

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL « LOGISTIQUE »

- Session 2001 -

E 1 - Épreuve SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-Épreuve : C1 : Mathématiques

UNITÉ : U 13

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

La feuille annexe est à rendre avec la copie.

PARTIE A : 16 POINTS**ÉTUDE D'UN BÉNÉFICE**

Une entreprise fabrique des boîtes de rangement.

q est un nombre entier de centaines de boîtes fabriquées et vendues en un mois.

On admet que le bénéfice net en centaines d'euros, $B(q)$ est donné par :

$$B(q) = -q^2 + 94q - 445$$

I – Étude d'une fonction

Soit la fonction f définie pour x appartenant à l'intervalle $[10 ; 70]$ par :

$$f(x) = -x^2 + 94x - 445$$

- 1 – Soit f' la fonction dérivée de f .
Calculer $f'(x)$.
- 2 – Étudier le signe de $f'(x)$.
- 3 – Compléter le tableau de variation de f dans la feuille annexe (à rendre avec la copie).
- 4 – Dans le repère de la feuille annexe (à rendre avec la copie), on a donné la représentation graphique de f . Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 1\,500$ en laissant apparents les traits de construction nécessaires pour cette résolution.

II – Exploitation pour l'étude du bénéfice

- 1 – En utilisant l'étude de la variation de la fonction précédente,
 - a) déterminer le nombre de centaines de boîtes qu'il faut vendre pour obtenir un bénéfice maximal.
 - b) Quel est, en centaine d'euros, le montant du bénéfice maximal ?
- 2 – En utilisant la courbe représentative de la fonction précédente, déterminer graphiquement à quel intervalle doit appartenir le nombre de centaines de boîtes pour que le bénéfice soit supérieur ou égal à 1 500 euros.

PARTIE B : 4 POINTS**ÉTUDE D'UNE PRÉVISION**

L'entreprise a fabriqué et vendu 450 centaines de boîtes en 2000 ; elle envisage une augmentation de production de 5 % par an.

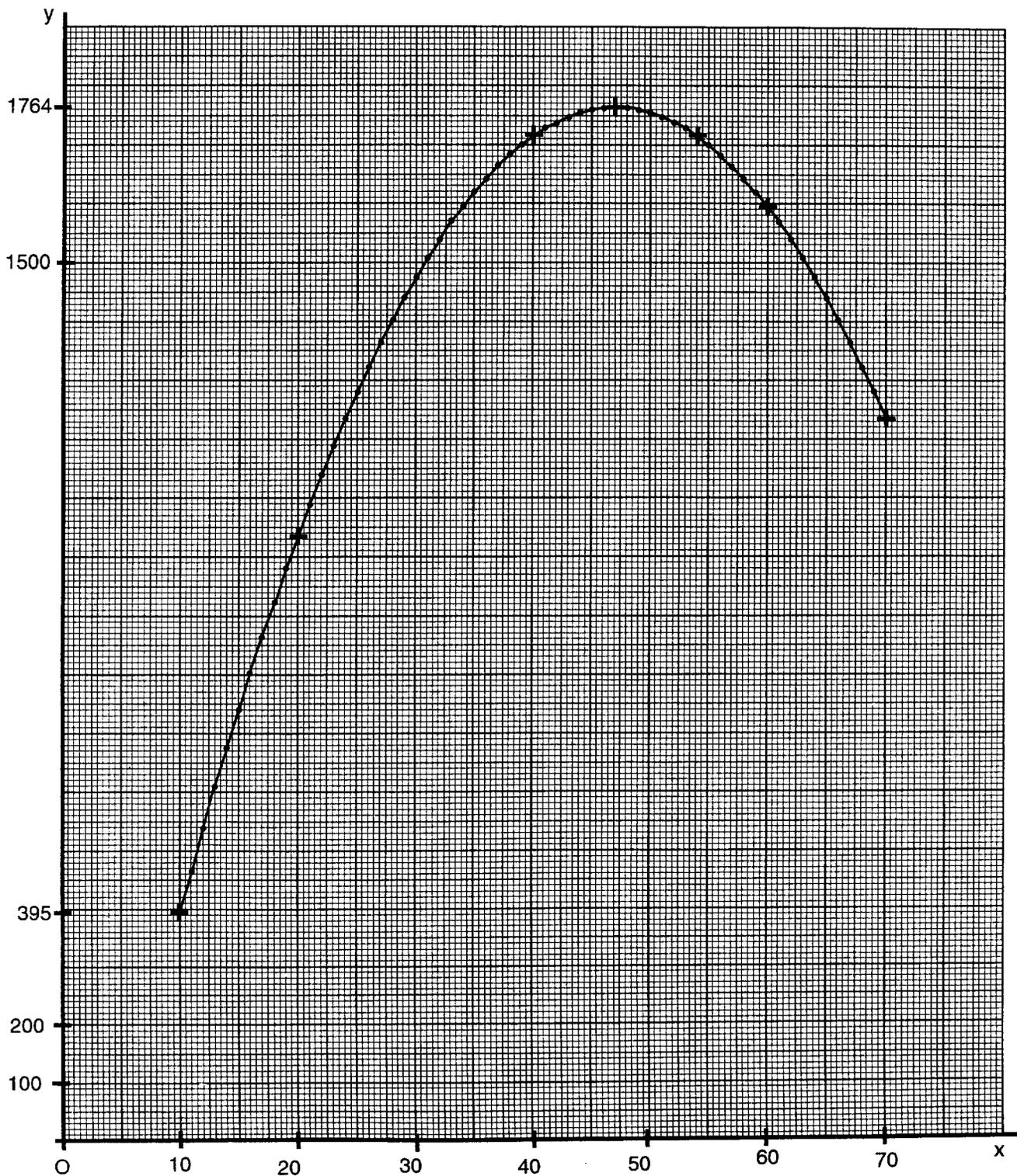
Les productions annuelles évoluent donc selon une suite géométrique.

- 1 – Déterminer le premier terme de cette suite ainsi que sa raison.
- 2 – Déterminer le nombre prévisionnel, arrondi à l'unité, de centaines de boîtes à fabriquer durant l'année 2006.

FEUILLE ANNEXE (À rendre avec la copie)

TABLEAU DE VARIATION

x	10	70
<i>Signe de $f'(x)$</i>		
<i>Variation de f</i>		



FORMULAIRE BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Secteur Tertiaire

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

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

$$\text{Effectif total } N = \sum_{i=1}^p n_i$$

$$\text{Moyenne } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$$

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

$$\text{Ecart type } \sigma = \sqrt{V}$$

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)

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

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