# Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2010**

**Section: E F G**

**Branche: Mathématiques**

**Numéro d'ordre du candidat**

repêchage
juin 2010

**Question I (5 points)**

Résolvez algébriquement et interprétez géométriquement le système suivant :

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 1 \\ x - y + 7z = -4 \\ 2x + 4y + 9z = -9 \end{cases}$$

**Question II (3 + 4 + 3 = 10 points)**

Dans un repère de l'espace, on considère les points $A(4\,;-1\,;2)$, $B(2\,;0\,;3)$ et $C(5\,;5\,;3)$ ainsi que les vecteurs $\vec{u}(2\,;3\,;1)$ et $\vec{v}(-1\,;2\,;3)$.

1) Déterminez un système d'équations cartésiennes de la droite AB.
2) Déterminez une équation cartésienne du plan $\pi$ passant par C et de vecteurs directeurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$.
3) La droite AB perce-t-elle le plan $\pi$ ? Si oui, en quel point ?

**Question III (6 + 4 = 10 points)**

1) On tire au hasard simultanément 5 cartes d'un jeu de 52 cartes.
   Combien de tirages comportent exactement deux rois ?
   Combien de tirages comportent exactement deux rois et deux dames ?

2) On tire au hasard successivement et sans remise 4 cartes d'un jeu de 52 cartes.
   Combien de tirages comportent au moins un roi ?

**Question IV (4 + 5 = 9 points)**

1) Résolvez dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante :
   $e^{2x+5} \leq \frac{1}{e^{x^2-4}}$
2) Résolvez dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante :
   $\ln(3x - 5) - \ln(x + 1) = \ln(13 - 4x)$

**Question V (8 + 4 + 6 = 18 points)**

1) Soit la fonction f définie par : $f(x) = \frac{1}{\ln(x^2)}$.
   Déterminez le domaine de définition de f et calculez f'(x).
   Déterminez une équation de la tangente au graphe de f au point d'abscisse e.
2) Déterminez la primitive suivante :
   $\int \frac{2+3x^2}{2x^3+4x}\,dx$ sur $\mathbb{R}_+^*$
3) Calculez l'intégrale suivante :
   $\int_0^{\pi} 3x \cdot \sin x\,dx$

**Question VI (8 points)**

Soit $P_1$ la parabole d'équation $y = x^2 - 4x + 4$ et $P_2$ la parabole d'équation $y = -x^2 + 6x - 4$.
Calculez l'aire de la partie délimitée par les paraboles $P_1$ et $P_2$.