

## Traitement du Signal

TD N° 1

### Exercice 1

Un groupe de  $n$  personnes déjeunent ensemble.

1. Quelle est la probabilité pour que ce soit la date anniversaire d'exactly  $m$  personnes parmi les  $n$  ?
2. En déduire la probabilité pour que ce soit l'anniversaire d'au moins une des personnes.

### Exercice 2

$X$  est une variable aléatoire définie sur l'axe des réels avec une densité de probabilité  $f_X(x)$ . Calculer les densités de probabilité des variables aléatoires  $Y = X^3$  et  $Z = X^2$ .

### Exercice 3

On considère  $N$  variables aléatoires  $Y_1, Y_2, \dots, Y_N$ , indépendantes, de même loi uniforme sur  $[0, 1]$ . Les quantités  $X = \min_{i \in \{1, \dots, N\}} Y_i$  et  $Z = \max_{i \in \{1, \dots, N\}} Y_i$  sont deux variables aléatoires. Trouver les fonctions de répartition de  $X$  et de  $Z$ , puis leurs densités de probabilité.