

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**

**CULTURES MARINES**

**SESSION 2007**

**ÉPREUVE E2 B2**

**MATHÉMATIQUES**

**Durée : 1 H**

**Coefficient : 1**

# MATHÉMATIQUES

## (20 POINTS)

### EXERCICE 1 : (13 points)

Un éleveur de crevettes pêche un échantillon de 120 crevettes impériales et relève leur masse en grammes. Les résultats sont regroupés dans le tableau de la feuille annexe.

1. Compléter le tableau de la feuille annexe.
2. a) Combien de crevettes ont une masse de moins de 21 g ?  
b) Quel est le pourcentage de crevettes dont la masse est d'au moins 18 g ?
3. Calculer la valeur médiane de la masse d'une crevette.
4. a) Tracer le polygone des effectifs cumulés croissants dans le repère de la feuille annexe.  
b) En utilisant ce tracé, retrouver le résultat de la question 3. Les traits de construction devront apparaître sur le schéma.
5. Déterminer la masse moyenne  $\bar{x}$  d'une crevette. Pour ce calcul on supposera que dans chaque classe les valeurs observées sont celles du centre de la classe et on arrondira le résultat au dixième.
6. Déterminer l'écart type  $\sigma$  de cette série. Le résultat sera arrondi au dixième.
7. Pour que l'entreprise soit rentable, elle doit produire 95 % de crevettes dont la masse est comprise entre  $\bar{x} - 2\sigma$  et  $\bar{x} + 2\sigma$ .
  - a) Calculer  $\bar{x} - 2\sigma$  et  $\bar{x} + 2\sigma$  avec les valeurs trouvées aux questions 5. et 6.
  - b) L'objectif de rentabilité est-il atteint ? Justifier la réponse.

### EXERCICE 2 : (7 points)

Un ostréiculteur étudie l'évolution de son coût de production en fonction du tonnage d'huîtres produites sur son exploitation.

Compte tenu des contraintes, le coût total de production exprimé en euros est donné par :

$$C(q) = 0,4 q^3 - 18 q^2 + 1\,080 q + 900$$

où  $q$  représente le tonnage d'huîtres.

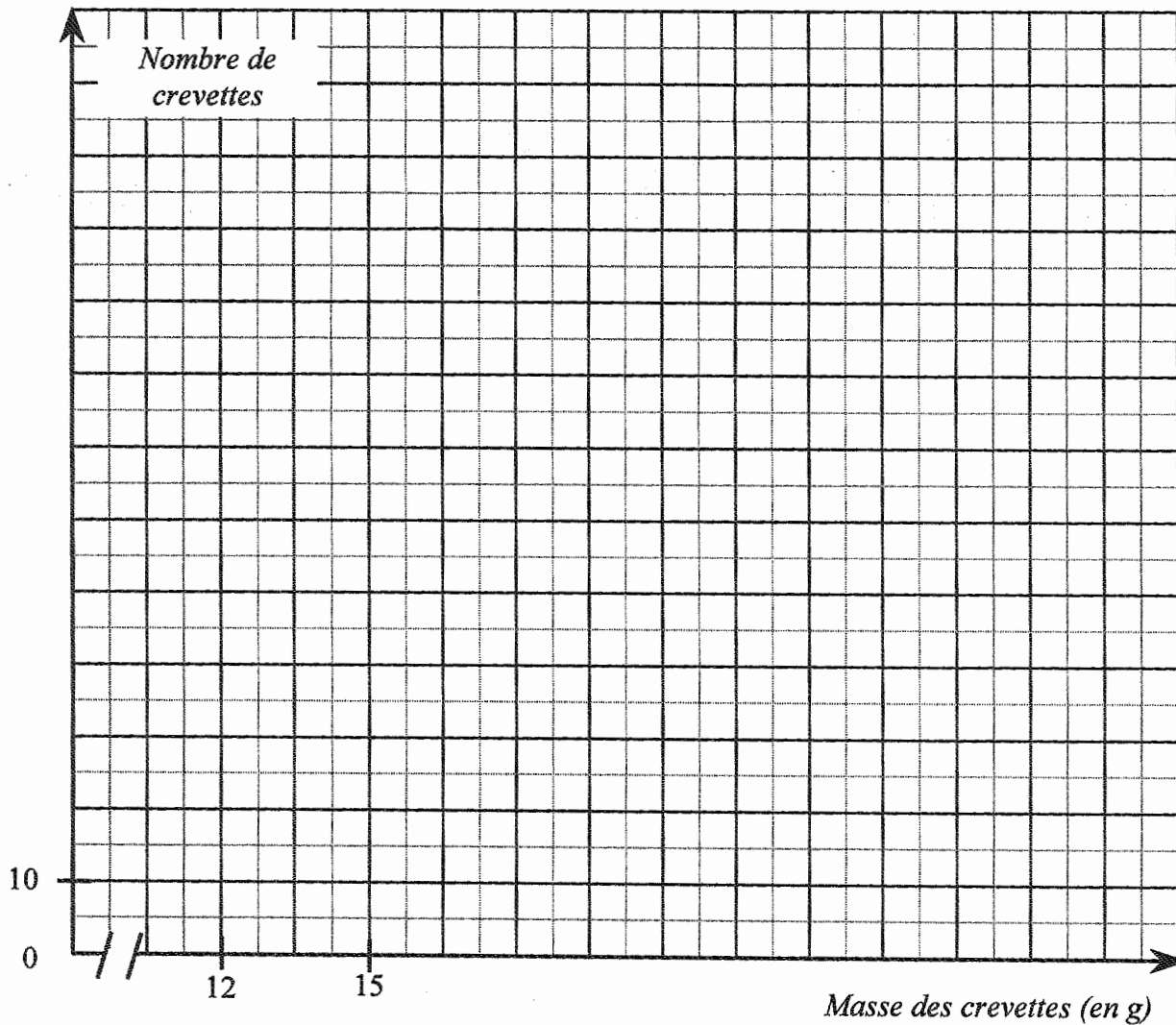
1. Déterminer la dérivée  $C'$  de la fonction  $C$ .
2.  $C'(q)$  représente le coût marginal. Calculer le coût marginal de la neuvième tonne d'huîtres.
3. a) Résoudre l'équation :  $1,2 q^2 - 36 q + 270 = 0$ .  
b) En déduire le tonnage pour lequel le coût marginal est de 810 € ?

## ANNEXE À REMETTRE AVEC LA COPIE

Tableau

Classe Masse des crevettes (en g)	Effectif	ECC	ECD
[12 ; 15[	7		
[15 ; 18[	32		
[18 ; 21[	30		
[21 ; 24[	47		
[24 ; 27[	4		
TOTAL	120		

Polygone des effectifs cumulés croissants



# FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## Secteur tertiaire

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

<u>Fonction <math>f</math></u>	<u>Dérivée <math>f'</math></u>
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	$a$
$x^2$	$2x$
$x^3$	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a u(x)$	$a u'(x)$

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

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

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

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- 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)

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

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

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