

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EXPLOITATION DES TRANSPORTS
LOGISTIQUE**

Epreuve de MATHEMATIQUES

Les deux problèmes peuvent être traités de façon indépendante. L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions dictées par la circulaire 99-186 du 16/11/99.

Coefficient : 1

Durée : 1 heure

Problème 1 : (10 points)

Une entreprise de transport désire investir dans quatre chariots élévateurs d'un prix unitaire hors taxe de 19 000 €.

Cette entreprise prend à sa charge 25 % du montant de l'investissement et le reste sera emprunté à la banque.

- 1) Calculer le montant hors taxe et le montant taxe comprise de l'investissement sachant que la TVA est de 19,6 %.
- 2) Montrer que le capital emprunté par l'entreprise est de 68 172 €.

La banque propose un remboursement par mensualités constantes au taux annuel de 5,4 % sur une durée de 6 ans.

- 3) Calculer le taux mensuel proportionnel et le nombre de mensualités.
- 4) Calculer le montant d'une mensualité. Arrondir au centième.
- 5) Compléter l'extrait du tableau d'amortissement en annexe 1 (à rendre avec la copie).

On appelle U_1 , la valeur de l'amortissement de la première mensualité,

U_2 , la valeur de l'amortissement de la seconde mensualité,

.....

U_n , la valeur de l'amortissement de la n -ième mensualité.

On a : $U_1 = 803,83$ $U_2 = 807,44$ $U_3 = 811,08$ $U_4 = 814,73$ $U_5 = 818,39$

La suite (U_n) est une suite géométrique.

- 6) Calculer la raison de cette suite. Arrondir à 0,000 1.
- 7) Calculer la somme des amortissements correspondant aux 72 mensualités. Arrondir à l'unité.

Problème 2 : (10 points)

Une étude statistique a été menée par l'entreprise afin de connaître le nombre de camions qui entrent dans l'entrepôt à une heure donnée de la journée. Cette étude a conduit à modéliser le nombre N de camions entrant dans l'entrepôt à l'heure t par :

$$N = 0,1 t^3 - 3,6 t^2 + 40,5 t - 121$$

L'entreprise réceptionne les camions entre 5h et 17h.

Partie A : Etude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur $[5 ; 17]$ par : $f(x) = 0,1 x^3 - 3,6 x^2 + 40,5 x - 121$

- 1) Calculer $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de f .
- 2) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$
- 3) Compléter le tableau de variation donné en annexe 1.
- 4) Compléter le tableau de valeurs donné en annexe 1.
- 5) Compléter la représentation graphique de la fonction f sur l'annexe 2.

Partie B : Exploitation du graphique

- 1) A quelle heure le nombre de camions entrant dans l'entrepôt est-il le plus grand ?
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.
- 2) L'entrepôt ne peut recevoir que 24 camions devant les quais.
Préciser l'intervalle de temps durant lequel les camions devront rester en attente devant l'entrepôt. Arrondir à l'heure.
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

Annexe 1 : A rendre avec la copie

Extrait du tableau d'amortissement :

Echéance	Capital restant dû	Amortissement	Intérêt	Mensualité
1	68 172	803,83		1110,60
2		807,44		1110,60
3		811,08		1110,60

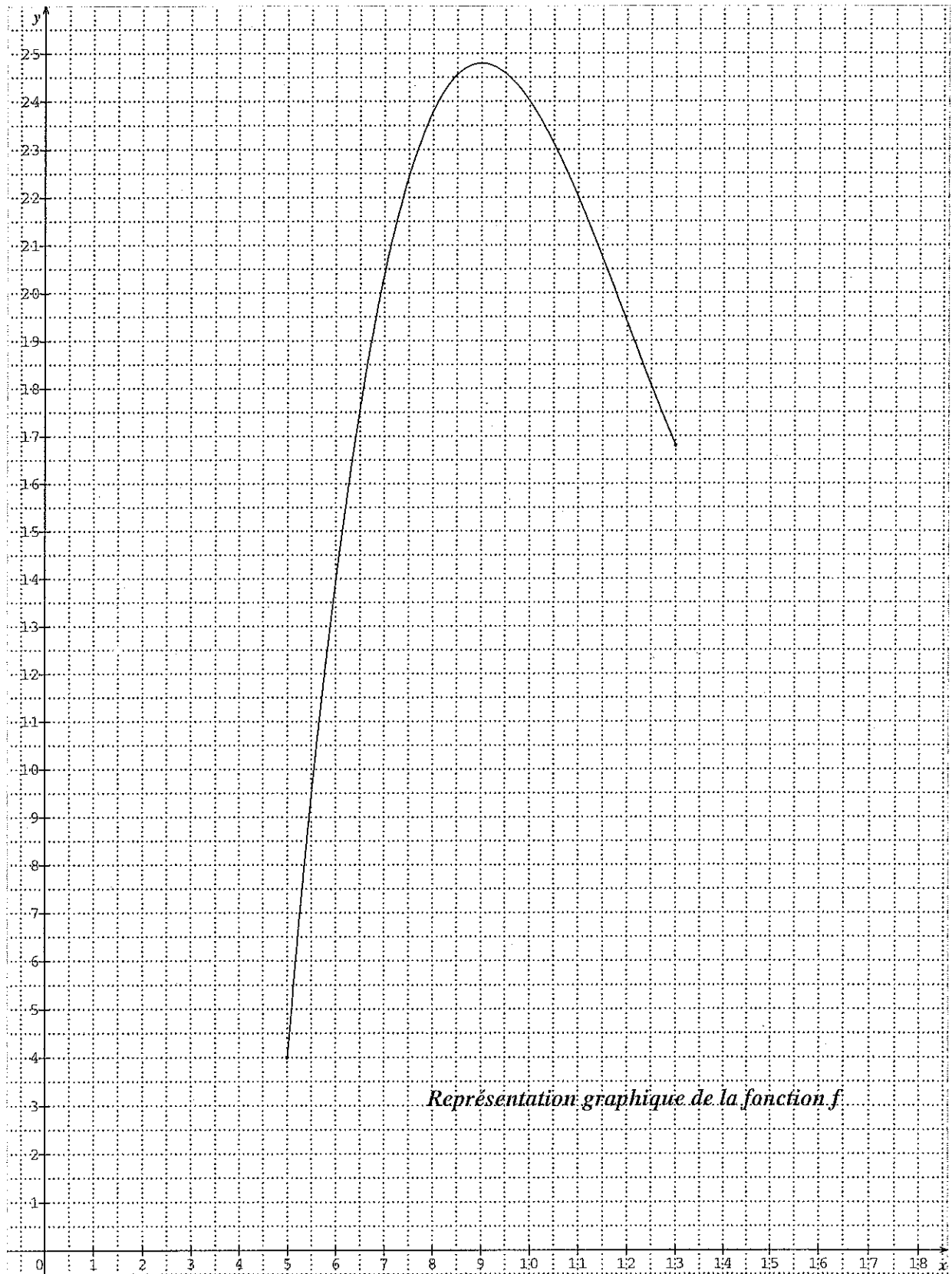
Tableau de variation :

x	5	9	15	17	
Signe de f'	+	-	+
Variation de f					

Tableau de valeurs : **Arrondir à l'unité**

x	5	6	9	10	11	13	14	15	16	17
$f(x)$	4	14	25	24	22	17				

Annexe 2 : A rendre avec la copie



Représentation graphique de la fonction f

FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Secteur Tertiaire

Fonction f :

$$\begin{array}{l} f(x) \\ ax + b \\ x^2 \\ x^3 \\ \frac{1}{x} \\ u(x) + v(x) \\ a u(x) \end{array}$$

Dérivée f' :

$$\begin{array}{l} f'(x) \\ a \\ 2x \\ 3x^2 \\ -\frac{1}{x^2} \\ u'(x) + v'(x) \\ a u'(x) \end{array}$$

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)

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

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

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