# Feuille d'exercices 34 -01-06-12-
# Terminale S 2, 2011-2012, Y. Angeli

## Exercice 1. Liban mai 2012

*Les quatre questions sont indépendantes.*

*Dans cet exercice, pour chaque question, une affirmation est proposée. On demande d'indiquer sur la copie si elle est vraie ou fausse, en justifiant la réponse. Une réponse non justifiée ne sera pas prise en compte, mais toute trace de recherche sera valorisée.*

1. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormal $(O\,;\vec{\imath};\,\vec{\jmath};\,\vec{k})$, on considère les droites $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ de représenations paramétriques respectives :
$$\left\{\begin{array}{lcl} x & = & 4+t \\ y & = & 6+2t \\ z & = & 4-t \end{array}\right. ,\quad t\in R,\quad \text{et}\quad \left\{\begin{array}{lcl} x & = & 8+5t' \\ y & = & 2-2t' \\ z & = & 6+t' \end{array}\right. ,\quad t'\in\mathbb{R}.$$
**Affirmation : les droites $\mathcal{D}_1$ et $\mathcal{D}_2$ sont coplanaires.**
2. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormal $(O\,;\vec{\imath};\,\vec{\jmath};\,\vec{k})$, on considère les points $A(12;7;-13)$ et $B(3;1;2)$ ainsi que le plan $\mathcal{P}$ d'équation $3x+2y-5z=1$.
**Affirmation : le point $B$ est le projeté orthogonal du point $A$ sur le plan $\mathcal{P}$.**
3. On considère les suites $u$ et $v$ définies, pour tout entier naturel $n$, par : $u_n=\dfrac{n+1}{n+2}$ et $v_n=2+\dfrac{1}{n+2}$
**Affirmation : ces deux suites sont adjacentes.**
4. On considère la suite $u$ définie par son premier terme $u_0=1$ et la relation de récurrence :
$$u_{n+1}=\frac{1}{3}u_n+2,\ \text{pour tout entiernaturel } n.$$
**Affirmation : cette suite est majorée par 3.**

## Exercice 2. Liban mai 2012

On dispose de deux urnes $U_1$ et $U_2$.

L'une $U_1$ contient 4 jetons numérotés de 1 à 4.

L'urne $U_2$ contient 4 boules blanches et 6 boules noires.

Un jeu consiste à tirer un jeton de l'urne $U_1$, à noter son numéro, puis à tirer simultanément de l'urne $U_2$ le nombre de boules indiqué par le jeton.

On considère les événements suivants :

$J_1$ « le jeton tiré de l'urne $U_1$ porte le numéro 1 »

$J_2$ « le jeton tiré de l'urne $U_1$ porte le numéro 2 »

$J_3$ « le jeton tiré de l'urne $U_1$ porte le numéro 3 »

$J_4$ « le jeton tiré de l'urne $U_1$ porte le numéro 4 »

$B$ « toutes les boules tirées de l'urne $U_2$ sont blanches »

*On donnera tous les résultats sous la forme d'une fraction irréductible sauf dans la question* **4.b)** *où une valeur arrondie à $10^{-2}$ suffit.*

1. Calculer $P_{J_1}(B)$, probabilité de l'événement $B$ sachant que l'événement $J_1$ est réalisé.
Calculer de même la probabilité $P_{J_2}(B)$.
On admet dans la suite les résultats suivants : $P_{J_3}(B)=\frac{1}{30}$ et $P_{J_4}(B)=\frac{1}{210}$
2. Montrer que $P(B)$, probabilité de l'événement $B$, vaut $\dfrac{1}{7}$. On pourra s'aider d'un arbre de probabilités.
3. On dit à un joueur que toutes les boules qu'il a tirées sont blanches. Quelle est la probabilité que le jeton tiré porte le numéro 3 ?
4. On joue 10 fois de suite à ce jeu. Chacune des parties est indépendante des précédentes. On note $N$ la variable aléatoire prenant comme valeur le nombre de partie où toutes les boules tirées sont blanches.
   (a) Quelle est la loi suivie par la variable aléatoire $N$ ?
   (b) Calculer la probabilité de l'événement $(N=3)$.