Exercice 1
On tire deux cartes dans un jeu de 32 cartes. On considère les ensembles suivants :
$A = \{$ les deux cartes tirées sont rouges $\}$,
$B = \{$ les deux cartes tirées sont un valet et un dix $\}$
$C = \{$ les deux cartes tirées sont des personnages $\}$

1. Que représente les ensembles suivants ?
   a) $\overline{A}$ *b)* $A \bigcap B \bigcap \overline{C}$ *c)* $(A \bigcap \overline{C}) \bigcap (B \bigcap \overline{C})$ *d)* $(A \bigcap B) \bigcap C$
2. Ecrire à l'aide des ensembles A, B, C les ensembles :
   $F = \{$ les deux cartes tirées sont des figures et ne sont pas toutes les deux rouges$\}$
   $G = \{$on obtient au plus une figure$\}$

Exercice 2
Dans une boite, il y a quatre jetons numérotés de 1 à 4.
On tire simultanément au hasard deux jetons

1. Donner tous les tirages possibles.
   Pour la suite, on note A= { les deux jetons sont pairs}.
2. Quels sont les tirages constituant les ensembles suivants : $\overline{A}$, " A ou $\overline{A}$ ", $A \bigcap \overline{A}$.
3. On considère l'ensemble C={la somme des chiffres notés sur les deux jetons est pair}.
   Quels sont les tirages constituant les ensembles suivants :
   $\overline{C}$, $A \bigcup C$, "A et C", "A ou $\overline{C}$", $A \bigcap \overline{C}$.

Exercice 3
Soient A, B, C trois éléments de $\mathcal{P}(\Omega)$. Décrire à l'aide de A, B, C les ensembles suivants :

1. $\mathcal{A}$: " seul A se réalise "
2. $\mathcal{B}$: " A et B se réalisent mais pas C "
3. $\mathcal{C}$: " Deux évènements au plus se réalisent "
4. $\mathcal{D}$: " Deux évènements ou plus se réalisent "

Exercice 4
Un joueur A dispose d'une pièce. Pour tout entier naturel n, on note :
P_n l'évènement " le $n^{ième}$ lancer de la pièce fournit Pile "
F_n l'évènement "le $n^{ième}$ lancer fournit Face "

1. On suppose que le joueur lance 4 fois la pièce.
   A l'aide des évènements $(P_n)_{n\geqslant 0}$ et $(F_n)_{n\geqslant 0}$, exprimer les évènements suivants :
   (a) " obtenir au moins trois Piles "
   (b) " obtenir au moins 2 faces successifs "
   (c) " chaque fois que cela est possible, Face est suivi d'un Pile "
   (d) "chaque fois que cela est possible, Face est suivi d'un Face"
2. Un second joueur B joue avec A au jeu suivant : le joueur A lance en premier la pièce. S'il obtient Pile, il gagne et le jeu s'arrête. Sinon, le joeur B lance la pièce. S'il obtient Face, il gagne et le jeu s'arrête. Sinon, le joueur A lance la pièce. S'il obtient Pile, il gagne, etc. Pour tout entier $k \in \mathbb{N}$, on note :
   A_{2k+1} l'évènement : " le joueur A gagne au $(2k+1)^{ième}$ lancer de la pièce "
   B_{2k+2} l'évènement : " le joueur B gagne au $(2k+2)^{ième}$ lancer de la pièce "
   (a) Exprimer à l'aide des $(P_n)_{n\geqslant 0}$ et $(F_n)_{n\geqslant 0}$ les évènements :
   $A_1, B_2, A_3, B_4, A_5, B_6$ puis, pour tout entier k, les évènements A_{2k+1} et B_{2k+2}
   (b) On suppose en outre que chaque joueur ne peut faire plus de cinq lancers de pièces. A l'aide des évènements $(A_{2k+1})_{k\geqslant 0}$ et $(B_{2k+2})_{k\geqslant 0}$, exprimer les évènements suivants :
      i. "le joueur A gagne en lançant moins de 3 fois la pièce "
      ii. "il faut au moins 3 lancers à B pour gagner "
      iii. " un des joueurs gagne avant le quatrième lancer de la pièce"
      iv. " le joueur A gagne avant le joueur B "
      v. "aucun joueur ne gagne le jeu "
      vi. "un joueur gagne le jeu "

Exercice 5
Parmi les 38 élèves d'une classe, 31 étudient l'anglais, 24 étudient l'espagnol, 17 étudient l'allemand, 12 étudient l'anglais et l'allemand, 9 étudient l'espagnol et l'allemand et 4 étudient les trois langues. On suppose que tout élève de la classe étudie au moins une langue. Calculer le nombre d'élèves étudiant
a) l'anglais et l'espagnol b) l'anglais ou l'espagnol ? uniquement l'allemand ?

Exercice 6
Un parlement est constitué de 470 parlementaires. On procède à l'élection d'une commission de 5 membres. Chaque parlementaire vote pour 5 candidats. On suppose qu'il n'y a ni vote nul, ni abstention. On considère les 3 candidats A, B et C. 282 parlementaires ont voté pour A, 117 pour A et B, 105 pour A et C, 79 pour A, B et C, 117 pour B et C mais pas pour A, 27 pour C mais pas pour A ni pour B, 133 pour B mais pas pour A.

1. Calculer le nombre de parlementaires ayant voté :
   a) pour A mais pas pour B. b) pour B. c) pour B et C. d) pour C.
2. Calculer le nombre de parlementaire n'ayant voté
   a) pour A ou B ou C. b) ni pour A, ni pour B, ni pour C.