

BACCALAURÉAT 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.
- Pages 2 et 3 sur 6 : Texte.
- Pages 4 et 5 sur 6 : Annexes à rendre avec la copie.
- Page 6 sur 6 : Formulaire.

Les annexes dûment remplies sont à joindre à votre copie.

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, sont autorisées.

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
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES - VENTE	Coefficient : 1	CSV U13 D
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
0606-CO ST 13	Page 1 sur 6	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 :

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

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 $y = 100 x$. Cette droite modélise le chiffre d'affaire C_A .

2) Étude de la fonction : f

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

- Compléter le tableau de valeurs sur *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 II (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	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES - VENTE		Coefficient : 1	CSV U13 D
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques		Durée : 1 heure	
0606-CO ST 13	Page 2 sur 6		SUJET

3. L'amortissement de cet emprunt est une suite géométrique de premier terme

$$A_1 = 2\,542,19 \text{ € et de raison } q = 1,005$$

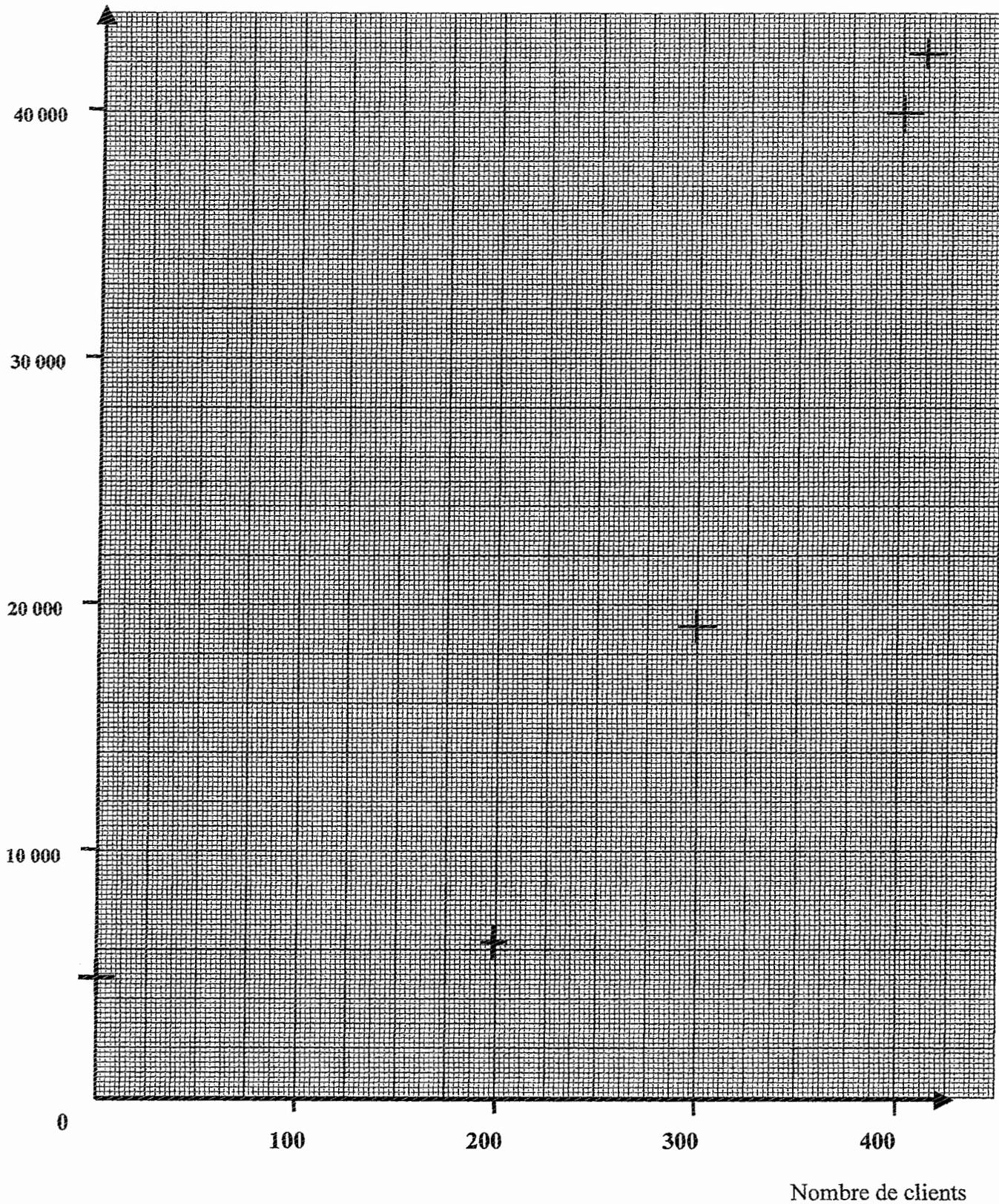
Calculer la somme des amortissements sur la durée totale de l'emprunt. (arrondir le résultat à l'unité)

4. Que remarque-t-on ?

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2006
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES - VENTE	Coefficient : 1	CSV U13 D
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
0606-CO ST 13	Page 3 sur 6	SUJET

Chiffre d'affaires
en euros

ANNEXE 1 à compléter et à rendre avec la copie



EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2006	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE - SERVICES - VENTE		Coefficient : 1	CSV U13 D
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques		Durée : 1 heure	
0606-CO ST 13	Page 4 sur 6	SUJET	

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 $f'(x)$		
f		

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2006	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES - VENTE		Coefficient : 1	CSV U13 D
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques		Durée : 1 heure	
0606-CO ST 13		Page 5 sur 6	
			SUJET

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Secteur tertiaire

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

Fonction f

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

Dérivée f'

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

Statistiques

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

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

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

Écart type $\sigma = \sqrt{V}$

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

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

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

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 :

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

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

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

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

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

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2006
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES - VENTE	Coefficient : 1	CSV U13 D
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
0606-CO ST 13	Page 6 sur 6	SUJET