

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2011

Section: **E, F, G**

Branche: **Mathématiques**

Numéro d'ordre du candidat

Exercice 1 (3+6+6 = 15 points)

Dans l'espace rapporté à un repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ on donne les points $A(2, 2, -1)$, $B(2, 0, 1)$, $C(0, 1, 2)$ et les vecteurs $\vec{u}(2, 1, 3)$ et $\vec{v}(2, 0, 2)$.

- 1) Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite (BC) .
- 2) Déterminer des équations paramétriques et une équation cartésienne du plan π passant par le point A et de vecteurs directeurs \vec{u} et \vec{v} .

3) Résoudre le système suivant.
$$\begin{cases} 2x - 2y + 4z = 6 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + z = 4 \end{cases}$$

Donner une interprétation géométrique du système et de sa solution.

Exercice 2 (4+3+3 = 10 points)

Une urne contient 5 boules blanches, 6 boules noires et 4 boules rouges.

- 1) On tire simultanément 4 boules au hasard. Combien de tirages comportent 3 boules de même couleur ?
- 2) On tire successivement, sans remise, 3 boules au hasard. Combien de tirages comportent 1 boule blanche suivie de 2 boules rouges ?
- 3) On tire successivement, avec remise, 4 boules au hasard. Combien de tirages comportent exactement 2 boules rouges suivies de 2 boules d'une autre couleur ?

Exercice 3 (7+8=15 points)

- 1) Soit la fonction $f: x \mapsto \sqrt{1 - e^{x^2 - 9}}$
Déterminer le domaine de définition et la fonction dérivée.
- 2) Résoudre dans \mathbb{R} : $2 \cdot \ln(2 - x) - \ln(x + 2) - 2 \ln 3 = 0$

Exercice 4 (7+6+7=20 points)

- 1) Soit la fonction $f: x \mapsto -2x^2$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . Construire C_f et calculer l'aire comprise entre C_f , l'axe des x et les droites d'équations $x = -2$ et $x = 1$ (unité : 1 cm)
- 2) Calculer : $\int_3^4 \frac{2t - 3}{2t^2 - 6t + 4} dt$
- 3) Calculer : $\int_0^1 (2x - 1) \cdot e^{-x} dx$