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.

<table>
<tr><td colspan="2" align="center">SUJET</td></tr>
<tr><td align="center">BACCALAURÉATS PROFESSIONNELS
RESTAURATION/ALIMENTATION
Session : 2005</td><td align="center">Épreuve : E2 : Économie, gestion de l'entreprise et mathématiques
Sous épreuve : B2 Mathématiques
Coef : 1 Durée : 1 h 00</td></tr>
<tr><td>Repère : 0506-RESEGMB</td><td align="right">Page 1/3</td></tr>
</table>

PARTIE I : **(9 points)**

Un traiteur confectionne des repas pour des cérémonies. Le nombre de repas servis est au maximum de 180.
Pour un nombre donné de repas servis, le prix de vente total est composé de deux parties :

- une partie variable : 20 € par repas servi ;
- une partie fixe : 1 500 € pour l'ensemble des repas servis.

1. **a)** Calculer le prix de vente total pour 60 repas servis.

b) En déduire le prix de vente d'un repas lorsque 60 repas sont servis.

c) Reprendre les deux questions précédentes lorsque 150 repas sont servis.

2. On désigne par x le nombre de repas servis. Exprimer le prix de vente total P(x) pour x repas servis.

3. Lorsque x repas sont servis, le prix de vente d'un repas s'exprime par :

$$U(x) = \frac{1\,500}{x} + 20, \text{ pour } x \text{ compris entre 10 et 180.}$$

On considère la fonction f définie sur l'intervalle [10 ; 180] :

$$f(x) = \frac{1\,500}{x} + 20.$$

a) Compléter le tableau de valeurs situé en annexe.

b) Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le repère de l'annexe.

PARTIE II : (11 points)

Pour un service de x repas, **un restaurateur** utilise l'expression suivante pour calculer le prix de vente d'un repas servi :

$$g(x) = -\,0{,}5\,x + 100, \text{ pour } x \text{ compris entre 10 et 180.}$$

1. Tracer la représentation graphique de la fonction g dans le repère de l'annexe.

2. Déterminer graphiquement les valeurs de x pour lesquelles $f(x) = g(x)$.
Les traits de construction devront apparaître sur le schéma.

3. On souhaite vérifier les résultats de la question précédente par le calcul.

a) Montrer que $f(x) = g(x)$ peut s'écrire sous la forme $0{,}5\,x^2 - 80\,x + 1\,500 = 0$.

b) Résoudre cette équation. Les résultats seront arrondis à l'unité.

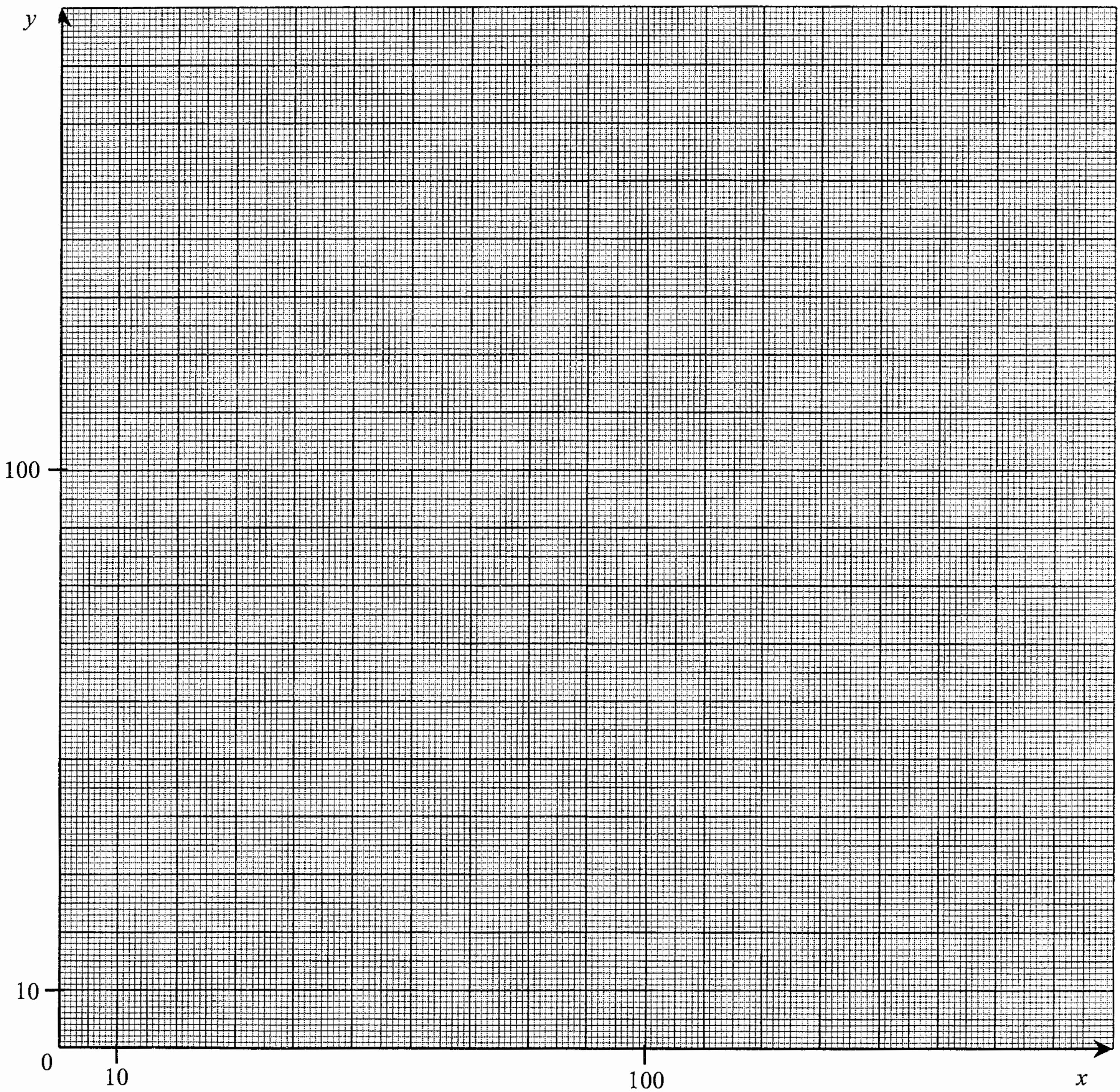
4. Recopier les phrases suivantes en entourant la réponse correcte et en complétant :

«Pour 15 repas servis, le restaurateur est *plus / moins* cher que le traiteur.»

«Entre …… et …… repas servis, le traiteur est moins cher que le restaurateur.»

ANNEXE
(À remettre avec la copie)

x	10	20	40	60	100	150	180
$f(x)$	170	95	58	…	35	…	28



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	$3x^2$
$\dfrac{1}{x}$	$-\dfrac{1}{x^2}$
$u(x)+v(x)$	$u'(x)+v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$

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

$\Delta = b^2 - 4ac$

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

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

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

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

- 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 $\bar{x} = \dfrac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i}{N}$

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

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)

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

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