

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SUJET COMMUN AUX SPÉCIALITÉS :

COMMERCE – SERVICES – VENTE

ÉPREUVE E1

UNITÉ 13 : MATHÉMATIQUES

LE DOSSIER COMPORTE 5 pages numérotées de 1 à 5 :

| | | |
|--------------------|---|--------------------------------|
| Page 1 sur 5 | : | Page de garde. |
| Pages 2 et 3 sur 5 | : | Texte. |
| Page 4 sur 5 | : | Annexe à rendre avec la copie. |
| Page 5 sur 5 | : | 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 : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | | SESSION 2005 |
| SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE | Coefficient : 1 | |
| ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques | Durée : 1 heure | |
| 0506-CO ST CS | Page 1 sur 5 | SUJET |

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 à rendre avec la copie**.
- 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 à rendre avec la copie**.

| | | | |
|---|---------------------|------------------------|--|
| EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | | SESSION 2005 | |
| SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE | | Coefficient : 1 | |
| ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques | | Durée : 1 heure | |
| 0506-CO ST CS | Page 2 sur 5 | SUJET | |

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

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

PARTIE III : Étude 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 ?

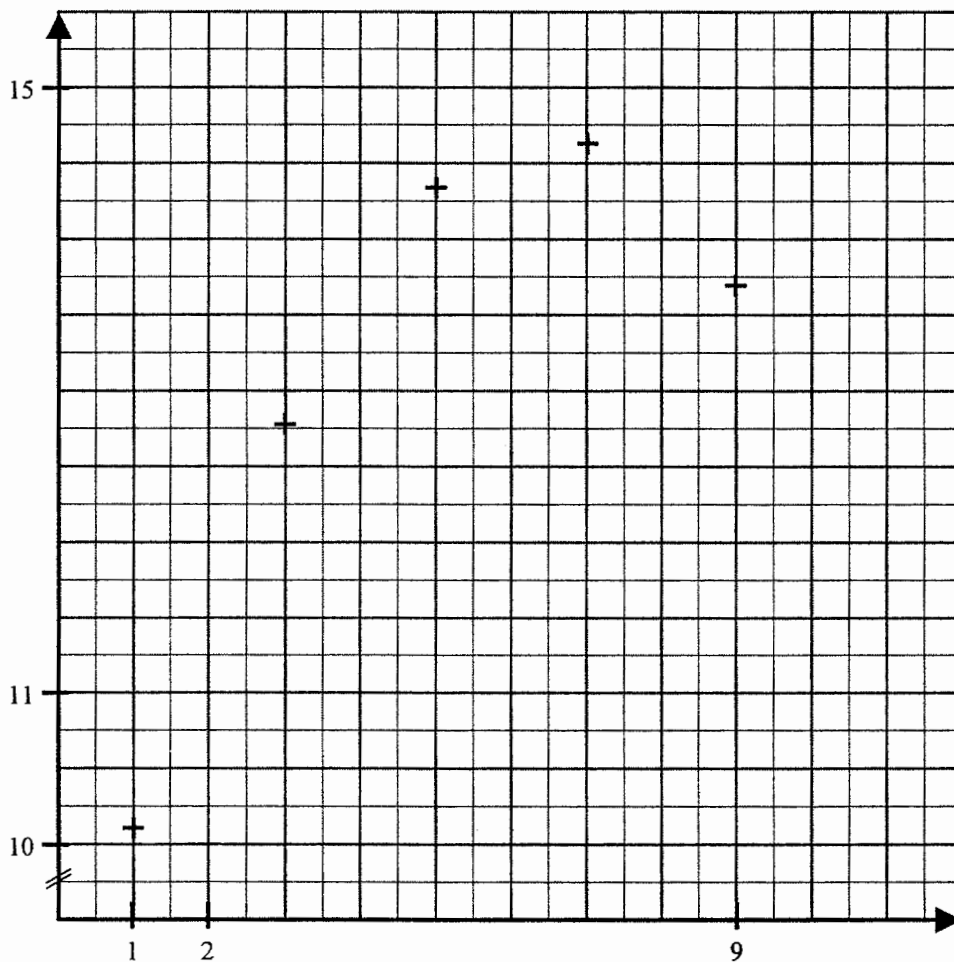
| | | | |
|---|---------------------|------------------------|--|
| EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | | SESSION 2005 | |
| SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE | | Coefficient : 1 | |
| ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques | | Durée : 1 heure | |
| 0506-CO ST CS | Page 3 sur 5 | SUJET | |

ANNEXE à 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 :



| | | | |
|---|--|------------------------|--------------|
| EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | | SESSION 2005 | |
| SPÉCIALITÉ : COMMERCE – SERVICES - VENTE | | Coefficient : 1 | |
| ÉPREUVE E1 Unité 13 : Mathématiques | | Durée : 1 heure | |
| 0506-CO ST CS | | Page 4 sur 5 | |
| | | | SUJET |

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Secteur tertiaire

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

| <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 :

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

- 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 d'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

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

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

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

| | | |
|--|---------------------|------------------------|
| EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL | | SESSION 2005 |
| SPÉCIALITÉS : COMMERCE - SERVICES - VENTE | | Coefficient : 1 |
| ÉPREUVE E1 : Unité 13 - Mathématiques | | Durée : 1 heure |
| 0506-CO ST CS | Page 5 sur 5 | SUJET |