BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2006

Série : SCIENCES ET TECHNOLOGIES TERTIAIRES

SPÉCIALITÉ :
Comptabilité et Gestion – Informatique et Gestion

Épreuve de MATHÉMATIQUES

Durée : 3 heures Coefficient : 4

L'usage de la calculatrice est autorisé
Une feuille de papier millimétré est nécessaire
Le formulaire officiel de mathématiques est joint au sujet

Ce dossier comporte 6 pages

EXERCICE 1 : (sur 4 points)

M. Logexpo, professeur de mathématiques, fait passer l'oral de rattrapage du baccalauréat, série STT comptabilité gestion.
Il a préparé huit exercices classés en deux catégories qui abordent les notions mathématiques suivantes :

1ère catégorie :

exercice 1 : fonction f de type logarithme
exercice 2 : fonction g de type logarithme
exercice 3 : fonction exponentielle
exercice 4 : fonction rationnelle

2ème catégorie :

exercice A : probabilités
exercice B : programmation linéaire
exercice C : statistiques à une variable
exercice D : statistiques à deux variables

Un élève qui passe l'oral de rattrapage de mathématiques avec M. Logexpo doit tirer au sort un exercice de chaque catégorie. Tous les résultats seront donnés sous la forme d'une fraction irréductible.

1. Compléter l'arbre qui se trouve en annexe 1.

2. Un sujet est composé de deux exercices : un exercice de chaque catégorie.
   Combien y-a-t-il de sujets différents possibles ?

3. Chaque sujet ayant la même probabilité d'être tiré au sort, calculer la probabilité des événements suivants :
   E : « le sujet comporte une étude de fonction logarithme »
   F : « le sujet comporte un exercice de probabilités »

4. Définir par une phrase les événements $E \cap F$ et $E \cup F$, puis calculer la probabilité de chacun de ces événements.

EXERCICE 2 : (sur 4 points)

Les données ci-dessous montrent l'évolution du SMIC mensuel (169 h) en euros (les montants sont arrondis à l'unité) :

Pour tout entier i, x_i représente le rang de l'année $2000+i$,

y_i représente le montant du $SMIC$ au 1er juillet de l'année $2000+i$.

Date	1er juillet 2001	1er juillet 2002	1er juillet 2003	1er juillet 2004	1er juillet 2005
x_i	1	2	3	4	5
y_i	890	913	957	1013	1067

(source : INSEE)

1. Représenter sur un graphique le nuage de points $M_i(x_i;y_i)$ de cette série statistique. On prendra 2 cm pour 1 en abscisse, 1 cm pour 20 en ordonnées en commençant la graduation à 850.

2. a) On considère le nuage formé par les trois premiers points. Calculer les coordonnées du point moyen G_1 de ce nuage.

   b) On considère le nuage formé des deux derniers points. Calculer les coordonnées du point moyen G_2 de ce nuage.

   c) Placer G_1 et G_2 sur le graphique et tracer la droite (G_1G_2).

   d) Déterminer une équation de la droite (G_1G_2).

3. Le SMIC est revalorisé le 1er juillet de chaque année.
   Recopier et compléter la phrase suivante :
   « On s'attend à ce que le SMIC devienne supérieur à 1120 € à partir du 1er juillet .... ».
   Expliquer votre réponse.

PROBLÈME : (sur 12 points)

Partie A : lecture graphique

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O ; $\vec{i}$, $\vec{j}$).
On donne en annexe 2, la courbe C_f qui représente une fonction f définie sur **R**.
A et B sont les points de coordonnées respectives $A(-2;-4)$ et $B(0;-8)$.
La droite (AB) est la tangente à la courbe C_f au point B.

Vous répondrez, dans cette partie, aux questions suivantes en vous aidant du graphique :

1. a) Déterminer $f(0)$.
   b) Donner un encadrement de $f(1)$ par deux entiers consécutifs.
   c) Combien l'équation $f(x)=0$ admet-elle de solutions dans l'intervalle $[-3;4]$? Justifier.

2. Que vaut $f'(0)$? Justifier.

Partie B : étude de la fonction f

On sait maintenant que la fonction f représentée ci-dessous est définie par :

$$f(x)=e^{2x}-4e^{x}-5.$$

1. Déterminer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ en justifiant avec soin. En déduire l'existence d'une asymptote dont on précisera l'équation.

2. Vérifier que, pour tout réel x, $f(x)=e^{x}\left(e^{x}-4\right)-5$. Déterminer alors $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

3. a) Résoudre l'équation $e^{2x}-4e^{x}-5=0$ *(on pourra poser $X=e^{x}$)*.
   b) En déduire les coordonnées des points d'intersection éventuels de la courbe C_f avec l'axe des abscisses.

4. a) Déterminer la fonction dérivée de f, notée f' et montrer que, pour tout réel x, $f'(x)=2e^{x}\left(e^{x}-2\right)$ (on rappelle que la dérivée de la fonction h définie par $h(x)=e^{2x}$ est la fonction h' définie par $h'(x)=2e^{2x}$).
   b) Résoudre l'inéquation : $e^{x}-2>0$.
   c) En déduire le signe de $f'(x)$ sur **R**.

5. Dresser le tableau de variation complet de la fonction f sur **R**.

Partie C : calcul d'aire

1. Déterminer une primitive F de la fonction f sur **R**.
2. a) Hachurer, sur le graphique de l'annexe 2, la partie du plan délimitée par la courbe C_f, l'axe des abscisses, et les droites d'équation $x = 0$ et $x = 1$.
   b) Calculer l'aire de la partie hachurée (on en donnera la valeur exacte puis un encadrement d'amplitude 0,1).

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen ou Concours Série* :

Spécialité/option* : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

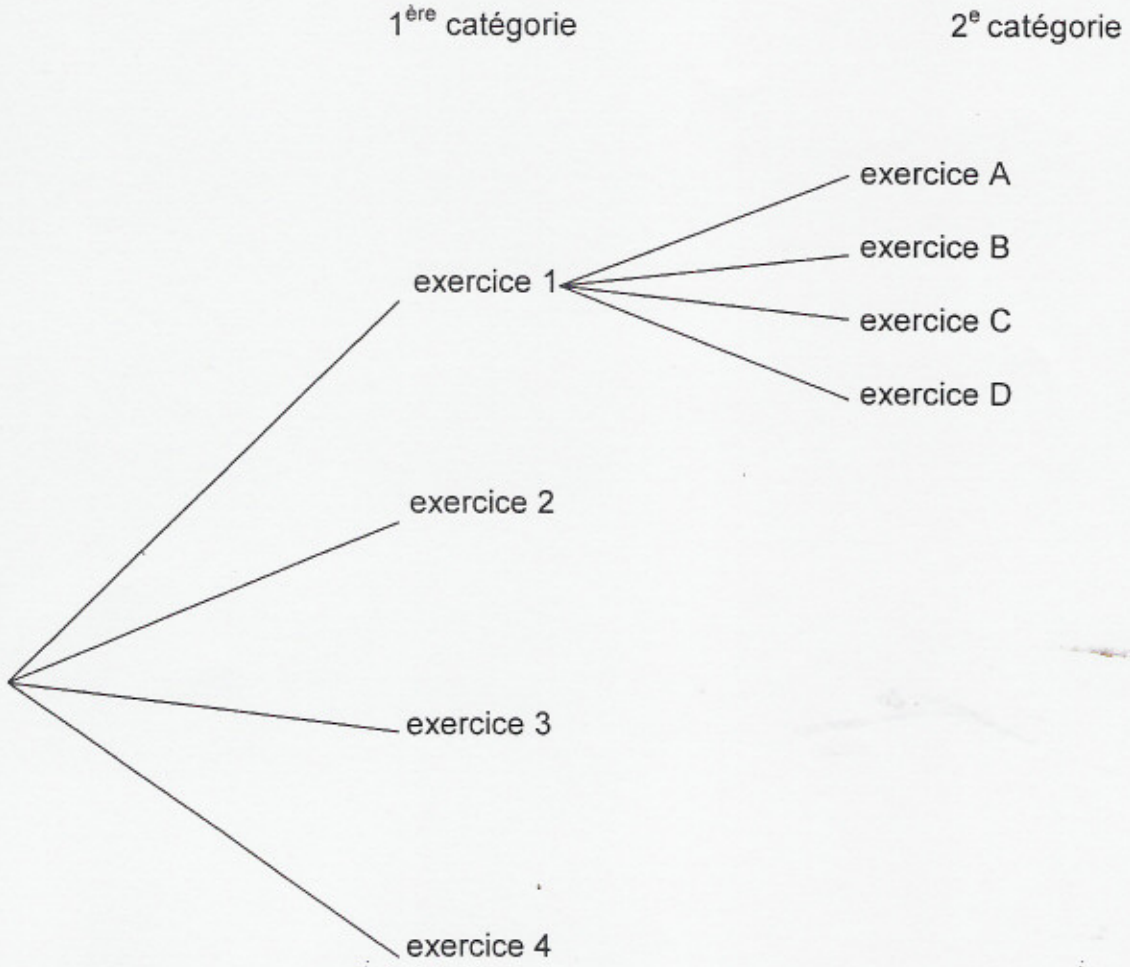
* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

NE RIEN ECRIRE

A COMPLETER ET A RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1

Exercice 1 :



DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen ou Concours Série* :

Spécialité/option* : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

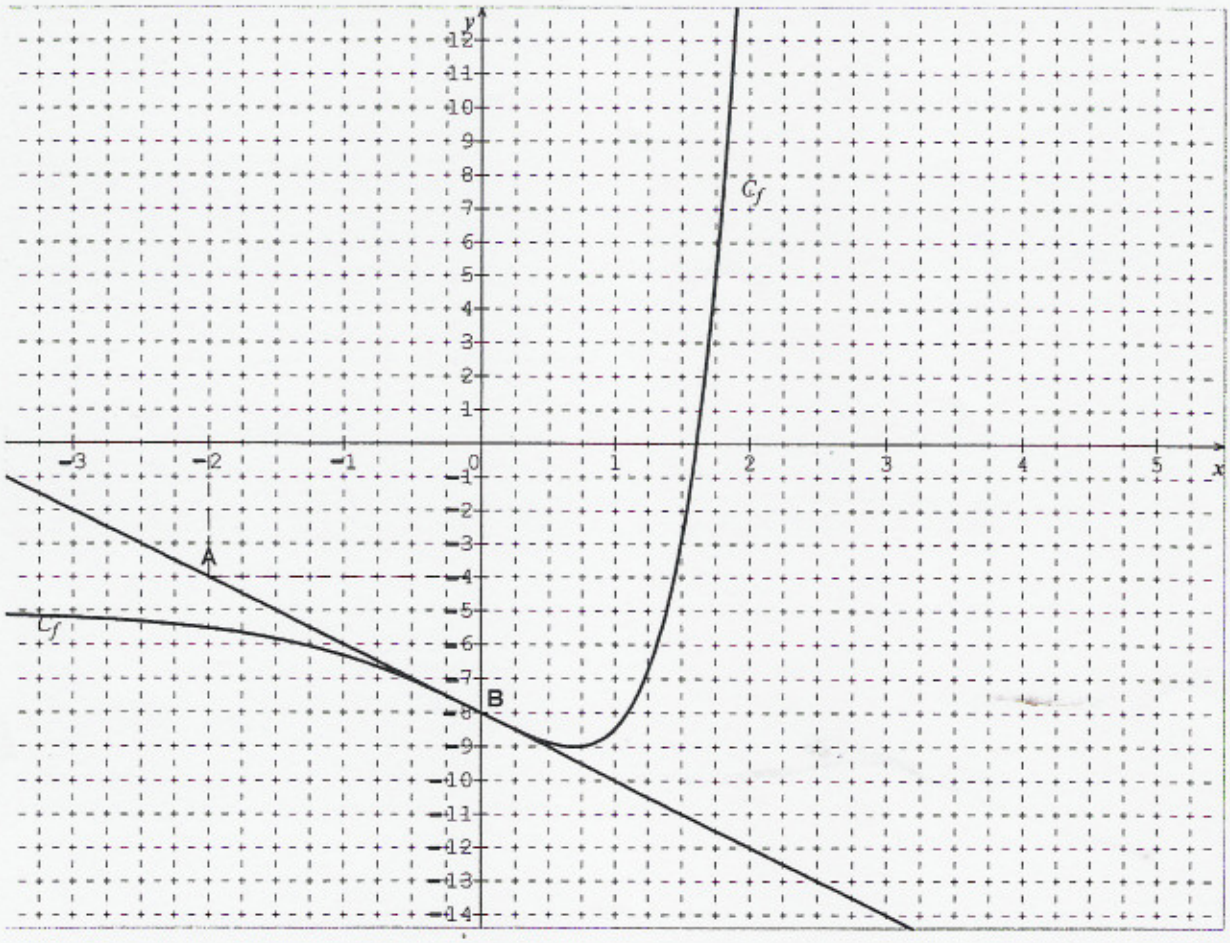
Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

NE RIEN ECRIRE

A COMPLETER ET A RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 2

Problème :