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.

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.

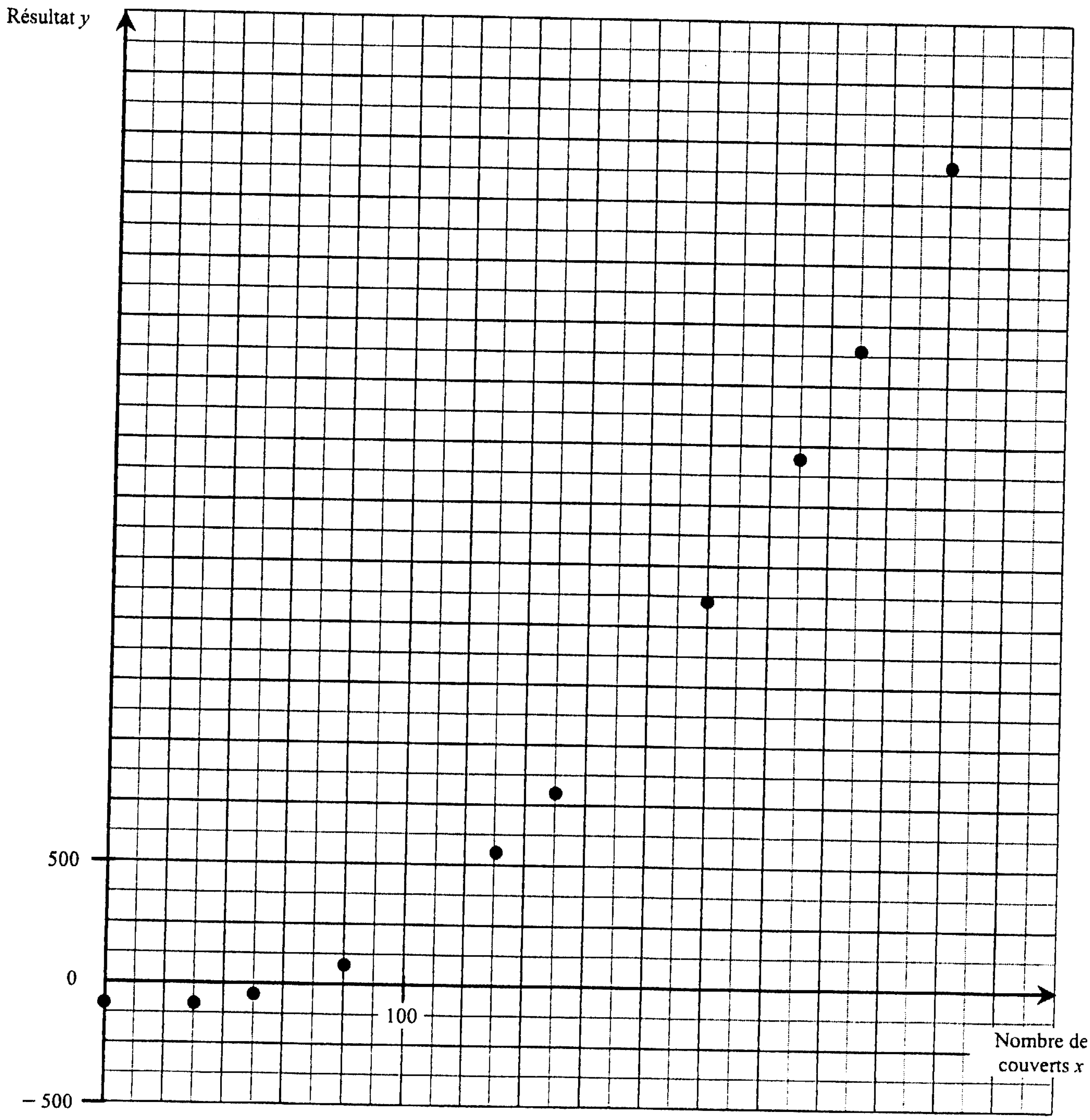
b) Une seule des solutions convient. Laquelle ? Quel est alors de résultat financier ?

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)

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

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