

EXAMEN :	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Session: 2004
SPECIALITE :	COMPTABILITE	
Épreuve Scientifique et Technique	Durée: 1 heure	Coef. : 1
Sous - épreuve E1C : 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.

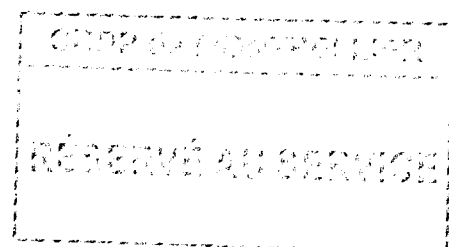
-SUJET-

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 les candidats est interdit

LE SUJET COMPREND DEUX PARTIES

PARTIES	BAREME INDICATIF
Problème 1	6 points
Problème 2	14 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 un ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner **explicitement** dans votre copie

-SUJET-

PROBLEME 1

Le directeur d'une entreprise de plasturgie souhaite acquérir une nouvelle machine.

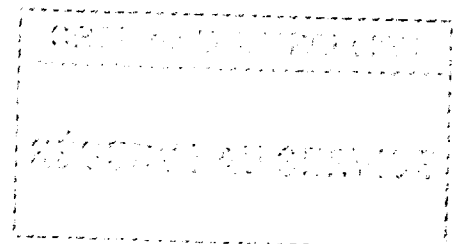
Soucieux de savoir si son acquisition est possible, le directeur de cette entreprise de plasturgie décide de faire étudier à son comptable la progression du chiffre d'affaires de son entreprise.

Cette acquisition sera possible si son chiffre d'affaires dépasse 146 milliers d'euros.

Les résultats du chiffre d'affaires de son entreprise sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Mois	Rang du mois x_i	Chiffre d'affaires y_i (en milliers d'euros)
Janvier	1	125
Février	2	131
Mars	3	147
Avril	4	139
Mai	5	141
Juin	6	144
Juillet	7	136
Août	8	145

- 1) Compléter le nuage de points correspondant à l'évolution du chiffre d'affaires sur le graphique de l'annexe 1.
- 2) Déterminer les coordonnées du point moyen G .
- 3) Une droite d'ajustement du nuage de points précédent passe par G et par le point $H(1 ; 133,25)$
Montrer que l'équation de la droite (HG) est : $y = 1,5x + 131,75$
- 4) Calculer à partir de quel mois l'acquisition sera possible



-SUJET-

PROBLEME 2

Pour effectuer l'acquisition de cette machine, il demande à son comptable l'étude d'un emprunt dont le remboursement est effectué en un nombre n de mensualités de 200€

I/ Première étude :

Si l'emprunt est effectué à intérêts simples, au taux mensuel de 1 %, la somme empruntée est donnée par $f(x) = -x^2 + 199x$ avec x : nombre de mensualités

- 1) Soit la fonction f , définie pour x appartenant à l'intervalle $[66 ; 96]$ par :

$$f : x \mapsto f(x) = -x^2 + 199x$$

- a) Soit f' la fonction dérivée de la fonction f . Donner l'expression de $f'(x)$
- b) Compléter le tableau de variations en **annexe 2**
- c) Compléter le tableau de valeurs en **annexe 2**
- d) Construire la courbe (C), représentative de la fonction f sur l'intervalle $[66 ; 96]$ en **annexe 2**
- 2) La somme empruntée est $f(x) = 9520$ €. Le comptable de l'entreprise souhaite que le nombre de mensualités soit inférieur à 100.
Déterminer par une lecture graphique le nombre de mensualités correspondant à cette somme, en utilisant la courbe (C). (Laisser apparents les traits de construction permettant de répondre)

II/ Seconde étude :

Si l'emprunt est effectué à intérêts composés, au taux mensuel de 1%, la somme empruntée est V_0 telle que :

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

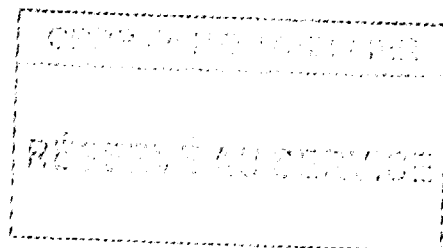
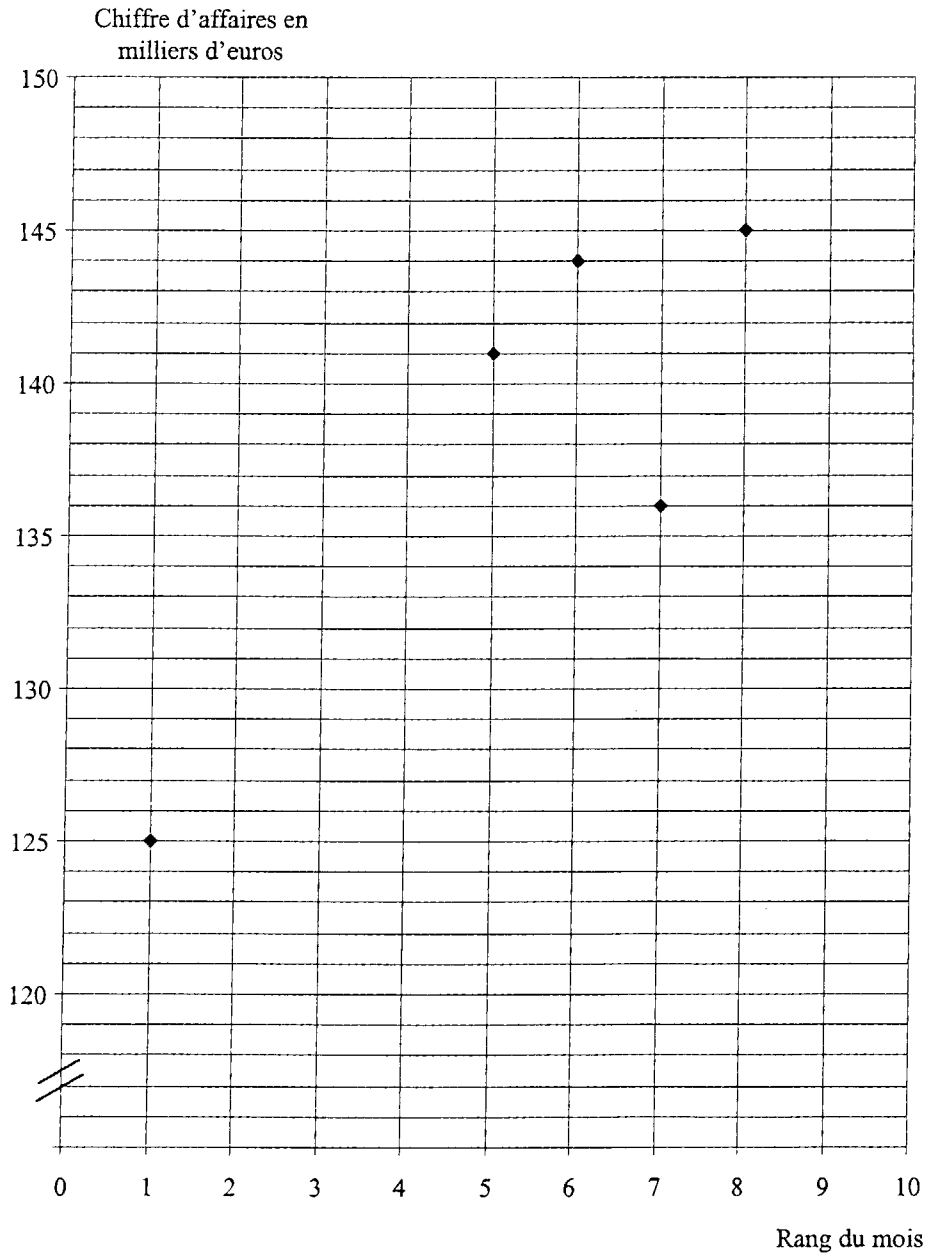
où a est le montant d'une mensualité et n le nombre de mensualités.

- 1) Calculer le nombre de mensualités n de même valeur $a = 200$ € pour une somme empruntée de $V_0 = 9520$ €
- 2) Laquelle de ces deux études vous paraît la plus avantageuse ? Justifier par une phrase.

Problème 1

Annexe 1

Représentation graphique



Problème 2

I. 1) b) - Tableau de variations

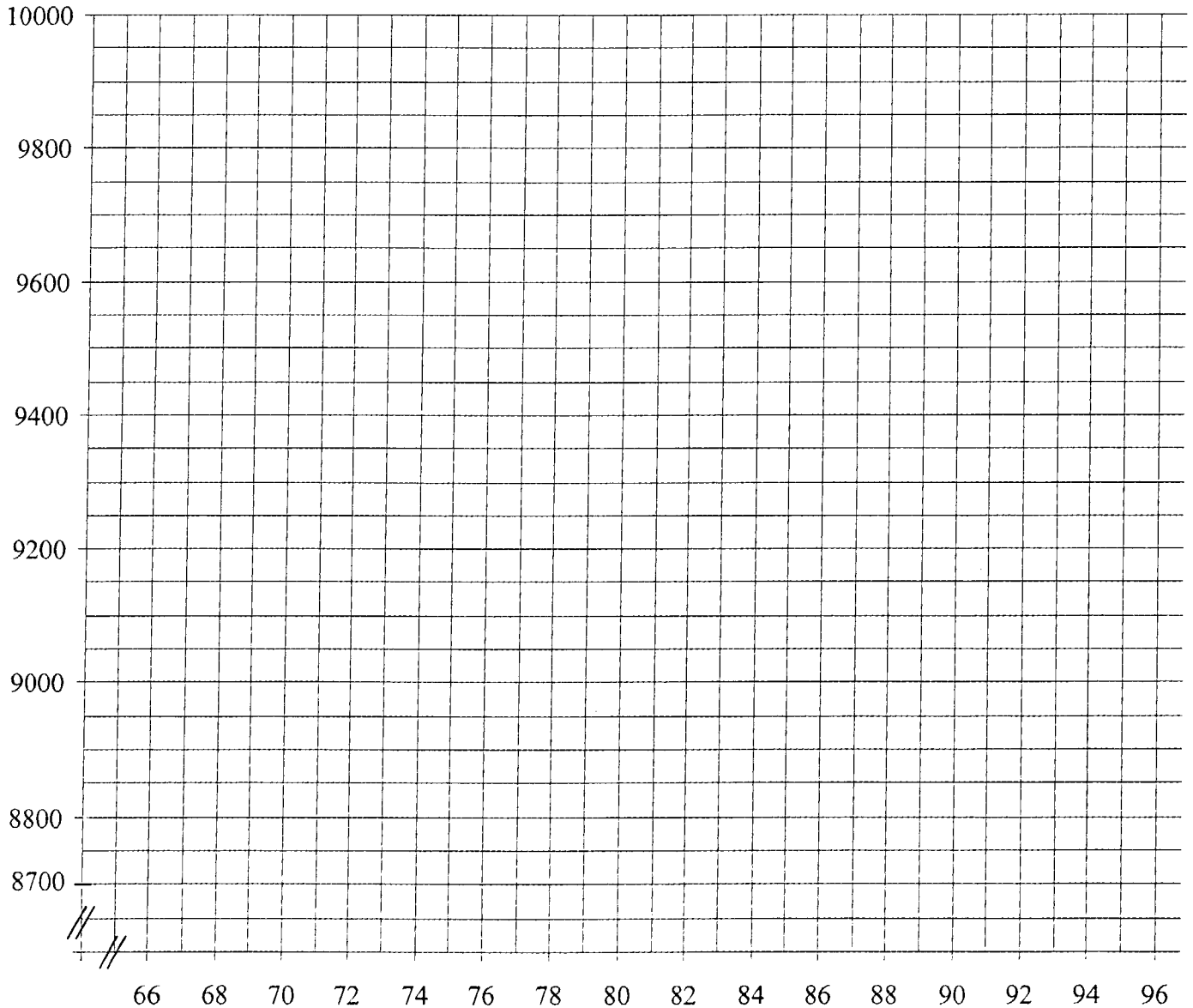
n	66	96
Signe de $f'(x)$		
Variations de f		

I. 1) c) - Tableau de valeurs

n	66	72	78	84	90	96
$f(n)$	8778	9144	9810

I. 1) d)

- Représentation graphique



- SUJET -

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Secteur Tertiaire

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

<u>Fonction f</u>	<u>Dérivée f'</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 :

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

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

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

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

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

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)

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

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

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

