

**SUJET 12 : BAC 2006 TSM**  
**MATHEMATIQUE**

A) On compose un jury en tirant au sort trois personnes par sept volontaires : quatre hommes et trois femmes.  $X$  désigne la variable aléatoire qui associe à chaque jury le nombre de femmes qu'il présente.

1. Déterminer la loi de probabilité de  $X$  et calculer son espérance  $E(X)$ .
2. Calculer la probabilité qu'il ait au moins une femme dans le jury.

B) 1. Déterminer l'ensemble des entiers relatifs  $x$  tels que :  $8x \equiv 7[5]$

2. Résoudre l'équation :  $(x; y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ ,  $336x + 210y = 294$

C) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points A, B et C de coordonnées respectives  $(1; 5)$ ,  $(2; 3)$  et  $(4; 4)$

1. Déterminer le barycentre  $G_\alpha$  des points A, B, C affectés respectivement des coefficients  $1; \alpha+1; -\alpha+3$  avec  $\alpha$  décrit  $\mathbb{R}$ .

3. Choisir  $\alpha$  pour que  $G_\alpha$  soit le point D  $(1; 3)$

4. On prend  $\alpha=5$ , déterminer l'ensemble des points M du plan vérifiant :  
 $MA^2 + MB^2 - 2MC^2 = 25$

D) Le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  est orthonormé.

Soit  $f$  la fonction définie par :  $f(x) = (1-x)(1+e^x)$

On désigne par (C) la courbe représentative de  $f$ .

1. Calculer les limites de  $f$  aux bornes d'équation  $y = -x+1$  est asymptote à (C) en  $-\infty$ . Préciser la position relative de (C) et (D)

3. Etudier les variations de la fonction dérivée  $f'$  et en déduire les variations de  $f$ .
4. Tracer (C).