

<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>	<b>Session 2006</b>
<b>SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE</b>	1 heure
Épreuve scientifique et Technique	Coef. 1 Page 1/6
Sous-épreuve E1: Mathématiques	Unité 13

**SUJET COMMUN AUX SPÉCIALITÉS :**

- **COMMERCE**
- **SERVICES (Accueil – Assistance - Conseil)**
- **VENTE (Prospection - Négociation - Suivi de clientèle)**

# ÉPREUVE E1

## UNITÉ 13 : MATHÉMATIQUES

Le sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6 :

Page 1 sur 6 : Page de garde.

Page 2 et 3 sur 6 : Texte.

Page 4 et 5 sur 6 : Annexe à rendre avec la copie.

Page 6 sur 6 : Formulaire.

***Les annexes dûment remplies sont à joindre à votre copie.***

**Matérielle autorisé :** toutes 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.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>	<b>Session 2006</b>	
<b>SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE</b>		1 heure
Épreuve scientifique et Technique	Coef. 1	Page 2/6
Sous-épreuve E1: Mathématiques		Unité 13

**-SUJET-**

**EXERCICE 1 (13 points)**

Dans une grande surface, « le caddy moyen » est de 100 euros (dépense moyenne d'un client qui passe à la caisse).

Le montant des charges de cette grande surface en fonction du nombre  $n$  de clients est donné par :

$$C(n) = 0,4n^2 - 72n + 4\,800$$

1)

- a. Exprimer le chiffre d'affaire  $C_A(n)$  en fonction du nombre de clients  $n$ .
- b. En utilisant le repère de **l'annexe 1 à compléter et à rendre avec la copie**, tracer la droite D d'équation  $y = 100x$ . Cette droite modélise le chiffre d'affaire  $C_A$ .

2) **Étude de la fonction :  $f$**

Soit la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 0,4x^2 - 72x + 4\,800$  sur l'intervalle  $[0 ; 410]$ . Sa représentation graphique modélise le montant des charges C.

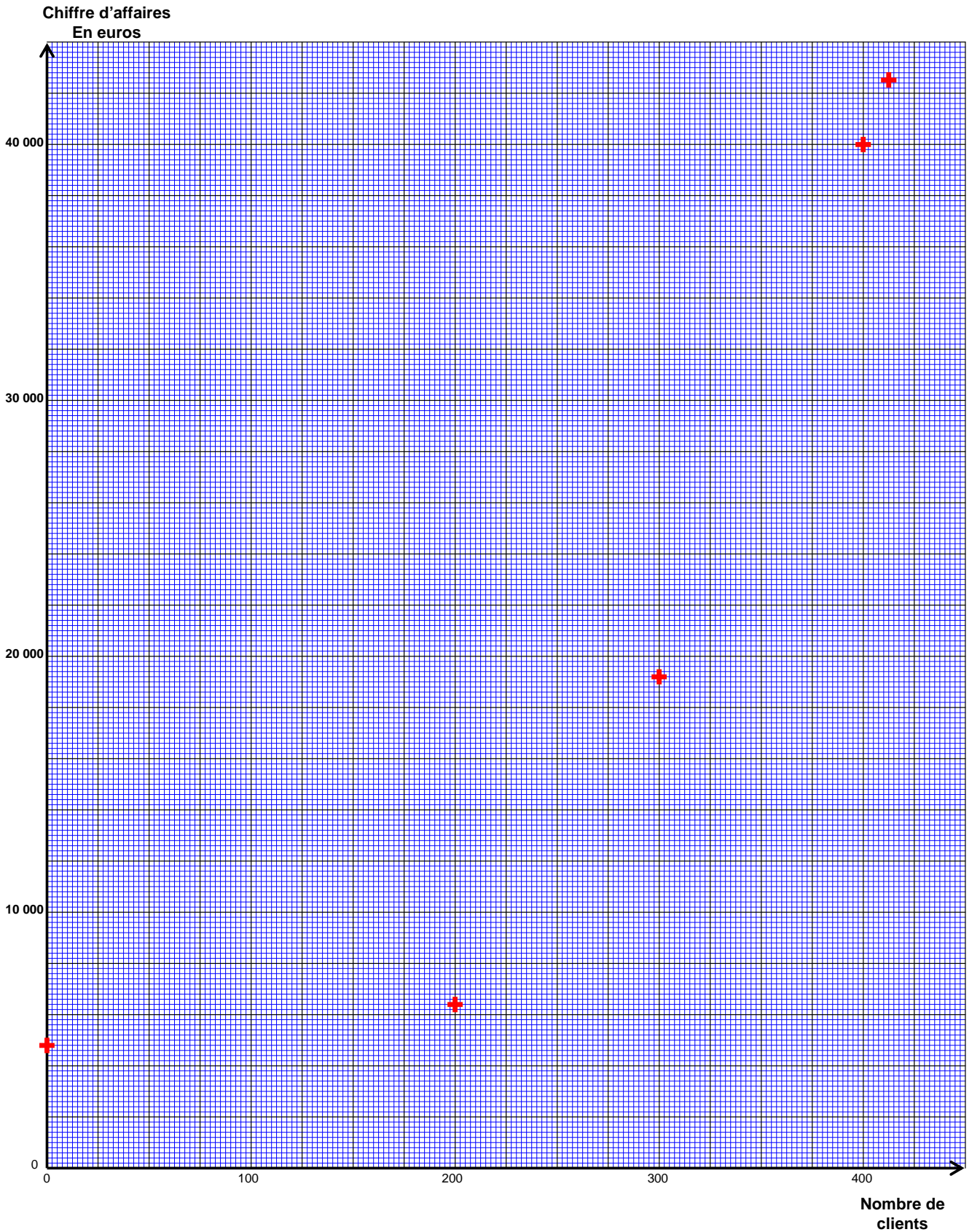
- a. Compléter le tableau de valeurs de **l'annexe 2 à rendre avec la copie**.
- b. En utilisant le repère de **l'annexe 1 à compléter et à rendre avec la copie**, placer les points A, B, C et D d'abscisses respectives 30, 50, 90, 150.
- c. Soit  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 410]$ . Calculer  $f'(x)$ .
- d. Résoudre l'équation  $f'(x) = 0$ .
- e. Compléter le tableau de variation de **l'annexe 2 à rendre avec la copie**.
- f. En utilisant le repère de **l'annexe 1 à compléter et à rendre avec la copie**, construire la courbe représentative de la fonction  $f$ .

3) **Interprétation graphique**

- a. Pour quel nombre de clients les charges sont-elles minimales ?
- b. Pour 200 clients le bénéfice est de 13 600 €. Justifier graphiquement ce résultat.

<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>	<b>Session 2006</b>	
<b>SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE</b>	1 heure	
Épreuve scientifique et Technique	Coef. 1	Page 3/6
Sous-épreuve E1: Mathématiques	Unité 13	

**ANNEXE 1 à compléter et à rendre avec la copie**



**Chiffre d'affaires en fonction du nombre de clients**

<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>		<b>Session 2006</b>	
<b>SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE</b>			1 heure
Épreuve scientifique et Technique		Coef. 1	Page 4/6
Sous-épreuve E1: Mathématiques			Unité 13

**ANNEXE 2 à compléter et à rendre avec la copie**

**Tableau de valeurs :**

Points		A	B	C	D				
$x$	0	30	50	90	150	200	300	400	410
$f(x)$	4 800					6 400	19 200	40 000	42 520

**Tableau de variation :**

$x$	0	410
Signe de $f'$		
Variation de $f$		

<b>EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>	<b>Session 2006</b>	
<b>SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE</b>		1 heure
Épreuve scientifique et Technique	Coef. 1	Page 5/6
Sous-épreuve E1: Mathématiques		Unité 13

## FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

### Secteur Tertiaire

#### Fonction f :

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

#### Dérivée f' :

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

#### 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 :

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

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

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

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

#### 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)

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

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

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