1006-ET ST C
1006-LOG ST C

Session 2010

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

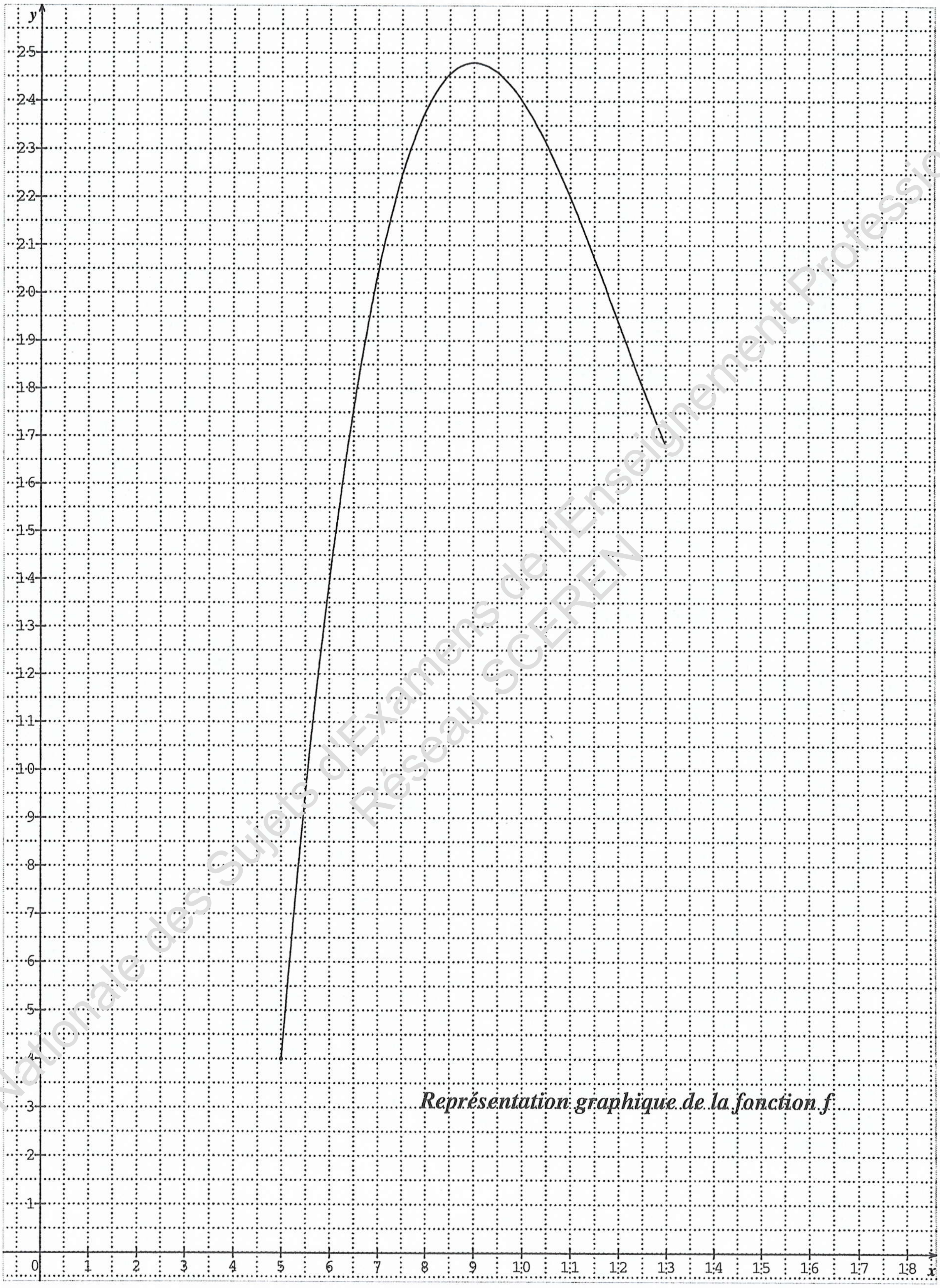
Tableau de variation :

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 : | **Dérivée f ' :**

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 :

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

- 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 :

$$u_1+u_2+\ldots+u_k=\frac{k(u_1+u_k)}{2}$$

Suites géométriques :

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_n=u_1q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1+u_2+\ldots+u_k=u_1\frac{1-q^k}{1-q}$$

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)

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

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