

<b>EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b>		<b>Session: 2010</b>
<b>SPECIALITE : COMPTABILITE</b>		<b>1006 - COMSTC</b>
<b>Épreuve Scientifique et Technique</b>	<b>Durée : 1 heure</b>	<b>Coefficient : 1</b>
<b>Sous - épreuve EIC : Mathématiques</b>		<b>Unité 13</b>

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 DEUX PARTIES**

<b>PARTIES</b>	<b>BAREME INDICATIF</b>
<b>Problème 1</b>	<b>14 points</b>
<b>Problème 2</b>	<b>6 points</b>
<b>Total</b>	<b>20 points</b>

**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 de l'épreuve.

**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.

**Problème 1 : Etude de bénéfices (14 points)**

Une société vend des appareils de chauffage au bois. Suite à sa restructuration en 2007, elle a pu relancer sa production, ses bénéfices annuels ont évolué comme l'indique le tableau suivant :

Année de bilan	2007	2008	2009
Rang de l'année	1	2	3
Bénéfice (en milliers d'euros)	65	84	104

**1<sup>ère</sup> partie**

1. Décrire, en une phrase, l'évolution des bénéfices entre 2007 et 2009.
2. Calculer le pourcentage d'augmentation du bénéfice entre 2007 et 2009. Arrondir le résultat au dixième.

**2<sup>ème</sup> partie : Étude de fonction**

On estime que le bénéfice  $B$  peut être modélisé à partir de l'année 2007 et pendant 10 ans par la relation  $B(n) = -2n^2 + 28n + 39$  où  $n$  est le rang de l'année et  $B(n)$  est exprimé en milliers d'euros.

On étudie la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[1 ; 10]$  par :

$$f(x) = -2x^2 + 28x + 39$$

1. On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$ . Déterminer  $f'(x)$ .
2. Résoudre l'équation  $f'(x) = 0$ .
3. Compléter le tableau de variations de la fonction  $f$  donné en annexe.
4. Pour quelle valeur de  $x$  la fonction  $f$  admet-elle un maximum ?
5. Calculer la valeur de ce maximum.
6. Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe.
7. Représenter graphiquement la fonction  $f$  en utilisant le repère de l'annexe.
8. Tracer la droite d'équation  $y = 134$  sur l'intervalle  $[1 ; 10]$  dans le repère de l'annexe.
9. Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(x) \geq 134$  et exprimer le résultat sous forme d'un intervalle. Laisser apparents les traits de construction.

**3<sup>ème</sup> partie : Exploitation des résultats**

En utilisant les résultats de la 2<sup>ème</sup> partie

1. Donner une estimation du bénéfice en 2010.
2. Préciser l'année où le bénéfice sera maximal. Donner la valeur du bénéfice maximal.
3. Indiquer les années pour lesquelles le bénéfice sera supérieur à 134 000 €.

**Problème 2 : Étude d'un financement (6 points)**

Le prix de vente TTC d'un appareil de chauffage au bois est 3 500 €.

Afin de réduire les stocks de ce modèle et favoriser la vente, le gérant de cette entreprise décide de mettre en place une opération promotionnelle sur ce produit.

Il fait insérer dans un prospectus publicitaire l'encart suivant :

**Offre exceptionnelle de financement**

**Proposition A**

- Apport : 6 % du prix de vente
- Durée : 10 mensualités constantes
- Taux annuel : 6,6 %

**Proposition B**

- Apport : 10 % du prix de vente
- Durée : 24 mensualités constantes
- Taux annuel : 6,6 %

1. Proposition A
  - a) Calculer la somme empruntée.
  - b) Calculer le taux mensuel proportionnel.
  - c) Montrer que le montant de la mensualité est 339,03 €.
  - d) Calculer la somme des remboursements des 10 mensualités.
  - e) Calculer le coût total du crédit (soit le montant total des intérêts).
2. Proposition B
  - a) Calculer la somme empruntée.
  - b) On admet que la mensualité est de 140,46 €. Calculer le coût total du crédit.
3. Quels arguments peut-on utiliser pour recommander la proposition A ?  
Même question pour la proposition B.

- SUJET -

ANNEXE (À RENDRE AVEC LA COPIE)

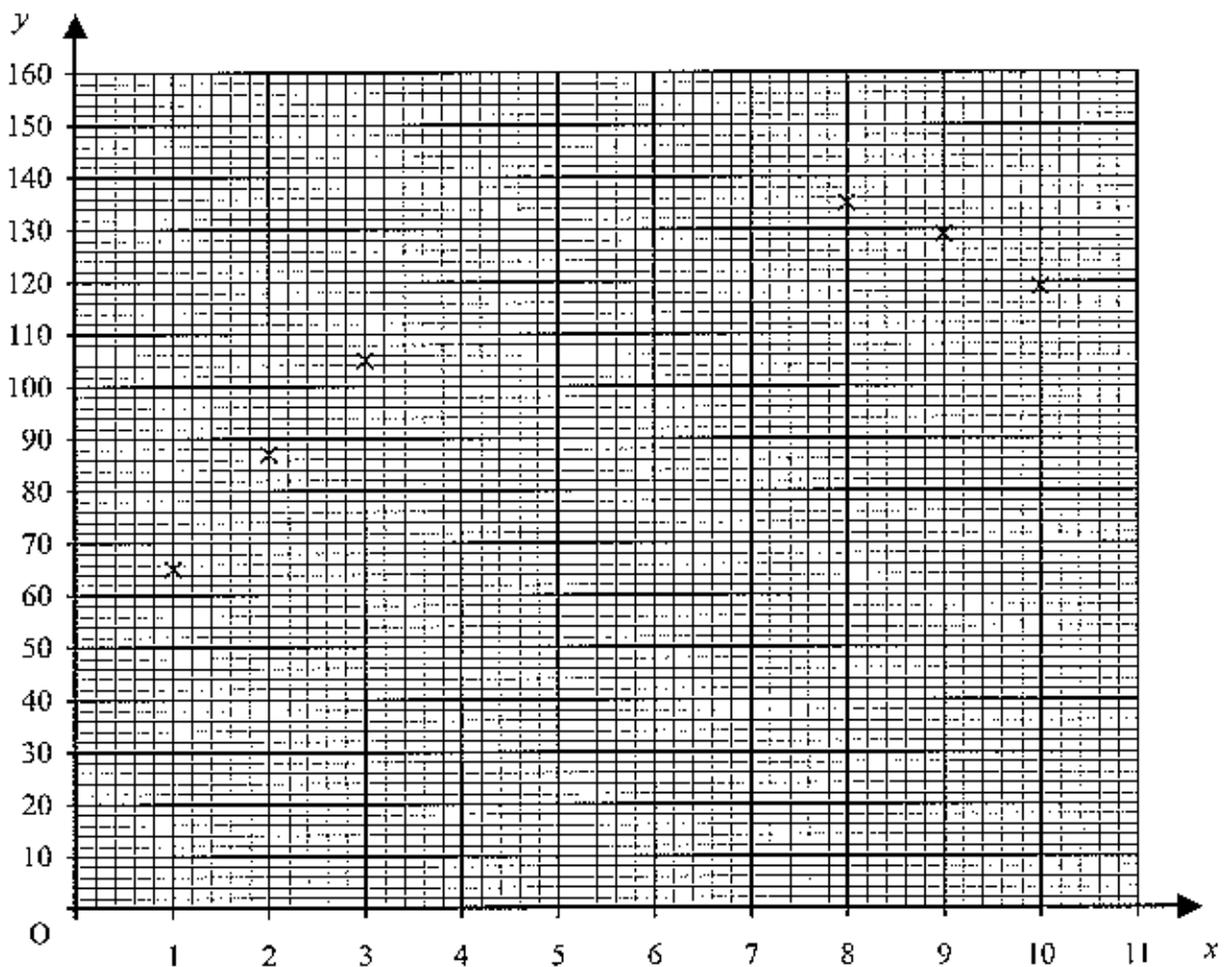
Tableau de variations

$x$	1	.....	10
Signe de $f'(x)$	.....		
Variations de $f$			

Tableau de valeurs

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	65	87	105					135	129	119

Représentation graphique



**FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
SECTEUR TERTIAIRE**

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

**Fonction  $f$**

$$\begin{aligned} f(x) \\ ax + b \\ x^2 \\ x^3 \\ \frac{1}{x} \\ u(x) + v(x) \\ au(x) \end{aligned}$$

**Dérivée  $f'$**

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

**Statistiques**

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

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

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

Écart type  $\sigma = \sqrt{V}$

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

$\Delta = b^2 - 4ac$

Si  $\Delta > 0$ , deux solutions :

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

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

**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 :

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

**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)

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

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

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