

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CULTURES MARINES

SESSION 2004

ÉPREUVE E2 B2

MATHÉMATIQUES

Durée : 1 H

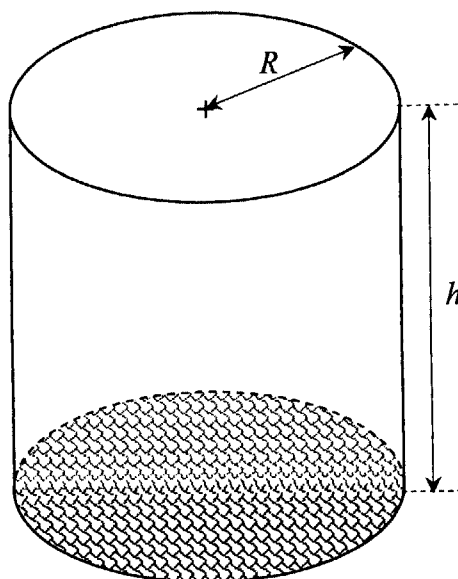
Coefficient : 1

*Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée
(circulaire 99-186 du 16.11.99)*

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 : (7 points)

Dans une écloserie ostréicole, on fabrique un réservoir cylindrique pour le grossissement des huîtres à l'aide d'un tube P.V.C. et d'un grillage très fin.



On s'intéresse ici à l'aire S des matériaux utilisés pour sa fabrication. On note R le rayon du tube et h sa hauteur.

L'aire S est donnée par la relation : $S = \pi R^2 + 2\pi R h$.

On cherche à déterminer R quand $h = 50$ cm et $S = 23\,550$ cm².

1. En prenant $\pi = 3,14$, montrer que R est solution de l'équation :

$$3,14R^2 + 314R - 23\,550 = 0.$$

2. Résoudre l'équation : $3,14R^2 + 314R - 23\,550 = 0$.
3. En déduire la valeur du rayon R .
4. L'eau et le naissain remplissent les $9/10$ du réservoir.
Calculer le volume occupé par l'eau et le naissain.

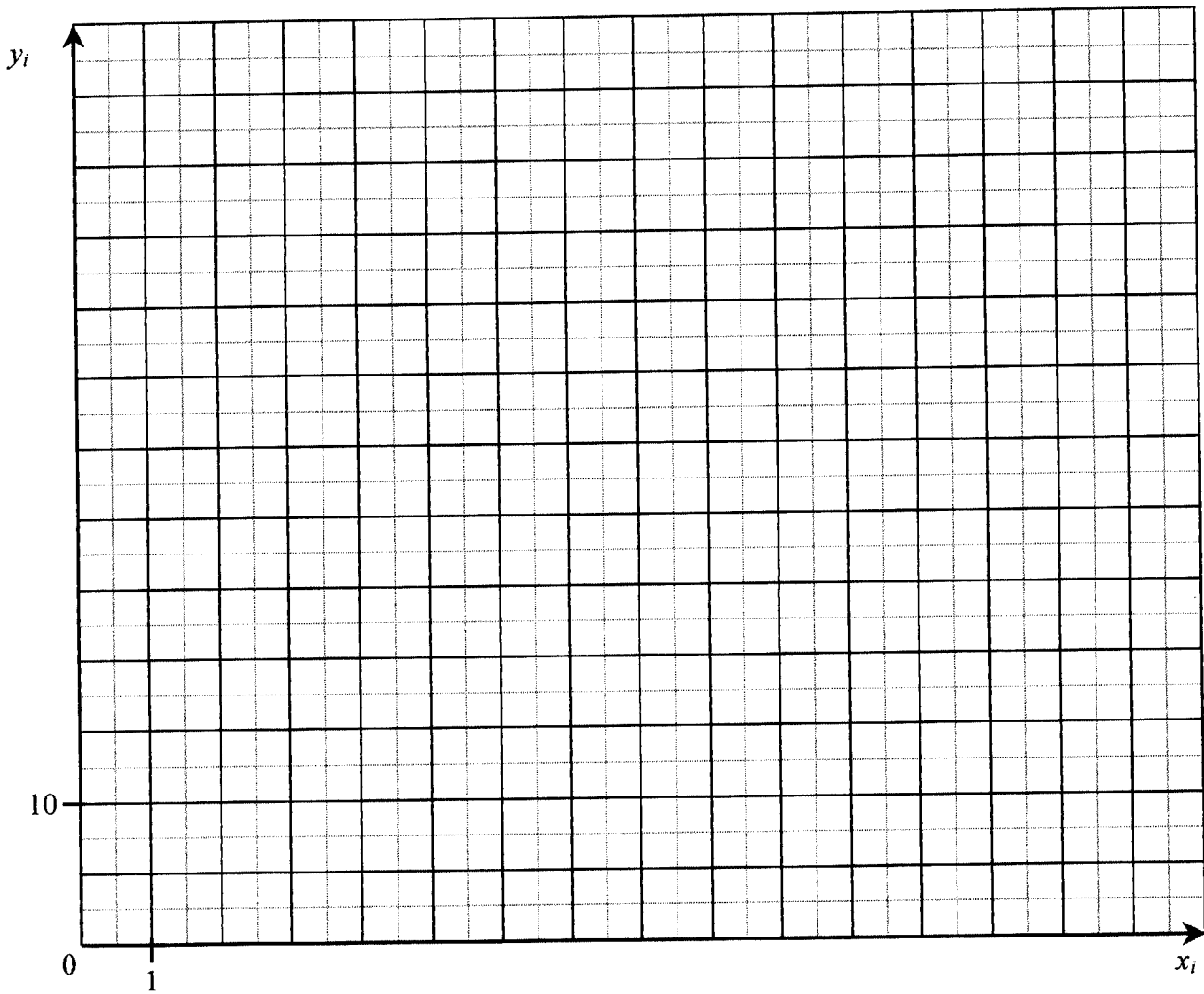
EXERCICE 2 : (13 points)

Le tableau ci-dessous récapitule la production, sur la côte atlantique, d'un jeune ostréiculteur qui, sur les dix dernières années, a agrandi son entreprise en achetant de nouveaux parcs et en augmentant son personnel.

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production d'huîtres en tonne y_i	20	21,5	23,1	28	31,4	32,1	35	37,4	39,5	42

1. Représenter graphiquement dans le repère de l'annexe (à remettre avec la copie) le nuage de points de coordonnées (x_i, y_i) où x_i désigne le numéro de l'année et y_i la production d'huîtres en tonnes.
2. Calculer les coordonnées du point moyen G de cette série. Placer le point G sur la figure.
3. Placer sur la figure le point A de coordonnées $(0 ; 16)$. On prendra pour droite d'ajustement affine la droite (AG). Tracer cette droite.
4. Montrer que l'équation de la droite (AG) est : $y = 2,73x + 16$.
5. On suppose que la tendance observée se poursuit.
 - a) Calculer une estimation de la production en 2004.
 - b) Déterminer l'année à partir de laquelle la production dépassera 57 tonnes.
6. Retrouver les résultats de la question 5. sur le graphique. Les traits de construction devront figurer sur le schéma.

ANNEXE
À remettre avec la copie



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

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)

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

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

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