

EXAMEN :	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Session: 2002	
SPECIALITE :	COMPTABILITE		
Epreuve Scientifique et Technique		Durée: 1 heure	Coef. : 1
Sous - épreuve EIC : Mathématiques		Unité 13	

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6.

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 candidats est interdit.

**LE SUJET COMPREND DEUX PARTIES**

PARTIES	PAGES	ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE		BAREME INDICATIF
		code	page	
Problème 1	2	A	4	11 points
Problème 2	3	B	5	09 points
Formulaire	6			
			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.

**PROBLEME 1 (11 points)**

Vous travaillez dans un cabinet d'expertise comptable où le responsable vous demande de comparer les résultats de deux entreprises appartenant au groupe "Auvergne Acier" spécialisé dans les alliages.

La courbe  $C_f$  présentée en ANNEXE A est la représentation graphique du résultat dégagé par "France-Dôme"; ce résultat est exprimé en milliers d'euros; la quantité produite est donnée en tonnes.

$C_g$  traduit le résultat réalisé par la société "Granval".

### Analyse des Résultats des deux entreprises

En vous aidant des courbes de l'ANNEXE A :

- 1) Préciser sur quel(s) intervalle(s) de production le résultat dégagé par "Granval" correspond à un bénéfice.
- 2) Même question pour "France-Dôme".
- 3) Sur quel intervalle de production "Granval" est-elle moins bénéficiaire que "France-Dôme" ?
- 4) Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[1 ; 7]$  par  $f(x) = -5x^2 + 40x - 60$  associée au résultat (exprimé en milliers d'euros) de l'entreprise "France-Dôme".

Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .

- 5) Le résultat de "Granval" est donné par la fonction  $g$  définie sur l'intervalle  $[1 ; 7]$  par :

$$g(x) = \frac{19}{6}x^2 - \frac{197}{6}x + 90$$

L'objectif est de retrouver algébriquement la valeur exacte  $x_0$  de la production rendant le résultat de cette société minimum.

Pour cela :

5.1) Soit  $g'$  la fonction dérivée de  $g$ . Exprimer  $g'(x)$ .

5.2) Résoudre l'équation  $g'(x) = 0$ .

**PROBLEME 2 (09 points)**

La Fédération Française de Scrabble (association loi 1901) permet à tous ceux qui le désirent de pratiquer leur jeu favori en compétition.

Le nombre d'adhérents a augmenté régulièrement depuis sa création. Le tableau en ANNEXE B indique l'évolution de ce nombre année par année depuis 1991.

Vous êtes employé par cette association et l'on vous demande d'étudier l'évolution de ce phénomène.

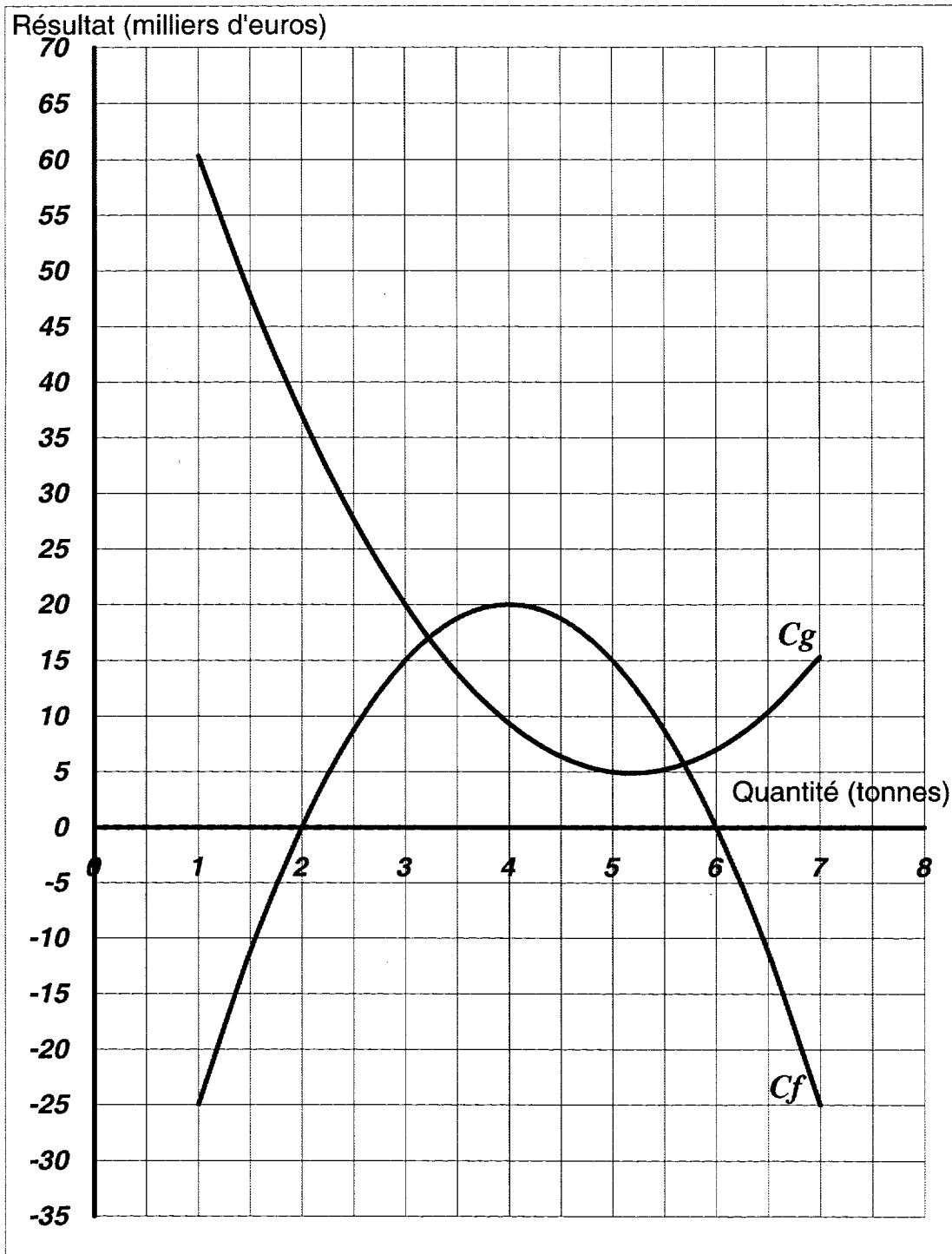
- 1) Compléter, dans le repère de l'ANNEXE B, le nuage de points correspondant à cette série chronologique.
- 2) Le Président de la Fédération vous demande de modéliser cette évolution par une droite de tendance. Deux de vos collègues de bureau ont effectué ce travail et ont trouvé deux droites différentes :

Le premier : droite ( $D_1$ ) d'équation  $y = 400x + 8\,750$

Le deuxième : droite ( $D_2$ ) d'équation  $y = 250x + 10\,000$

- 2.1) Tracer, dans le repère précédent, les deux droites ( $D_1$ ) et ( $D_2$ ).
  - 2.2) Selon vous, quelle droite semble s'ajuster le mieux au nuage de points ?
- 3) L'objectif est d'avoir une estimation du nombre d'adhérents pour les prochaines années. En utilisant la droite choisie à la question 2.2) :
    - 3.1) Déterminer graphiquement le nombre prévisible d'adhérents pour l'année 2002, en faisant apparaître sur le graphique les traits nécessaires à cette lecture.
    - 3.2) Utiliser l'équation de la droite pour prévoir le nombre d'adhérents en 2003.

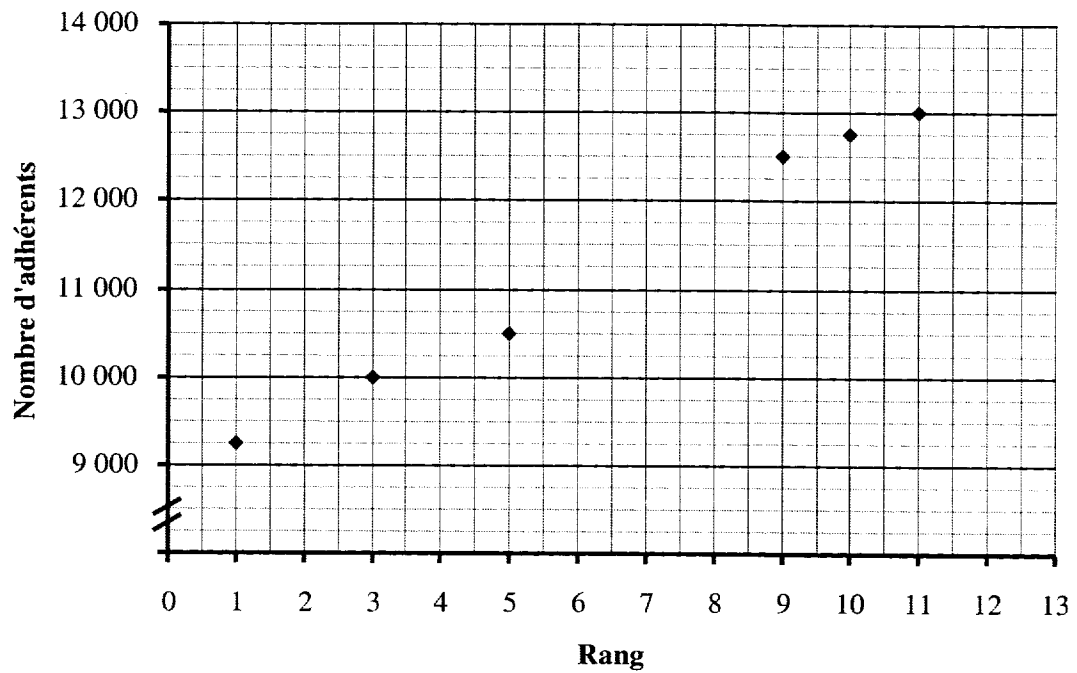
**PROBLEME 1**



**PROBLEME 2**

Année	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Rang (x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nombre (y) d'adhérents	9 250	9 750	10 000	10 000	10 500	11 250	11 500	11 750	12 500	12 750	13 000

**Graphique**



- SUJET -

**FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**Secteur tertiaire**  
 ( Arrêté du 9 mai 1995 - BO spécial n°11 du 15 juin 1995 )

<u>Fonction <math>f</math></u>	<u>Dérivée <math>f'</math></u>
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	$a$
$x^2$	$2x$
$x^3$	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a u(x)$	$a u'(x)$

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

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

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

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

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

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

- Si  $\Delta < 0$ , aucune solution réelle

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

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 :

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

Statistiques

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

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

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

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

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)

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

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

$$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$$