

EXAMEN :	<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>	Session : 2003
SPÉCIALITÉ :	<b>COMPTABILITÉ</b>	
Épreuve Scientifique et Technique	Durée : 1 heure	Coefficient : 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 INDÉPENDANTES**

PARTIES	PAGES	ANNEXES À RENDRE AVEC LA COPIE		BARÈME INDICATIF
		code	page	
Problème 1	2	1	4	12 points
Problème 2	3	2	5	8 points
Formulaire	6			
<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 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.

**PROBLÈME 1 (12 points)**

La société de travaux public EuroTP achète fin juin 2003 un véhicule neuf d'une valeur de 70 000 €. Dans le prix de revient de ce véhicule au bout d'un nombre  $x$  de mois, on compte :

- la dépréciation (ou perte de valeur), donnée par la fonction  $f(x) = 750x + 23\,000$
- les frais d'entretien et de réparation donnés par la fonction  $g(x) = 25x^2 - 625x + 9\,400$

Pour des valeurs de  $x$  comprises dans l'intervalle  $[12 ; 60]$

La société EuroTP cherche à déterminer le prix de revient mensuel minimum sur la durée d'utilisation du véhicule.

**TRAVAIL À FAIRE**

1- Calculer la dépréciation et les frais d'entretien du véhicule pour une durée de 24 mois. En déduire le prix de revient à cette date.

2- Montrer que le prix de revient au bout de  $x$  mois s'exprime par la fonction

$$h(x) = 25x^2 + 125x + 32\,400 \text{ sur l'intervalle } [12 ; 60]$$

3- Compléter le graphique sur l'**annexe 1 (à rendre avec la copie)**, en traçant la courbe  $C_h$  représentative de la fonction  $h$ .

4- Vérifier que le prix de revient mensuel s'exprime par la fonction

$$P(x) = 25x + 125 + \frac{32\,400}{x} \quad \text{pour } x \text{ appartenant à l'intervalle } [12 ; 60]$$

5- Déterminer la fonction  $P'$  dérivée de la fonction  $P$ .

6- a) Résoudre l'équation  $P'(x) = 0$  sur l'intervalle  $[12 ; 60]$

b) Compléter le tableau donné en **annexe 1**.

7- Déduire de l'étude précédente le prix de revient mensuel minimum du véhicule pour la société EuroTP.

**PROBLÈME 2 (8 points)**

Pour réaliser l'achat de ce véhicule, l'entreprise contracte un prêt bancaire d'un montant de 50 000 € aux conditions suivantes :

- Durée : 4 ans
- Taux d'intérêt mensuel : 0,84 %
- Mensualité constante, la première échéant en juillet 2003.

- 1- En vous aidant du formulaire, calculer le montant d'une mensualité.
  
- 2- Compléter les trois lignes du tableau d'amortissement donné en **annexe 2 (à rendre avec la copie)**.
  
- 3- La suite des amortissements constitue une suite géométrique de premier terme 850,05 et de raison  $(1 + i)$ .
  - a) Calculer la somme des 35 premiers termes de cette suite.
  
  - b) En déduire le capital restant dû avant la trente-sixième échéance.

ANNEXE 1  
(À RENDRE AVEC LA COPIE)

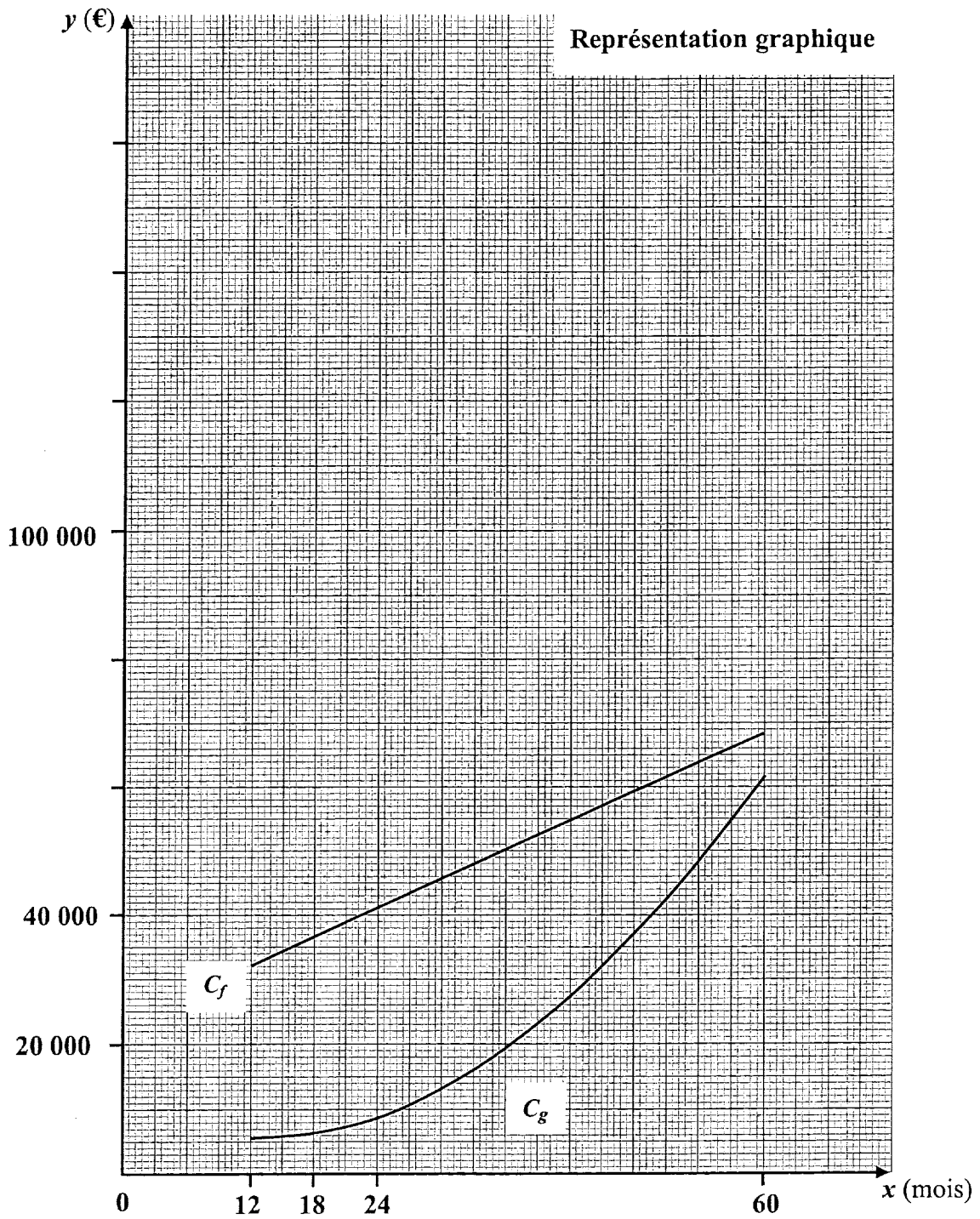


Tableau de variations

$x$	...	...	...
$P'(x)$		0	
$P(x)$			

**ANNEXE 2**  
**(À RENDRE AVEC LA COPIE)**

**Tableau d'amortissement à compléter**

Echéances	Capital restant dû avant l'échéance	Amortissement	Intérêt	Mensualité
1 (Juillet 2003)	50 000	850,05		
2 (Août 2003)				
3 (Septembre 2003)				

**FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**Secteur Tertiaire**  
 (Arrêté du 9 mai 1995 – B.O. 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)

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

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

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