

## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2013**

**Section : E, F, G**

**Branche: Mathématiques**

**Numéro d'ordre du candidat**

\_\_\_\_\_

### Question I

( 8 + 7 = 15 points )

1. Dans un repère de l'espace, on donne les points  $A(-1;3;3)$  et  $B(1;6;2)$  et le plan  $\pi$  vérifiant les

$$\text{équations paramétriques } \begin{cases} x = -2 + \alpha - \beta \\ y = 3\alpha \\ z = 5 + 2\beta \end{cases} \quad (\alpha, \beta \in \mathbb{R}).$$

- (a) Etablir un système d'équations paramétriques de la droite  $d$  passant par A et B.  
(b) Etablir une équation cartésienne du plan  $\pi$ .  
(c) Déterminer les coordonnées du point d'intersection  $I$  de  $d$  et  $\pi$ .
2. Résoudre et interpréter géométriquement le système suivant :

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 1 \\ 2x + 5y - 8z = 4 \\ -3x - 8y + 13z = -7 \end{cases}$$

### Question II

( 6 + 4 = 10 points )

1. Pour former une équipe de 5 joueurs, un professeur d'éducation physique et sportive peut choisir parmi les 15 élèves de la classe A et les 12 élèves de la classe B.  
De combien de manières peut-il former son équipe s'il choisit :
- (a) au moins 1 élève de la classe A ?  
(b) 5 élèves de la même classe ?
2. Dans une urne contenant 6 boules blanches discernables, 5 boules rouges discernables et 10 boules vertes discernables, on tire successivement et sans remise 4 boules. Combien de tirages comportent exactement une boule verte ?

## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2013**

**Section : E, F, G**

**Branche: Mathématiques**

**Numéro d'ordre du candidat**

\_\_\_\_\_

### Question III

*(8 + 3 + 8 = 19 points)*

1. Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = -\frac{x}{4} + \ln\left(\frac{4+x}{2x-1}\right)$ .

(a) Déterminer le domaine de définition de la fonction  $f$ .

(b) Déterminer une équation de la tangente  $t$  à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse 2.

2. Résoudre l'équation suivante :  $(e^{3-x})^5 = \sqrt{e} \cdot \frac{1}{e^{4x-7}}$ .

3. Résoudre l'inéquation suivante :  $2 \ln(1-x) - \ln x > \ln(2-3x)$ .

### Question IV

*(3 + 5 = 8 points)*

Calculer les primitives suivantes :

1.  $\int \frac{3e^{2x}}{e^{2x} + 7} dx$  sur  $\mathbb{R}$

2.  $\int 5x\sqrt{x-3} dx$  sur  $]3; +\infty[$

### Question V

*(3 + 5 = 8 points)*

Soient  $C_f$  et  $C_g$  les paraboles représentant les fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 + 2$  et  $g(x) = -x^2 - 2x + 6$ .

1. Vérifier par un calcul que les paraboles  $C_f$  et  $C_g$  se coupent aux points d'abscisses  $-2$  et  $1$ .

2. Calculer l'aire de la partie du plan délimitée par les paraboles  $C_f$  et  $C_g$ .

