EXAMEN :	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		**Session:** 2001
SPECIALITE :	**COMPTABILITE**		
	Epreuve 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 candidats est interdit.

LE SUJET COMPREND DEUX PARTIES

PARTIES	PAGES	ANNEXES A RENDRE AVEC LA COPIE		BAREME INDICATIF
		code	page	
Problème 1	2	1	4	9 points
Problème 2	3	2	5	11 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 (09 points)

L'entreprise C.S.I.I. produit des articles du domaine informatique pour l'Europe.

Etude de rentabilité

Le coût de production $C(n)$ exprimé en milliers d'euros pour n articles est donné par la fonction C
avec : $C(n) = 0{,}02\, n^2 - 2\, n + 98$ pour n appartenant à l'intervalle [50 ; 150].

Le montant des ventes $V(n)$ exprimé en milliers d'euros est pour sa part donné par la fonction V :
avec : $V(n) = 1{,}5\, n$ pour n appartenant à l'intervalle [50 ; 150].

1) Compléter le tableau en annexe 1.

2) Tracer dans le même repère (annexe 1) les courbes représentant les fonctions C et V.

3) Déterminer graphiquement l'intervalle des valeurs de n pour lesquelles la production est rentable.

4) Le bénéfice $B(n)$ est donné par la fonction B pour n appartenant à l'intervalle [50 ; 150].
Exprimer $B(n)$ en fonction de n et déterminer la dérivée $B'(n)$.
En déduire le nombre d'articles à vendre pour que le bénéfice soit maximum.

PROBLEME 2 (11 points)

Amélioration de la rentabilité

Pour diminuer le coût de production, l'entreprise C.S.I.I. investit dans du matériel plus performant et pour cela emprunte la somme de 150 000 euros.
Cet emprunt est consenti à un taux mensuel de 0,67 % sur 60 mensualités constantes.

1) Calculer le montant d'une mensualité.

2) Compléter les quatre premières lignes du tableau d'amortissement en annexe 2.

3) Les amortissements forment une suite géométrique.
- **a)** Déterminer son 1er terme A_1 et sa raison.
- **b)** Calculer la somme des 30 premiers amortissements.

4) A partir de quelle mensualité l'entreprise aura-t-elle remboursé au moins la moitié du capital emprunté ?

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

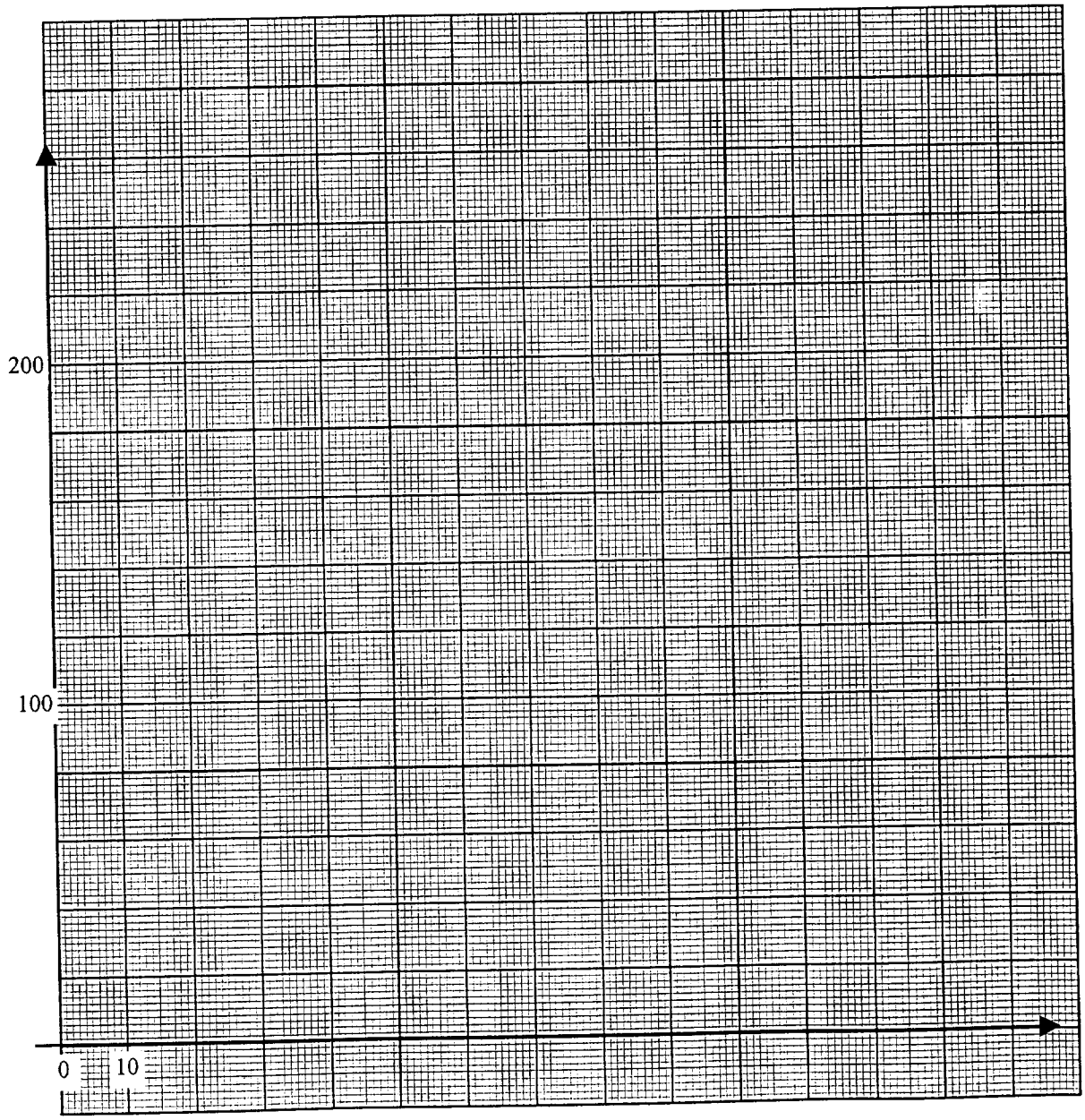
PROBLEME 1 question 1)

Tableau à compléter

n	50	60	75	90	100	125	150
$C(n)$		50			98		248

PROBLEME 1 question 2)

Graphique



ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

PROBLEME 2 question 2)

Tableau d'amortissement à compléter

Capital restant dû	Amortissement	Intérêt	Mensualité
150 000			3 044,33

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

Fonction f	Dérivée f'
$f(x)$	$f'(x)$
$ax+b$	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 :

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

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

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 :

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

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)

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\qquad$ $\ln(a^n) = n \ln a$

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