

S C É R É N

**SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE**

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALaurÉATS PROFESSIONNELS

RESTAURATION ET ALIMENTATION

ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES

Ce sujet comporte 6 pages.

Les pages 4 et 5 sont à remettre avec votre copie d'examen.

L'usage des instruments de calcul est autorisé conformément à la circulaire 99-186 du 16 novembre 1999.

Toutes académies		Session 2009	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALaurÉAT PROFESSIONNEL MÉTIERs DE L'ALIMENTATION			0906 MAL G B
Épreuve : Mathématiques E2B2-U.22			
Coefficient : 1	Durée : 1 heure	Feuillet :	1/6

EXERCICE 1 : (5 points)

Une société de restauration collective a été créée au début du mois de septembre 2008. Cette société prépare et commercialise des repas cuisinés.

On dispose des données suivantes :

- 12 930 repas ont été vendus au mois de septembre 2008
- la société estime que la vente de repas augmentera de 120 repas par mois pendant les trois années à venir.

On désigne par :

U_1 le nombre de repas vendus en septembre 2008 ($U_1 = 12\,930$),

U_2 le nombre de repas vendus en octobre 2008,

etc.

1. Quelle est la nature de la suite (U_n) ? En donner la raison.
2. Quel serait le nombre total de repas vendus sur ces trois années si les hypothèses de la société s'avéraient exactes ?

EXERCICE 2 : (8 points)

Les contraintes de production imposent la préparation de 300 à 800 repas par jour.

Le coût de production C (en euros) varie en fonction du nombre n de repas vendus par jour. Ce coût de production est donné par la relation :

$$C = -0,005 n^2 + 10 n + 1\,200.$$

1. Calculer le coût de production pour 500 repas vendus par jour.

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[300 ; 800]$ par :

$$f(x) = -0,005 x^2 + 10 x + 1\,200.$$

Avec les notations précédentes, on a : $C = f(n)$.

2. a) Compléter le tableau de valeurs situé sur l'**annexe 1 page 4/6**. Les résultats seront arrondis à la dizaine.
b) Placer les points dont les ordonnées ont été calculées précédemment et tracer la représentation graphique de la fonction f dans le repère de l'**annexe 1 page 4/6**.

On suppose que le prix de vente V (en euros) de n repas vendus par jour est donné par la relation :

$$V = 6 n + 1\,800 \text{ où } n \text{ appartient à l'intervalle } [300 ; 800].$$

3. Calculer le prix de vente pour 500 repas vendus.
4. a) Tracer la droite d'équation $y = 6 x + 1\,800$ dans le repère de l'**annexe 1 page 4/6**.
b) Déterminer graphiquement le nombre de repas à partir duquel l'entreprise réalisera des bénéfices. Les traits de construction nécessaires à la lecture devront figurer sur le schéma.

Toutes académies		Session 2009		Code(s) examen(s)
Sujet		BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MÉTIERS DE L'ALIMENTATION		0906 MAL G B
Épreuve : Mathématiques E2B2-U.22		Coefficient : 1	Durée : 1 heure	Feuillet : 2/6

EXERCICE 3 : (7 points)

La société, pour se diversifier, pense proposer à ses clients deux types de repas :

- un repas « classique » à 5,32 € ;
- un repas « diététique » à 7,60 €.

La société s'impose deux contraintes principales afin de réaliser des bénéfices :

- Contrainte n° 1 : 800 repas au plus doivent être vendus par jour ;
- Contrainte n° 2 : le chiffre d'affaires journalier doit être supérieur ou égal à 2 660 €.

Pour chaque jour, on note x le nombre de repas « classiques » et y le nombre de repas « diététiques » vendus.

1. a) Exprimer le nombre total de repas vendus en fonction de x et y .
b) Traduire la contrainte n° 1 par une inéquation.
2. Traduire la contrainte n° 2 par une inéquation. Montrer que cette inéquation peut s'écrire sous la forme : $0,7x + y \geq 350$.
3. À partir du graphique de l'annexe 2 page 5/6, résoudre graphiquement le système d'inéquations correspondant aux différentes contraintes :

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq 800 - x \\ y \geq 350 - 0,7x \end{cases}$$

Pour chaque inéquation, on hachurera la région du plan qui n'est pas « solution ».

4. À l'aide du graphique de l'annexe 2 page 5/6, répondre aux questions suivantes :
 - a) Pour que la société réalise des bénéfices, quel est le nombre minimum de repas « diététiques » à vendre, si aucun repas « classique » n'est commandé ?
 - b) Si la société vend 250 repas « classiques », quel est le nombre minimum de repas « diététiques » qu'elle devra vendre pour faire des bénéfices ? Vérifier ce résultat par le calcul.

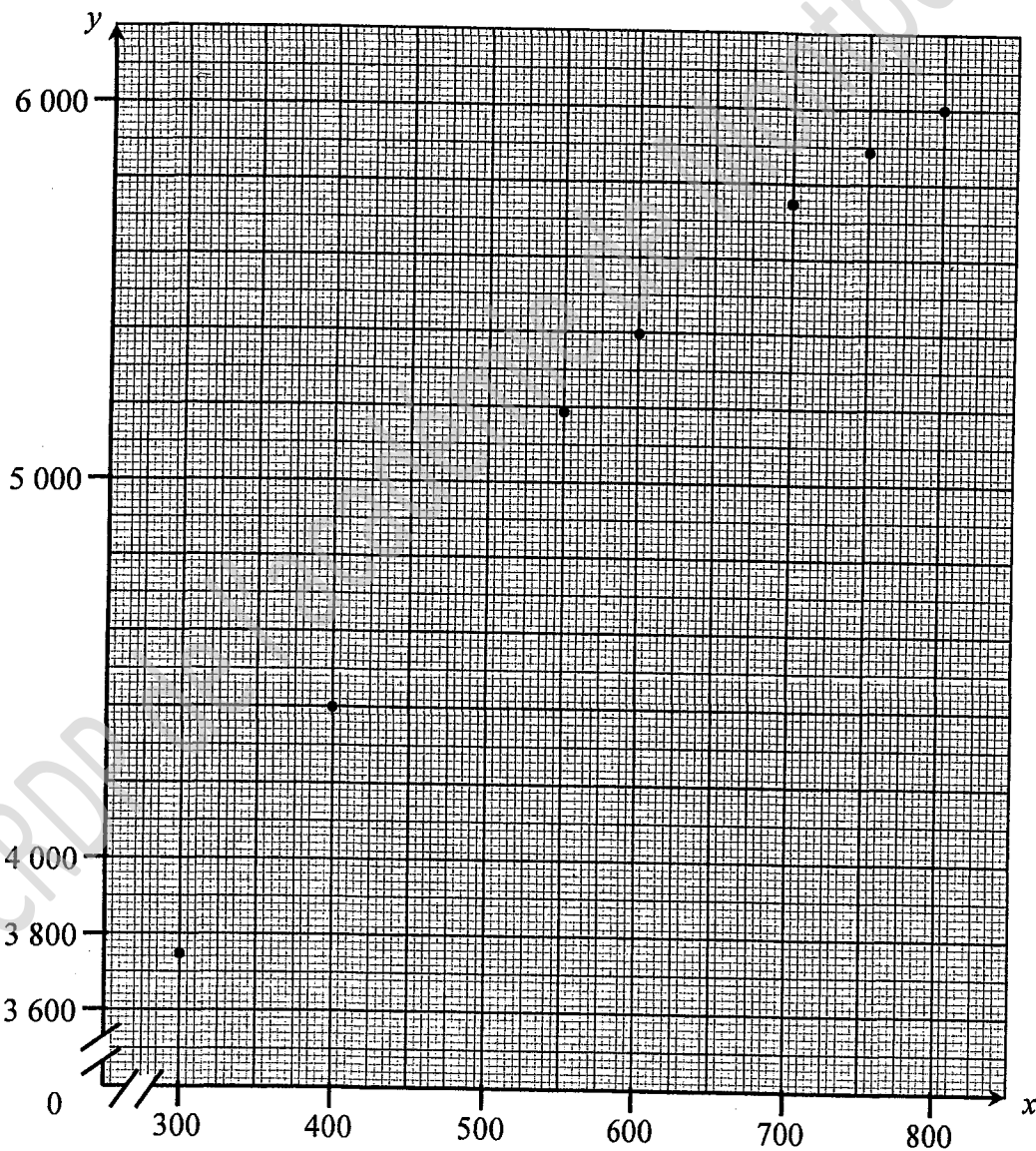
Toutes académies		Session 2009	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MÉTIERS DE L'ALIMENTATION			0906 MAL G B
Épreuve : Mathématiques E2B2-U.22			
Coefficient : 1	Durée : 1 heure	Feuillet :	3/6

ANNEXE 1

(À remettre avec la copie)

EXERCICE 2 :

x	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
$f(x)$	3 750		4 400			5 190	5 400		5 750	5 890	6 000

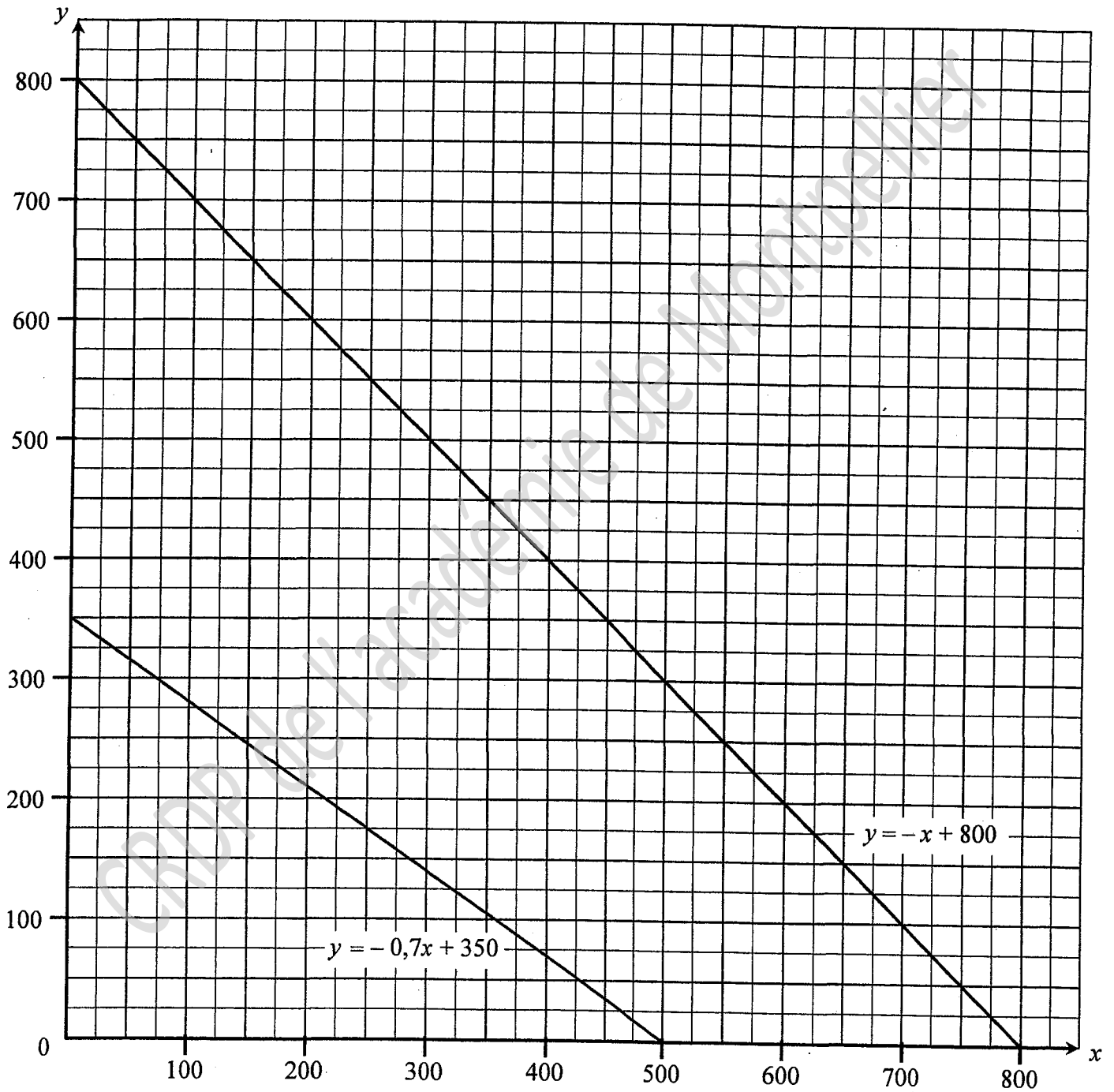


Toutes académies		Session 2009		Code(s) examen(s)
Sujet		BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MÉTIER DE L'ALIMENTATION		0906 MAL G B
Épreuve : Mathématiques E2B2-U.22		Coefficient : 1	Durée : 1 heure	Feuillet : 4/6

ANNEXE 2

(À remettre avec la copie)

EXERCICE 3 :



Toutes académies	Session 2009	Code(s) examen(s)
Sujet	BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MÉTIER DE L'ALIMENTATION	0906 MAL G B
Épreuve : Mathématiques E2B2-U.22	Coefficient : 1	Durée : 1 heure
		Feuillet : 5/6

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAURÉAT 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 :

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

- 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)

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

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

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

Toutes académies		Session 2009	Code(s) examen(s)
Sujet BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MÉTIER DE L'ALIMENTATION			0906 MAL G B
Épreuve : Mathématiques E2B2-U.22			
Coefficient : 1	Durée : 1 heure	Feuillet :	6/6