# BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS

# RESTAURATION
# ET
# ALIMENTATION

## ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES

*Ce sujet comporte 3 pages.*
*La page 3 est 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.*

# SUJET

| | |
|---|---|
| **BACCALAUREATS PROFESSIONNELS RESTAURATION/ALIMENTATION**<br>Session : **2004** | Épreuve : **E2 : Économie, gestion de l'entreprise et mathématiques**<br>Sous épreuve : B2 Mathématiques<br>Coef : 1 Durée : 1 h 00 |
| **Repère :** 0406-RESEGM B |  |

*Les deux parties sont indépendantes.*

Un restaurateur a ouvert son restaurant de spécialités locales au mois de janvier 2003.

**PARTIE 1 :** (8 points)

Le premier mois d'ouverture, ce restaurateur a reçu 110 clients.
Il observe que de février 2003 à août 2003, en moyenne 22 couverts sont servis en plus d'un mois sur l'autre.
On désigne par $u_1$ le nombre de couverts servis en janvier 2003, $u_2$ le nombre de couverts servis en février 2003, $u_3$ le nombre de couverts servis en mars 2003, …

**1.** La suite de terme général $u_n$ est une suite arithmétique. Donner la valeur de son premier terme $u_1$ et la valeur de sa raison.

**2.** Calculer le nombre de couverts servis au mois d'août 2003.

**3.** **a)** Calculer le nombre total de couverts servis entre le mois de janvier 2003 et le mois d'août 2003.

**b)** Le prix payé toutes taxes comprises (TTC) facturé par couvert s'élève à 12 €. Calculer le montant du chiffre d'affaires TTC réalisé par le restaurateur durant cette période.

**c)** Le taux de TVA étant de 19,6 % retrouver le chiffre d'affaires Hors Taxes pour cette période. Le résultat sera arrondi au centime d'euro.

**PARTIE 2 :** (12 points)

On suppose que le résultat financier (en euro) réalisé en fonction du nombre de couverts servis, peut être modélisé par la fonction $f$ définie sur l'intervalle [0 ; 280] par :

$$f(x) = 0{,}05x^2 - 1{,}5x - 100$$

où $x$ désigne le nombre de couverts servis et $f(x)$ le résultat réalisé.

**1.** Compléter le tableau de valeurs fourni en annexe et placer les points correspondant sur le graphique.

**2.** Tracer la courbe représentative de la fonction $f$.

**3.** Déterminer graphiquement le nombre de repas servis pour un résultat de 2 000 € . Les traits de construction devront figurer sur le schéma.

**4.** **a)** Résoudre l'équation $0{,}05x^2 - 1{,}5x - 100 = 0$. Les solutions seront arrondies à l'unité.

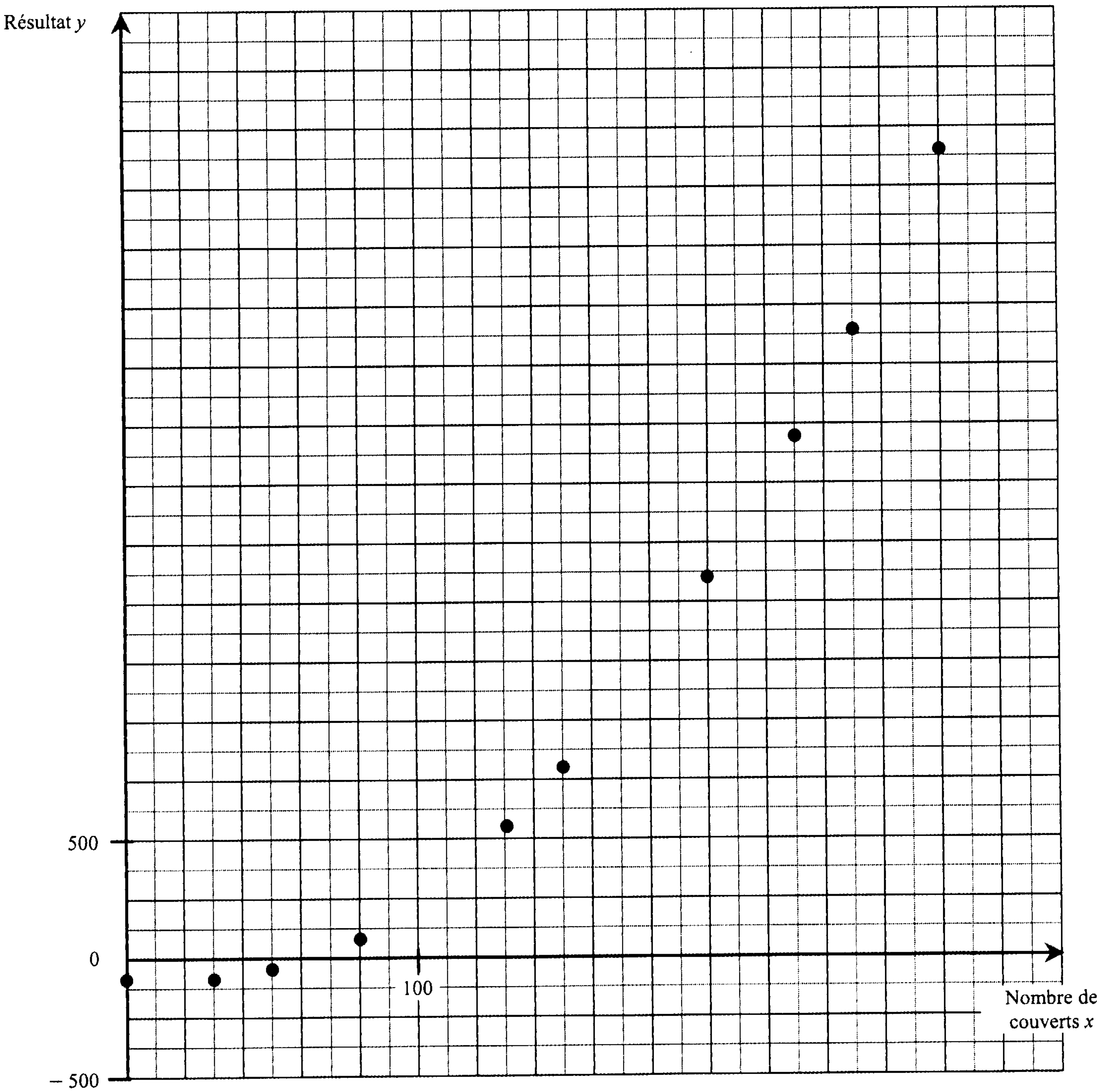
**b)** Une seule des solutions convient. Laquelle ? Quel est alors de résultat financier ?

**5.** Pour ne pas travailler à perte, donner le nombre de couverts minimum que doit servir le restaurateur ?

# ANNEXE
## (À remettre avec la copie)

Tableau de valeurs à compléter.

| $x$ | 0 | 30 | 50 | 80 | 100 | 130 | 150 | 180 | 200 | 230 | 250 | 280 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | –100 | –100 | –50 | 100 | … | 550 | 800 | … | 1 600 | 2 200 | 2 650 | 3 400 |



**FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**
**Secteur tertiaire**
( Arrêté du 9 mai 1995 - BO spécial n°11 du 15 juin 1995 )

| Fonction $f$ | Dérivée $f'$ |
|---|---|
| $f(x)$ | $f'(x)$ |
| $ax+b$ | $a$ |
| $x^2$ | $2x$ |
| $x^3$ | $3x^2$ |
| $\frac{1}{x}$ | $-\frac{1}{x^2}$ |
| $u(x)+v(x)$ | $u'(x)+v'(x)$ |
| $a\,u(x)$ | $a\,u'(x)$ |

Equation du second degré $ax^2+bx+c=0$

$\Delta = b^2-4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ 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 :

$$u_1 + u_2 + \cdots + u_k = \frac{k(u_1+u_k)}{2}$$

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 :

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

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)

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\qquad$ $\ln(a^n) = n \ln a$

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