
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE	Coefficient : 1	0906-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES	Durée : 1 heure	
Page 6 sur 6		SUJET