

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SUJET COMMUN AUX SPÉCIALITÉS :

COMMERCE – SERVICES – VENTE

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.
Page 4 sur 6	:	Annexe 1 à rendre avec la copie.
Page 5 sur 6	:	Annexe 2 à rendre avec la copie.
Page 6 sur 6	:	Formulaire.

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'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999).

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2005
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – VENTE	Coefficient : 1	
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
0509-CO ST C	Page 1 sur 6	SUJET

Les trois exercices sont indépendants.

EXERCICE 1 (6 points)

Le responsable des ventes d'une grande surface analyse l'évolution du chiffre d'affaires sur 8 mois suivant la série chronologique donnant, à la fin du mois x_i , le chiffre d'affaires y_i (en k€).

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

x_i (en mois)	1	2	3	4	5	6	7	8
y_i (en k €)	80	120	140	160	200	220	240	280

- 1) Compléter le nuage de points représentant cette série dans **l'annexe 1 à rendre avec la copie**.
- 2) Le responsable des ventes souhaite obtenir une estimation des chiffres d'affaires des mois suivants en réalisant un ajustement affine de cette série : expliquez pourquoi cela est possible.
- 3) Calculer les coordonnées du point moyen G et placer ce point dans le repère.
- 4) La droite d'ajustement affine d'équation $y = 28x + 54$ passe par le point G. Compléter le tableau de valeurs de **l'annexe 1 à rendre avec la copie** puis tracer cette droite en utilisant le repère de **l'annexe 1**.
- 5) En utilisant cette droite, déterminer graphiquement une estimation du chiffre d'affaire du douzième mois.
- 6) Vérifier par le calcul, la validité de cette lecture.

EXERCICE 2 (8 points)

On doit approvisionner le linéaire de beurre dans cette grande surface. On dispose de deux types de beurre, un d'origine animale et l'autre d'origine végétale.

On appelle :

- x le nombre de tablettes de beurre d'origine animale : prix unitaire 1,50 € ;
- y le nombre de tablettes de beurre d'origine végétale : prix unitaire 1 €.

Pour optimiser la rentabilité du stock de cette denrée périssable, le linéaire doit respecter les deux contraintes suivantes :

- la capacité du rayon ne permet pas de ranger plus de 150 tablettes ;
- le valeur du stock composé des deux types de beurres, ne doit pas dépasser 180 €.

- 1) À l'aide des indications précédentes, compléter le tableau de **l'annexe 2 à rendre avec la copie**.
- 2) La contrainte sur le nombre de tablettes, s'exprime sous la forme $x + y \leq 150$. Exprimer de la même façon la contrainte sur la valeur du stock.
- 3) Le graphique (**annexe 2 à rendre avec la copie**) donne les variations de y en fonction de x pour chacune des deux contraintes.

D_1 est la droite d'équation $y = -x + 150$;

D_2 est la droite d'équation $y = -1,5x + 180$;

- a) Mettre en évidence le domaine satisfaisant aux contraintes (hachurer tout ce qui ne convient pas).
- b) Placer sur le graphique les points A (80 ; 65) et B (60 ; 85).
- c) Répondre aux questions suivantes. Le linéaire peut-il contenir :
 - 80 tablettes de beurre d'origine animale et 65 tablettes de beurre d'origine végétale ?
 - 60 tablettes de beurre d'origine animale et 85 tablettes de beurre d'origine végétale ?Justifier les réponses.

EXERCICE 3 (6 points)

Pour augmenter la capacité du linéaire de cette grande surface, le gestionnaire envisage le plan de financement suivant :

- Emprunt de 15 000 € ;
- Remboursement à mensualité constante ;
- Durée de 5 ans ;
- Taux mensuel de 0,525 %.

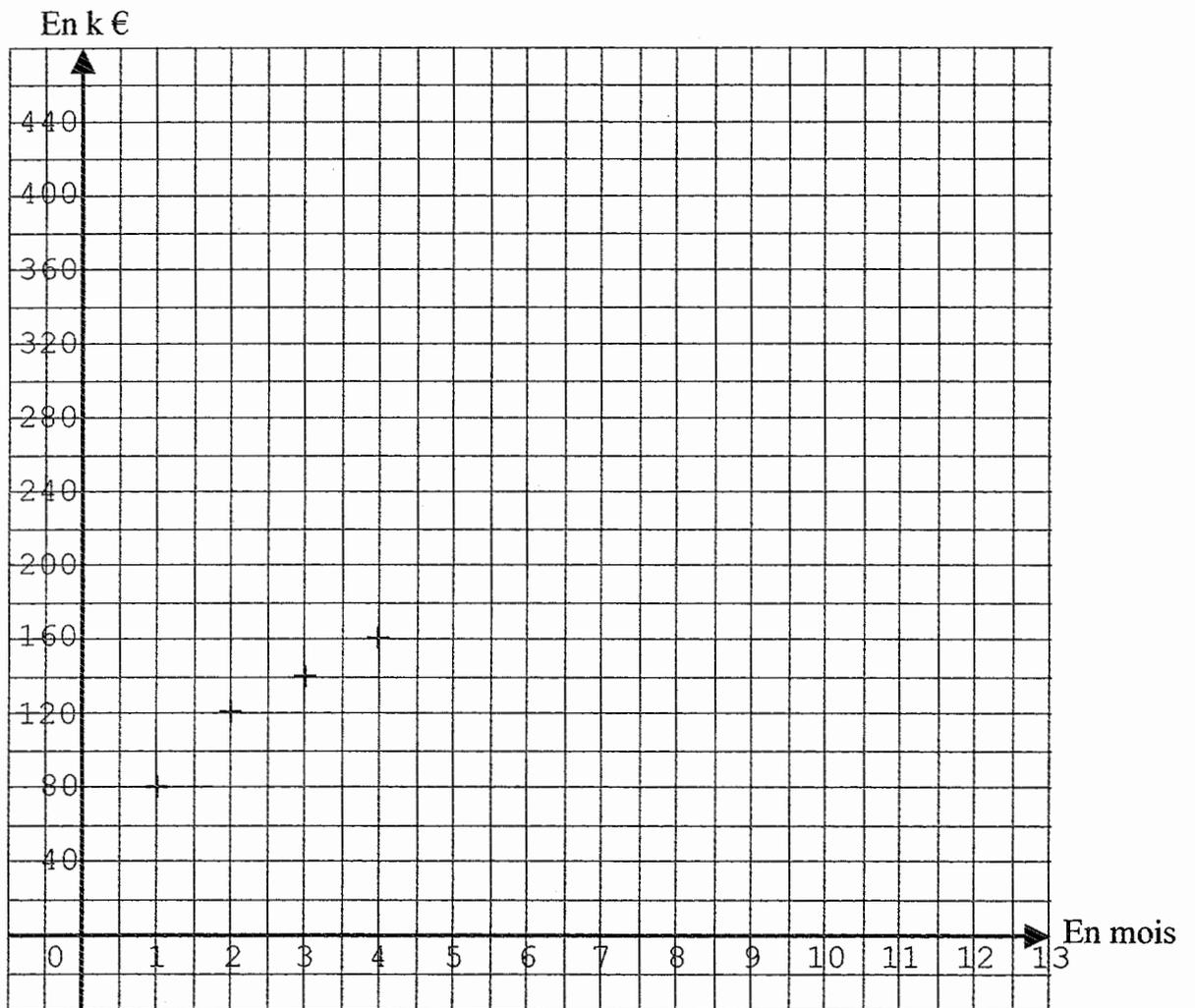
- 1) Montrer que le montant d'une mensualité est de 292,09 €.
- 2) Compléter les 3 premières lignes du tableau d'amortissement en **annexe 2 à rendre avec la copie**.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2005
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – VENTE	Coefficient : 1	
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
0509-CO ST C	Page 3 sur 6	SUJET

Exercice 1

Tableau de valeurs

x	2	4,5
$y = 28x + 54$		

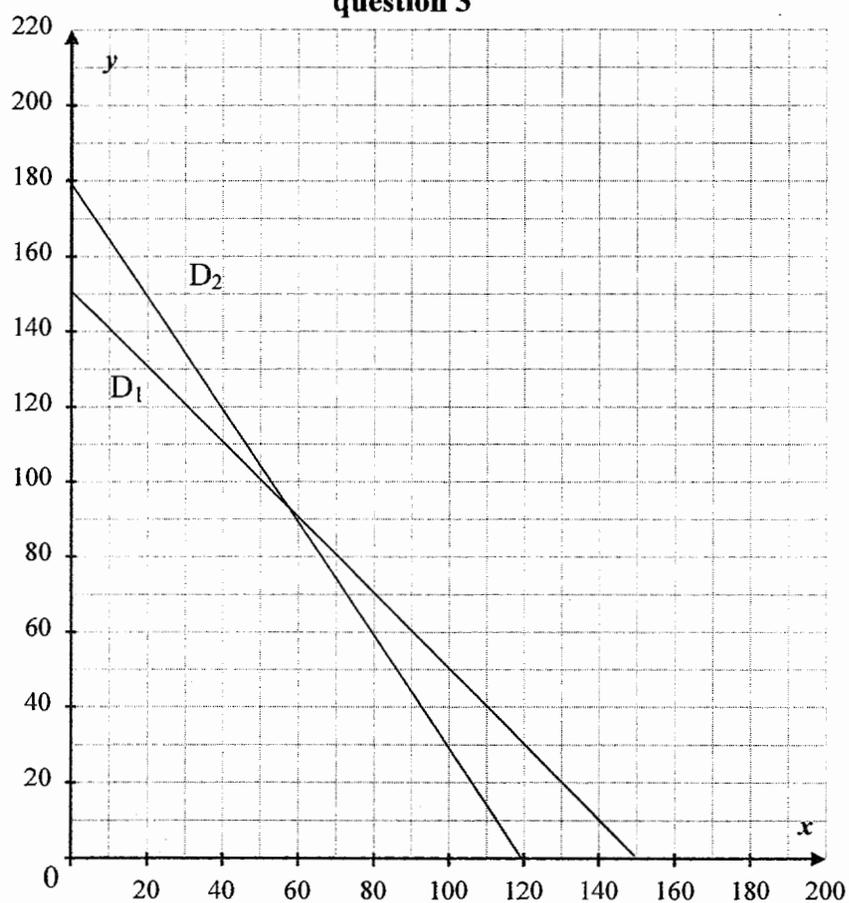


Exercice 2

question 1

Type de beurre	Nombre de boîtes	Prix (€)
animal	20	
	x	
végétal		45
	y	
Total	$x + y$	

question 3



Exercice 3

Mois	Capital restant dû (€)	Amortissement (€)	Intérêt (€)	Mensualité (€)
1		213,34		
2				
3	14 572,20			

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Secteur tertiaire

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

<u>Fonction f</u>	<u>Dérivée f'</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 :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle

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

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 d'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 2005
SPÉCIALITÉ : COMMERCE - SERVICES - VENTE	Coefficient : 1	
ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	
0509-CO ST C	Page 6 sur 6	SUJET