

EPREUVE 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 : 2008

DATE : 19.09.2008

DURÉE : 2h30

1. Le tableau ci-dessous donne pour une grande entreprise industrielle la relation entre sa charge mensuelle en milliers d'heures de travail et sa production mensuelle en milliers de produits.

production (x_i)	20	50	80	90	100	120	160	180
charge (y_i)	60	85	90	105	115	125	144	160

- Déterminer s'il y a dépendance linéaire entre la charge et la production.
- Déterminer les coordonnées du point moyen G et donner une équation de la droite de régression d .
- Estimer la charge mensuelle pour une production mensuelle de 300.000 produits.
- Donner une estimation de la production mensuelle si la charge mensuelle est de 70.000 heures de travail.

(2+2+2+2) 8 points

2. Résoudre l'équation suivante : $2\ln(2x-1) - \ln(5-2x) - \ln 2 = 0$

8 points

3. On donne la fonction $f : x \mapsto \ln\left(\frac{2x-1}{x+1}\right)$

- Déterminer le domaine de définition et calculer les limites aux bornes du domaine de définition.
- Déterminer les équations des asymptotes éventuelles à la courbe de f .
- Calculer la dérivée de f

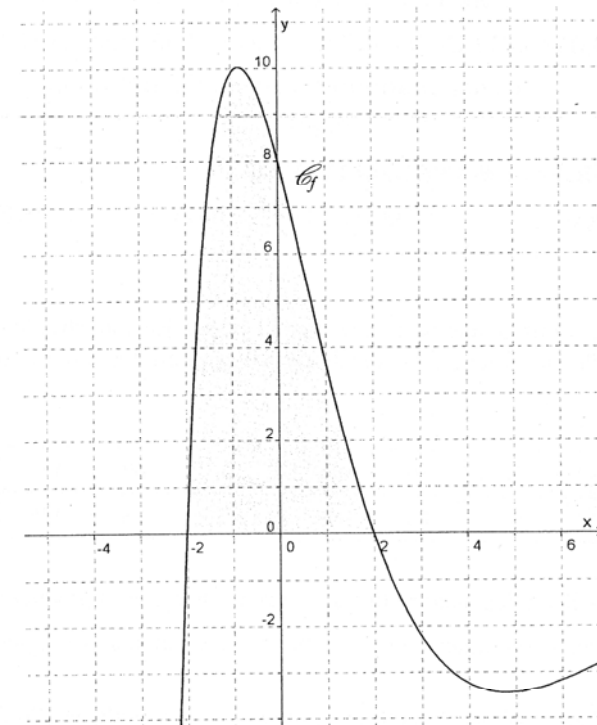
(6+2+4) 12 points

4. Calculer les intégrales suivantes :

$$A = \int_{-2}^{-1} \frac{4x+2}{(x^2+x+1)^2} dx \quad \text{et} \quad B = \int_0^{\ln 3} \frac{-4e^{3x} + 2e^{2x} - 1}{e^x} dx$$

(5+5) 10 points

5. Voici la représentation graphique de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2(4-x^2)e^{-\frac{1}{2}x}$.



- Calculer les coordonnées des points d'intersection de la courbe de f avec l'axe des abscisses.
- Vérifier que $F(x) = 4(x+2)^2 e^{-\frac{1}{2}x}$ est une primitive de la fonction f sur \mathbb{R} .
- Calculer l'aire de la partie colorée en gris.

(3+5+4) 12 points

6. Un automobiliste effectue un parcours sur lequel se trouvent dix feux tricolores. Ces feux fonctionnent de manière autonome et indépendante et possèdent chacun le même cycle : vert 25 secondes, orange 5 secondes, rouge 30 secondes.

- Étant donné un feu tricolore, on note S l'événement « l'automobiliste passe au feu vert ». Calculer $p(S)$.
- Quelle est la probabilité que sur son parcours (comportant dix feux tricolores) l'automobiliste rencontre exactement six feux verts ?
- Quelle est la probabilité que sur son parcours l'automobiliste ne rencontre que des feux verts ?
- Quelle est la probabilité que sur son parcours l'automobiliste rencontre aux moins un feu vert ?

(1+3+3+3) 10 points

60 points