

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

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)

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

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.

- Exprimer le chiffre d'affaire $C_A(n)$ en fonction du nombre de clients n .
- 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. Etude 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 .

- Compléter le tableau de valeurs de *l'annexe 2 à rendre avec la copie*.
- 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.
- Soit f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 410]$. Calculer $f'(x)$.
- Résoudre l'équation $f'(x) = 0$.
- Compléter le tableau de variation de *l'annexe 2 à rendre avec la copie*.
- 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

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

EXERCICE 2 (7 points)

Pour moderniser et valoriser ses rayons cette grande surface fait un emprunt de 100 000 €, remboursable en 3 ans par mensualités constantes.

- Capital emprunté : 100 000 €
- Durée : 3 ans
- Taux annuel : 6 %

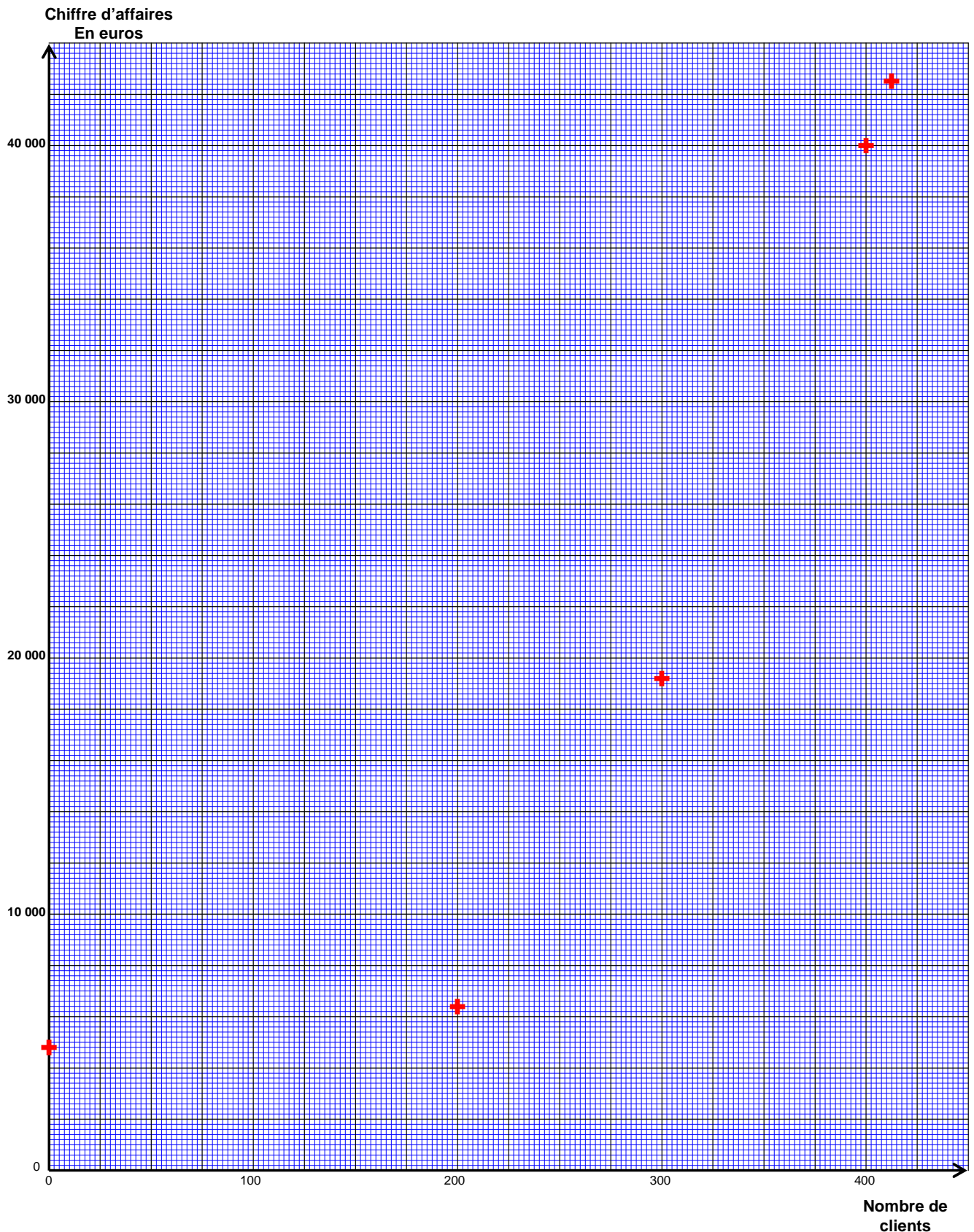
- Calculer le taux mensuel.
- Calculer le montant d'une mensualité (arrondir le résultat au centième).

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

3. L'amortissement de cet emprunt est une suite géométrique de premier terme $A_1 = 2\,542,19$ € et de raison $q = 1,005$.
Calculer la somme des amortissements sur la durée totale de l'emprunt. (arrondir le résultat à l'unité)
4. Que remarque-t-on ?

| | | |
|---|---------------------|----------|
| EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | Session 2006 | |
| SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE | | 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

| | | |
|---|---------------------|----------|
| EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | Session 2006 | |
| SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE | | 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 | | |

| | | |
|---|---------------------|----------|
| EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | Session 2006 | |
| SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE | | 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)

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

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

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

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Session 2006

SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE

1 heure

Épreuve scientifique et Technique

Coef. 1

Page 6/6

Sous-épreuve E1: Mathématiques

Unité 13