

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

SUJET COMMUN AUX SPECIALITES:

COMMERCE-SERVICES-VENTE

EPREUVE E1

UNITE 13: MATHEMATIQUES

LE DOSSIER COMPORTE 4 pages numérotées de 1 à 4 :

Page 1 sur 4	:	page de garde
Page 2 sur 4	:	texte
Page 3 sur 4	:	Annexe à rendre avec la copie
Page 4 sur 4	:	Formulaire

Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante, sont autorisées.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

EXAMEN :	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		SESSION 2005
SPECIALITE :	COMMERCE- SERVICES-VENTE	Coefficient : 1	0506-SER ST C S
EPREUVE E1	Unité 13 : Mathématiques	Durée : 1 heure	

Vous avez participé, pour le parc de loisirs Euro-Games, à l'étude de l'évolution du nombre de visiteurs depuis son ouverture, en 1995.

Les résultats ont été consignés dans le tableau ci-dessous :

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Numéro de l'année	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre de visiteurs (en millions)	10	11,6	12,75	13,7	14,3	14,55	14,6	14,3	13,7

PARTIE I : Ajustement des données à une fonction du second degré : (11 points)

On considère la fonction f définie pour tout nombre réel x de l'intervalle $[1 ; 9]$ par :

$$f(x) = -0,15x^2 + 1,95x + 8,3$$

- 1.1) **Compléter** le tableau de valeurs fourni en *annexe 1*.
- 1.2) On note f' la fonction dérivée de la fonction f . **Déterminer** $f'(x)$.
- 1.3) **Résoudre** l'équation $f'(x) = 0$.
- 1.4) **En déduire** la valeur de x pour laquelle la fonction f admet un maximum et **calculer** la valeur de ce maximum (à 10^{-2} près).
- 1.5) **Représenter** graphiquement la fonction f dans le repère tracé en *annexe 1*.

PARTIE II : Retour à l'étude proposée : (5 points)

- 2.1) **Comparer** le tableau de valeurs proposées ci-dessus et celui de l'annexe. Que peut-on constater ?
- 2.2) En utilisant l'étude de f , à partir de quelle année le nombre de visiteurs diminue-t-il ?
- 2.3) En supposant que l'évolution du nombre d'entrée suive celle de la fonction f , combien de visiteurs pourrait-on prévoir pour l'année 2004 ?

PARTIE III : Etude d'une suite de nombres : (4 points)

En réalité, de nouveaux investissements ont été faits en 2003, et on espère qu'à partir de l'année 2004, le taux de fréquentation augmentera de 10 % chaque année.

- 3.1) Sachant qu'en 2003, on a dénombré 13,7 millions de visiteurs, **calculer** le nombre de visiteurs attendus en 2004 et 2005.
- 3.2) Le nombre des visiteurs de chaque année forment une suite : est-elle géométrique ou arithmétique ? Quelle en est la raison ?

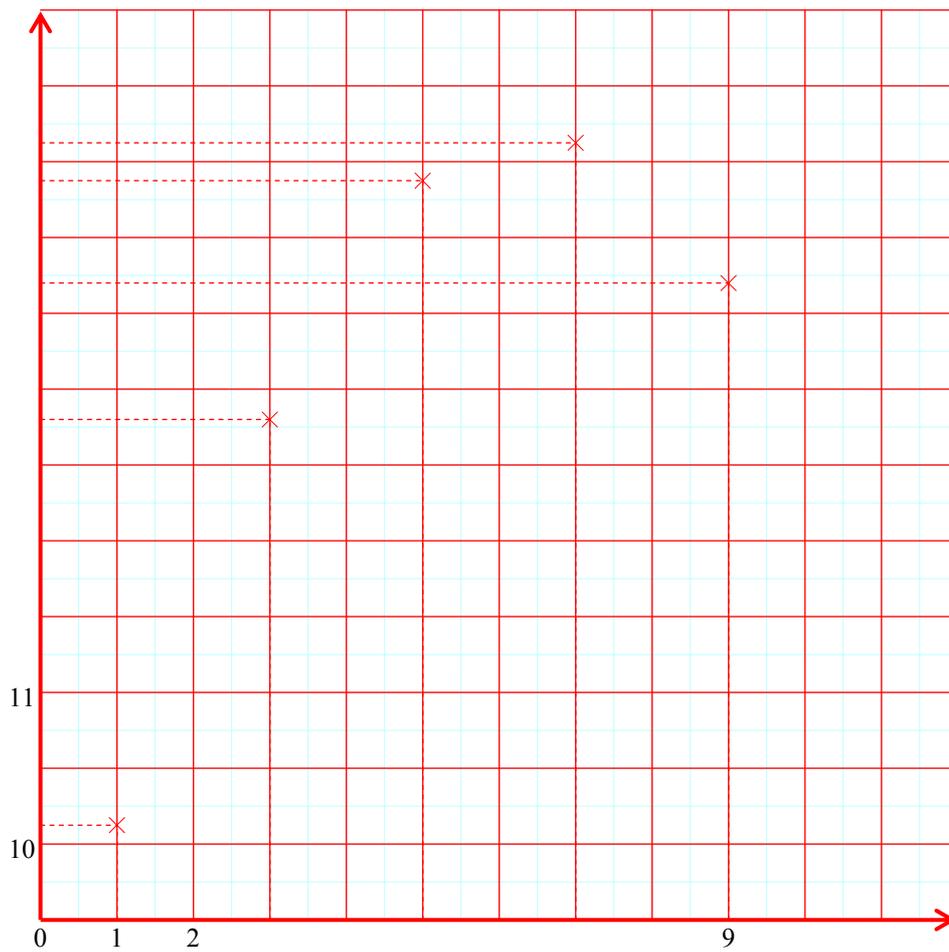
ANNEXE 1

A RENDRE AVEC LA COPIE

1.1 Tableau de valeurs :

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$	10,1		12,8		14,3		14,6		13,7

1.5 Représentation graphique :



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)

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

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