



Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle  
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES  
Régime technique – Division administrative et commerciale  
Session 2007

**BRANCHE : Mathématiques**

DATE : 21 septembre 2007

DUREE : 2h30

**I (13 points)**

Faites l'étude complète de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3 - 4e^{\frac{1}{2}x}$

**II (4 + 4 = 8 points)**

Calculez les intégrales suivantes:

1)  $I = \int_1^2 \frac{24x-9}{\sqrt{4x^2-3x+3}} dx$     2)  $J = \int_0^1 \frac{2x-1}{(3x^2-3x+2)^3} dx$

**III (5 + 3 = 8 points)**

Précisez l'ensemble de définition et résolvez les équations suivantes :

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

2)  $(e^{2x} - 5)(e^{-x^2} + 9) = 0$

**IV (6 points)**

Précisez l'ensemble de définition de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \ln \frac{3-x}{2x+1}$  et calculez sa dérivée.

**V (5 points)**

1) Vérifiez que  $e^{7x} - e^{2x} = e^{7x}(1 - e^{-5x})$

2) Étudiez les limites de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = e^{7x} - e^{2x}$  en  $-\infty$  et en  $+\infty$ , précisez les asymptotes éventuelles.

**VI (2 + 2 + 2 = 6 points)**

Une agence de voyages propose deux durées de séjours : *un week-end* ou *une semaine* ; et deux types de destinations : *France* ou *étranger*. Parmi les dossiers de l'agence, on constate que :

- 60% des séjours ont lieu en France,
- 35% des séjours en France durent une semaine,
- 52% des séjours à l'étranger durent un week-end.

On choisit au hasard un dossier.

- 1) Quelle est la probabilité qu'un séjour dure une semaine sachant qu'il a lieu à l'étranger ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'un séjour dure une semaine et ait lieu en France ?
- 3) Quelle est la probabilité qu'un séjour dure une semaine ?

**VII (3 + 4 = 7 points)**

Une urne contient 12 boules blanches, 3 boules noires et 10 boules rouges. On tire une boule au hasard, on note sa couleur et on la remet dans l'urne. Déterminez la probabilité des événements suivants :

- 1) obtenir exactement 6 boules blanches en 10 tirages;
- 2) obtenir au moins deux boules blanches en 10 tirages.

**VIII (2 + 1 + 2 + 2 = 7 points)**

Un garage de voitures d'occasions fait une statistique du nombre de voitures vendues pour chaque mois. Voici la fiche des ventes de l'année 2006. Hélas, le garagiste a égaré la fiche du mois de décembre.

Rang $x_i$ du mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre $y_i$ de voitures vendues	35	37	43	49	50	57	60	65	70	83	89	?

- 1) Le garagiste veut retrouver le nombre de voitures vendues en décembre 2006. Sa secrétaire lui fournit le nombre moyen des ventes mensuelles de l'année 2006 : 61. Montrez que le nombre de voitures vendues en décembre 2006 est égal à 94.
- 2) Justifiez, à l'aide du coefficient de corrélation, qu'un ajustement affine est valable.
- 3) Le garagiste pressent que 2007 sera encore une bonne année et que ses ventes vont progresser comme elles l'ont fait en 2006. Donnez une approximation du nombre de voitures vendues en avril 2007.
- 4) A partir de quel mois peut-il espérer que le nombre de voitures vendues sera supérieur ou égal à 135 ?