Université de Picardie Jules Verne

UFR d'économie et de gestion

Mathématiques - Probabilités

Licence 2

TD 1 **Enoncés** **Semestre 3**

---

1 Mathématiques

Exercice 1

Déterminer le rang de la matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & -2 & 2 \\ -4 & -4 & 1 \end{pmatrix}$.

Exercice 2

Soit $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

1. Déterminer $(A - 2I_3)^2 \times (A - I_3)$.
2. En déduire A^{-1} et vérifier le résultat.

2 Probabilités

Exercice 3

Une urne contient quatre boules numérotées de 1 à 4. On effectue deux tirages successifs sans remise. Soient X et Y les valeurs respectives de la première et seconde boule tirée.

1. Déterminer $X(\Omega)$ et $Y(\Omega)$.
2. Déterminer la loi du couple (X, Y).
3. En déduire les lois marginales de X et de Y.
4. Les v.a.r X et Y sont-elles dépendantes?
5. Calculer la covariance et le coefficient de corrélation de (X, Y).

Exercice 4

Déterminer le réel a pour que le tableau suivant définisse une loi conjointe.

	1	2	4
0	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	0
1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
2	$\frac{1}{6}$	0	a

Exercice 5

1. Vérifier que le tableau suivant définit une loi conjointe et étudier les lois marginales.

X \ Y	0	2	4	6	
1	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	
3	0	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	
5	0	0	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{12}$	
7	0	0	0	$\frac{1}{24}$	

2. Calculer les espérances et variances des lois X et Y ainsi définies.
3. Calculer la covariance et le coefficient de corrélation de X et Y.