



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**

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

BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS

RESTAURATION ET ALIMENTATION

ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES

Ce sujet comporte 5 pages

La page 4 est une annexe à remettre avec votre copie d'examen

*Le formulaire de mathématiques du baccalauréat professionnel,
secteur tertiaire, figure en dernière page*

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

SUJET

**BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS
RESTAURATION/ALIMENTATION**

Session : 2011

**Épreuve E2 - Économie, gestion de
l'entreprise et mathématiques**

Sous épreuve B2 : **Mathématiques**
Coef : 1 Durée : 1 h 00

Repère Restauration : 1106-RESEGMB

Repère Alimentation : 1106-MALGB

Page 1/5

Deux amis consultent ensemble l'évolution des indices du salaire de base d'un ouvrier de la restauration donnés dans le tableau ci-dessous :

Période	Année	Rang x_i	Indice y_i	Variation trimestrielle	Coefficient de variation annuelle
1 ^{er} trimestre	2005	1	88,7	0,6	
2 ^e trimestre	2005	2	89,1	0,4	
3 ^e trimestre	2005	3	91	1,9	
4 ^e trimestre	2005	4	91,5	0,5	$CVA_{2005} = 3,4$
1 ^{er} trimestre	2006	5	91,9	0,4	
2 ^e trimestre	2006	6	92,3	0,4	
3 ^e trimestre	2006	7	93,8	1,5	
4 ^e trimestre	2006	8	94,2	0,4	$CVA_{2006} = 2,7$
1 ^{er} trimestre	2007	9	94,7	0,5	
2 ^e trimestre	2007	10	95,3	0,6	
3 ^e trimestre	2007	11	96,4	1,1	
4 ^e trimestre	2007	12	97	0,6	$CVA_{2007} = 2,8$
1 ^{er} trimestre	2008	13	97,4	0,4	
2 ^e trimestre	2008	14	98,5	1,1	
3 ^e trimestre	2008	15	99,4	0,9	
4 ^e trimestre	2008	16	100	0,6	$CVA_{2008} = \dots\dots\dots$
1 ^{er} trimestre	2009	17	100,4	0,4	
2 ^e trimestre	2009	18	100,7	

Partie A (3 points)

1. Calculer la variation trimestrielle de l'indice pour le deuxième trimestre 2009.
2. a) Expliquer pourquoi le coefficient de variation annuelle de l'indice pour l'année 2006 est égal à 2,7.
b) Calculer le coefficient de variation annuelle de l'indice CVA_{2008} pour l'année 2008.

Partie B (13 points)

1. Dans cette question, on étudie la série statistique à deux variables $(x_i ; y_i)$ correspondant aux années 2005 à 2008 représentée en **annexe (page 4)**.
 - a) Calculer les coordonnées du point moyen $G(x_G ; y_G)$ de la série et placer le point G sur le graphique de l'**annexe**.
 - b) Placer les points $M(5 ; 92)$ et $N(15 ; 99)$ sur le graphique de l'**annexe** et tracer la droite (MN) . *Remarque : le point G appartient à la droite (MN) .*
 - c) Une équation de la droite (MN) peut s'écrire sous la forme $y = ax + b$.
Expliquer pourquoi les nombres a et b vérifient : $92 = 5a + b$ et $99 = 15a + b$.
 - d) Résoudre le système :
$$\begin{cases} 5a + b = 92 \\ 15a + b = 99 \end{cases}$$
 - e) En déduire qu'une équation de la droite (MN) est : $y = 0,7x + 88,5$.
2. On suppose que la droite (MN) réalise un bon ajustement de l'évolution des indices des salaires dans la restauration pour les années 2010 à 2015.
 - a) Déterminer graphiquement la prévision de l'indice pour le 4^e trimestre 2011. Laisser les traits de construction apparents.
 - b) Déterminer plus précisément la prévision de l'indice pour le 4^e trimestre 2011 en utilisant l'équation de la droite (MN) .
 - c) L'un des deux amis affirme qu'en suivant le modèle d'évolution des indices de salaires proposés, le salaire augmentera de 8,1 % entre le 4^e trimestre 2008 et le 4^e trimestre 2011. A-t-il raison ? Justifier.

Partie C (4 points)

L'autre ami affirme : « Je gagne actuellement 1 200 €. Mon patron m'a assuré que mon salaire serait augmenté à taux annuel constant et qu'il s'élèverait à 1 350 € dans deux ans ! ».

On note t le taux annuel d'augmentation du salaire.

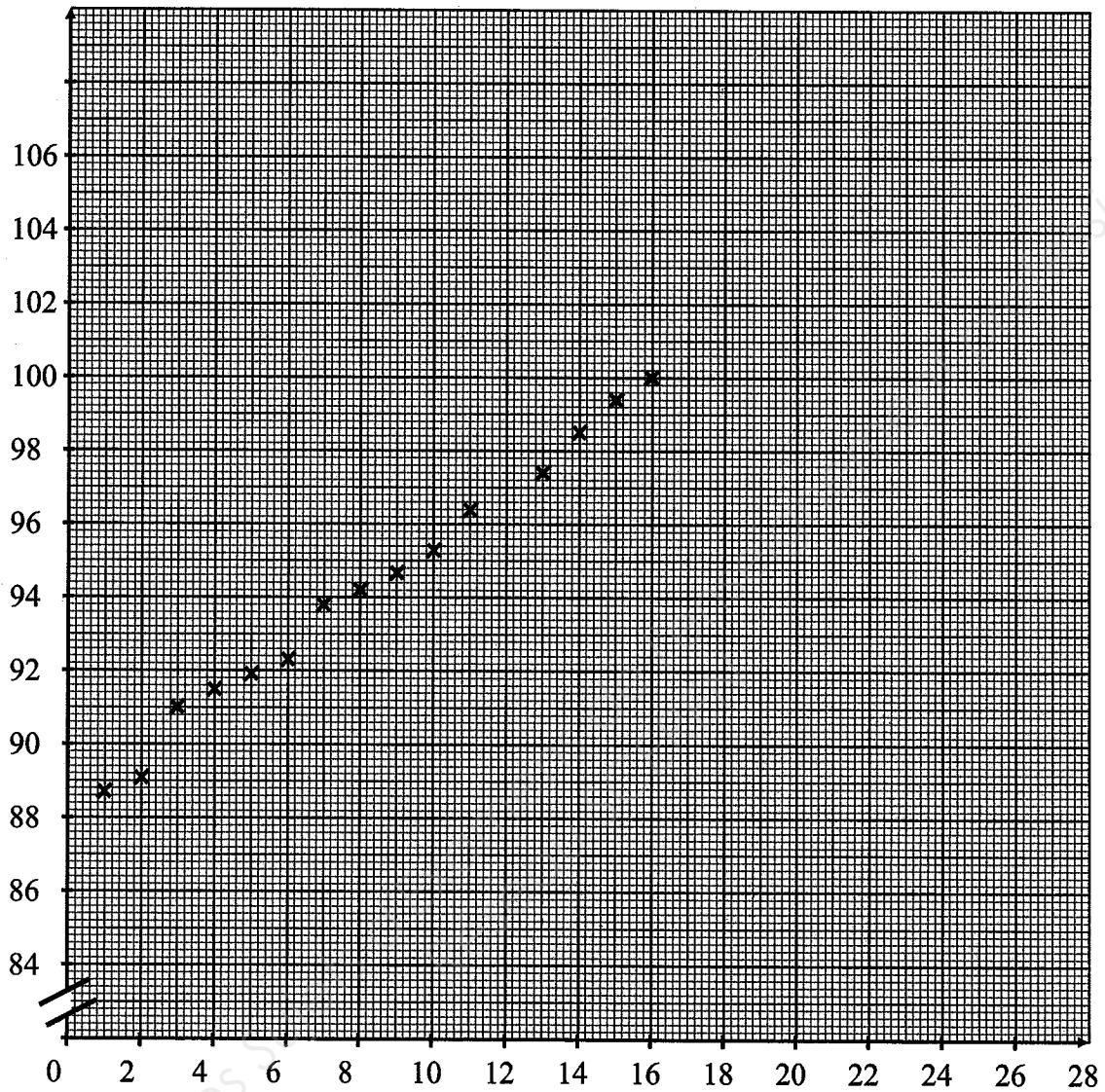
On admet que le taux t vérifie : $t^2 + 2t - 0,125 = 0$.

1. Résoudre l'équation : $x^2 + 2x - 0,125 = 0$.
Arrondir les résultats au centième.
2. a) Quelle est la valeur du taux t ? Justifier.
b) En déduire le pourcentage d'augmentation accordé par le patron.

ANNEXE

(À remettre avec la copie)

Partie B



FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Secteur Tertiaire

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

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'

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

Statistiques

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

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

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

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

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

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

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 :

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

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)

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

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

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