Code branche **MATHE**	**Ministère de l'Education nationale et de la Formation professionnelle** EXAMEN DE FIN D'ETUDES SECONDAIRES TECHNIQUES **Régime technique - Session 2011/2012**	
Épreuve	*Branche*	*Division / Section*
Durée **2h30**	**Mathématiques**	**CG**
Date épreuve **- 4 JUIN 2012**		

Exercice 1 : (8 points)

Le tableau suivant donne le nombre de passagers à l'aéroport de Luxembourg entre 1960 et 2008:

Année (x)	1960	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008
Nombre de passagers (en milliers)	55	477	670	1072	1669	1574	1613	1643	1696

(Pour 1960, prendre x=0 ; pour 1961, prendre x=1 ; etc.)

a) Justifier à l'aide du coefficient de corrélation, qu'un ajustement affine est valable.
b) Calculez les coordonnées du point moyen G associé à cette série statistique.
c) Donnez une équation de la droite des moindres carrés.
d) En utilisant les données précédentes estimez le nombre de passagers en 1995.
e) En supposant que la tendance se poursuive, en quelle année le nombre de passagers dépassera-t-il pour la première fois les 2000000 ?

Exercice 2 : (4 points)

Selon une statistique des compagnies d'aviation, le nombre de bagages égarés par les compagnies aériennes est de plus en plus important. En 2007, 1,9% des passagers n'ont pas trouvé leurs bagages à destination. Si un homme d'affaire a effectué 20 voyages en 2007, calculer la probabilité que :

a) il a toujours retrouvé ses bagages à destination.
b) au moins 2 fois il n'a pas retrouvé ses bagages à destination.

Exercice 3 : (4 points)

Dans une compétition il y a des sportifs de 3 nationalités différentes, 90 français, 70 allemands et 40 luxembourgeois. Le dernier jour de la compétition on choisit 3 sportifs au hasard pour un test de dopage. Calculer la probabilité que :

a) les trois sportifs choisis sont tous luxembourgeois.
b) les trois sportifs ont des nationalités différentes.
c) au moins un des sportifs luxembourgeois est choisi pour le test de dopage.

Exercice 4 : (6 points)

Un paquet contient un mélange de graines donnant des fleurs de 3 couleurs différentes. 30% des graines donnent des fleurs bleues, 50% des fleurs rouges et le reste des fleurs jaunes. Les graines ne poussent pas toutes et la probabilité qu'une graine pousse varie selon la couleur de la fleur. La probabilité de pousser est de 80% pour les graines qui donnent des fleurs bleues, 70% pour les fleurs rouges et 90% pour les fleurs jaunes.

a) Construisez un arbre qui illustre cette situation
b) Calculez la probabilité qu'une graine pousse et donne une fleur rouge.
c) Calculez la probabilité pour une graine de pousser.
d) Calculez la probabilité que la fleur obtenue soit jaune sachant que la graine pousse.

Exercice 5: (11 points)

Faites l'étude complète de la fonction f définie par $f(x) = -\frac{2}{5} - 2\ln(\frac{1}{2}x + 2)$.
(Ensemble de définition, limites et asymptotes éventuelles, intersections avec les axes, dérivée, tableau de variation et représentation graphique)

Exercice 6 : (5+4 = 9 points)

Déterminez l'ensemble de définition des équations suivantes et résolvez ces équations :

a) $\ln(x + 4) = 2\ln(2 - x) - \ln(3x - 1)$
b) $(3e^{1-x} + 2) \cdot \left(\frac{e^{2x-1}}{e^{2-x}} - 3\right) = 0$

Exercice 7 : (4+4+4 = 12 points)

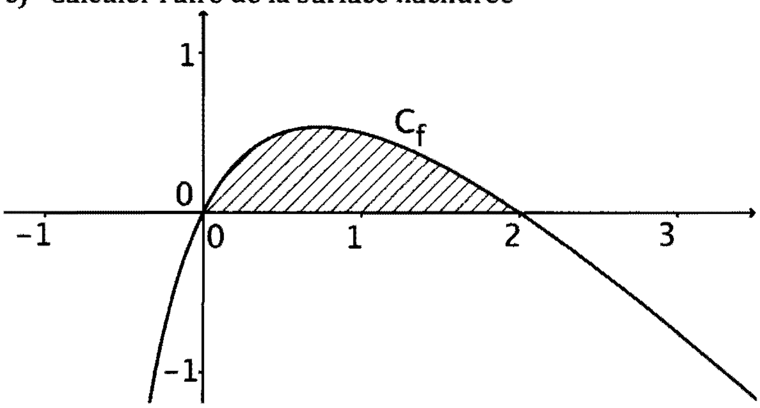
Déterminez une primitive des fonctions suivantes :

a) $f(x) = -\frac{2}{3x} + 5 - \frac{6}{x^2} + \frac{2}{3}x$ $(sur\ \mathbb{R}_+^*)$
b) $f(x) = \frac{6-9x}{e^{3x^2-4x+1}}$ $(sur\ \mathbb{R})$
c) $f(x) = \frac{5x}{2\sqrt{4-x^2}}$ $(sur\ ]-2;\ 2\,[)$

Exercice 8 : (6 points)

La courbe ci-dessous représente la fonction f définie sur $]-1;+\infty[$ par $f(x) = \frac{2x-x^2}{x+1}$.

a) Déterminer par le calcul les points d'intersection de la courbe C_f avec l'axe des x.
b) Vérifier que pour tout $x \in]-1;+\infty[$: $f(x) = -x + 3 - \frac{3}{x+1}$.
c) Calculer l'aire de la surface hachurée



2/2