

ÉPREUVE ÉCRITE

Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

Division administrative et commerciale

Section : CG

BRANCHE : MATHÉMATIQUES

SESSION : juin 2008

DATE : 03 juin 2008

DURÉE : 2 h 30

I (8 + 4 = 12 POINTS)

Préciser l'ensemble de définition et résoudre les équations suivantes:

1. $\ln(2x - 5) + \ln(7 - x) = \ln(3x - 5)$

2. $(e^{4x} - e^2)(e^{x^2} - e^{5x}) = 0$

II (6 POINTS)

Déterminer le domaine de définition et calculer la dérivée de la fonction

suiuante: $f(x) = \frac{3e^{4x} + 1}{3 - e^{4x}}$

III (5 POINTS)

Écrire de manière plus simple l'expression suivante:

$$A = e^{\frac{\ln 16}{2}} \cdot \ln \frac{1}{e} + e^{3-2\ln 2} \cdot \left(\frac{2}{e}\right)^3$$

IV (4 + 4 = 8 POINTS)

Calculer les intégrales suivantes:

$$A = \int_1^2 (5x+3)(5x^2+6x-8)^2 dx ; \quad B = \int_0^1 \frac{9x}{7x^2+3} dx$$

V (4 + 4 = 8 POINTS)

Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer le domaine de définition, calculer les limites aux bornes du domaine de définition et préciser les asymptotes éventuelles.

1. $f(x) = 9 - 7\ln(8 - 7x)$

2. $f(x) = 7 + 9e^{5-8x}$

VI (4 + 3 = 7 POINTS)

Lors de la première projection du film X, le cinéma offre à chaque visiteur un livre résumant l'histoire de ce film. Il y a 100 livres écrits en allemand, 150 livres écrits en français et 200 livres écrits en anglais. Tous ces livres, déposés dans un grand panier à l'entrée de la salle de projection, sont emballés avec le même papier cadeau.

Un visiteur, accompagné de trois collègues, tire simultanément quatre livres au hasard.

1. Quelle est la probabilité qu'au moins un livre soit écrit en français?
2. Quelle est la probabilité que tous les livres soient écrits en anglais?

VII (3 + 4 = 7 POINTS)

Un producteur de café fabrique à l'aide d'une seule machine des capsules en très grand nombre. On suppose que le réglage de cette machine reste la même et que la qualité de la matière première utilisée reste inchangée.

Ce producteur a observé que 4 % des capsules présentent une défectuosité.

Ce producteur prélève 50 capsules au hasard.

1. Quelle est la probabilité que toutes les capsules soient sans défaut ?
2. Quelle est la probabilité qu'au moins trois capsules soient défectueuses ?

VIII (1 + 2 + 2 + 2 = 7 POINTS)

Le tableau suivant donne l'évolution du prix d'un litre d'essence en € pendant les six derniers mois de l'année 2007:

Mois	7/07	8/07	9/07	10/07	11/07	12/07
Prix	0,833	0,944	0,986	1,007	1,068	1,074

Ces données forment une série statistique en prenant le mois pour x et le prix pour y. (Pour 7/07, prendre x=0 ; pour 8/07, prendre x=1 ; etc.)

1. Justifier à l'aide du coefficient de corrélation qu'un ajustement affine est valable.
2. Calculer les coordonnées du point moyen G associé à cette série statistique.
3. Donner une équation de la droite des moindres carrés.
4. En supposant que la tendance se poursuive, estimer le prix d'un litre d'essence pour le mois de juillet 2008.