

EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		Session: 2006
SPECIALITE : COMPTABILITE		
Épreuve Scientifique et Technique	Durée : 1 heure	Coefficient : 1
Sous - épreuve E1C : Mathématiques		Unité 13

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

- SUJET -

Matériel autorisé : 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. Le prêt entre les candidats est interdit.

LE SUJET COMPREND TROIS PARTIES

PARTIES	BAREME INDICATIF
Partie I	9 points
Partie II	7 points
Partie III	4 points
Total	20 points

ATTENTION

- Les documents à compléter et à rendre ne sont fournis qu'en un seul exemplaire.
- Aucun exemplaire supplémentaire ne sera remis aux candidats pendant le déroulement des épreuves.

AVERTISSEMENT

Si le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement dans votre copie.

Le comptable d'une entreprise de transport international réalise une étude prévisionnelle.

Pour cela il étudie l'évolution du montant des charges de l'entreprise et celle des recettes entre 2005 et 2015.

PARTIE I : Étude de l'évolution des charges de la société

A.

Le montant des charges de l'entreprise pour l'année 2005 est 200 000 €. On estime que le montant des charges diminue de 5 % par an jusqu'en 2015.

- 1) Calculer le montant des charges en 2006, 2007, 2008.
- 2) Les montants des charges de 2005 à 2008 sont les premiers termes d'une suite de nombres.
 - a) Déterminer la nature de la suite. Justifier la réponse.
 - b) Déterminer le premier terme et la raison de cette suite.
- 3) Calculer, en euros, le montant total des charges sur les 11 années de 2005 à 2015.

B.

Le montant y , exprimé en euros, des charges de l'entreprise est donné en fonction du rang de l'année par :

$$y = 200\,000 \times 0,95^x.$$

$x = 0$ est le rang de l'année 2005 ; $x = 1$ est le rang de l'année 2006, ... etc.

On a tracé en annexe la courbe \mathcal{C}_f représentative de la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 11]$ par :

$$f(x) = 200\,000 \times 0,95^x$$

- 1) Déterminer graphiquement en quelle année le montant des charges sera de 147 000 €. (laisser apparents les traits utiles à la lecture)
- 2) Retrouver le résultat par le calcul en résolvant l'équation : $200\,000 \times 0,95^x = 147\,000$.

- SUJET -

PARTIE II : Étude des recettes

Soit g la fonction représentant le montant des recettes de l'entreprise.

On définit g sur l'intervalle $[0 ; 11]$ par :

$$g(x) = -1\,500x^2 + 21\,000x + 120\,000$$

où x représente le rang de l'année dans la période 2005 ; 2015.

A. Le comptable veut déterminer en quelle année les recettes de l'entreprise seront maximales.

- 1) On note g' la fonction dérivée de la fonction g . Déterminer $g'(x)$.
- 2) À l'aide de la fonction dérivée, déterminer pour quelle valeur du rang x la fonction g atteint un maximum.
- 3) En déduire en quelle année les recettes de la société sont maximales.

B.

- 1) Donner le tableau de variation de la fonction g .
- 2) Compléter le tableau de valeurs de la fonction g dans l'annexe.
- 3) En utilisant le repère de l'annexe, placer les points A, B, C et D et tracer la courbe représentative \mathcal{C}_g de la fonction g .

PARTIE III : Exploitation des résultats

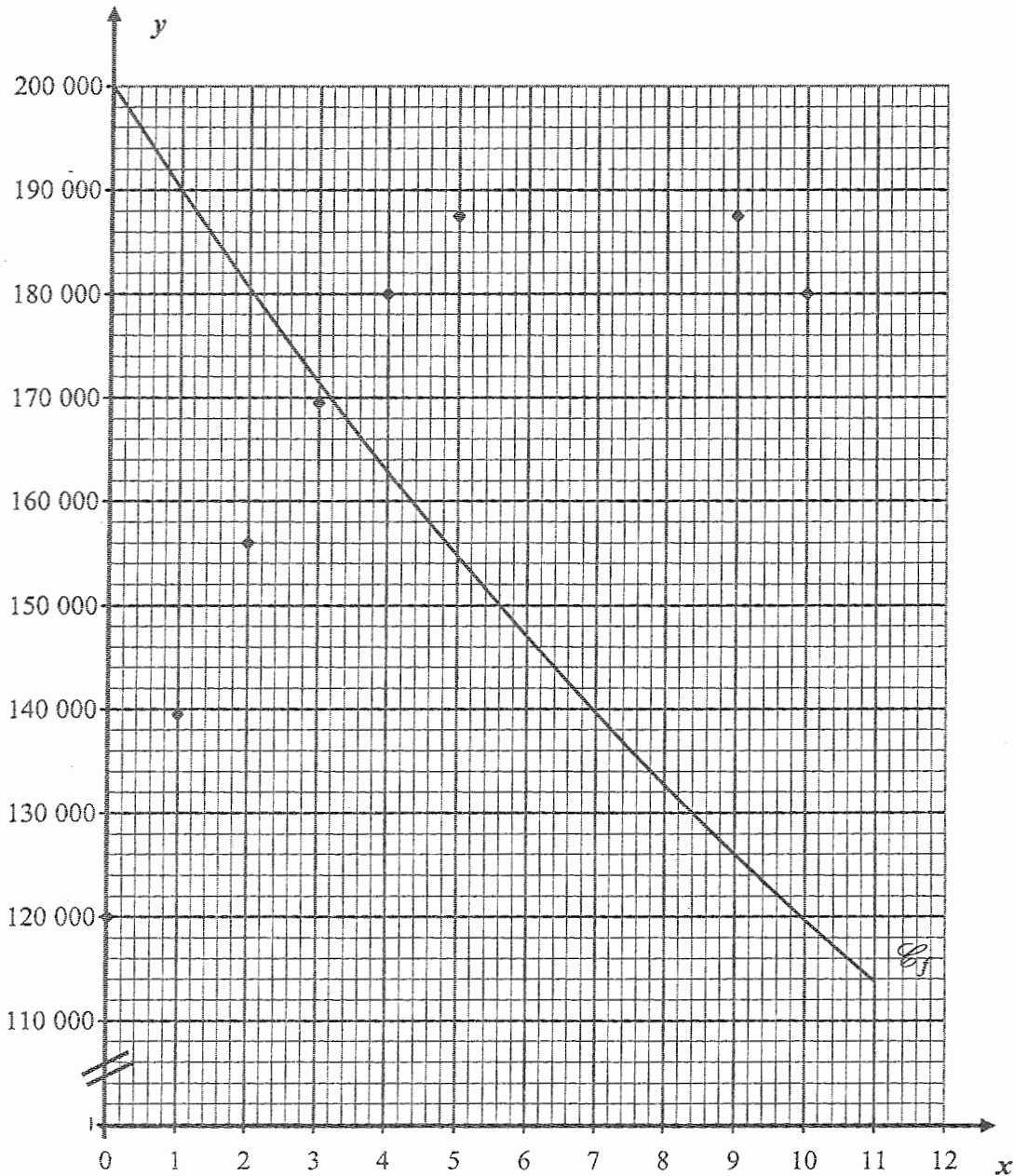
Sachant que le résultat d'une entreprise est égal à la différence entre le montant des recettes et le montant des charges, déterminer à l'aide des courbes :

- 1) Au cours de quelle année le résultat est nul.
- 2) Le montant du résultat réalisé en 2009.
- 3) En quelle année le résultat est maximal.

Tableau de valeurs (partie II A, question 1)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$g(x)$	120 000	139 500	156 000	169 500	180 000	187 500				187 500	180 000	
Points							A	B	C			D

Représentation graphique



FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Secteur tertiaire

(Arrêté du 9 mai 1995 – BO spécial n°11 du 15 juin 1995)

Fonction f

$$\begin{array}{l}
 f(x) \\
 ax + b \\
 x^2 \\
 x^3 \\
 \frac{1}{x} \\
 u(x) + v(x) \\
 a.u(x)
 \end{array}$$

Dérivée f'

$$\begin{array}{l}
 f'(x) \\
 a \\
 2x \\
 3x^2 \\
 -\frac{1}{x^2} \\
 u'(x) + v'(x) \\
 a.u'(x)
 \end{array}$$

Statistiques

$$\text{Effectif total } N = \sum_{i=1}^p n_i$$

$$\text{Moyenne } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$$

$$\text{Variance } V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$$

$$\text{Ecart type } \sigma = \sqrt{V}$$

Equation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle

Si $\Delta \geq 0$, $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes

V_n : Valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes

V_0 : Valeur actuelle une période avant le premier

versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$$

Logarithme népérien : \ln

(uniquement pour les sections ayant l'alinéa 3 du II)

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b$$

$$\ln(a^n) = n \ln a$$

$$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$$