

**Exercice 1**

On dispose de dix Trolls  $T_1, \dots, T_{10}$  et de quatre grottes  $G_1, \dots, G_4$ .

De combien de manières différentes peut-on placer les Trolls dans les quatre grottes ?

**Exercice 2**

Sauron, l'illustre disciple de Morgoth, sentant sa fin proche, fit venir ses trois cavaliers préférés et leur parla :

"Je possède douze contrées, j'en donne six à au capitaine et j'en donne trois à chacun des deux autres".

Combien existe-t-il de testaments possibles ?

**Exercice 3**

L'institut de sondage "Morgoth&Co" a sélectionné un échantillon de 120 Trolls au régime.

Dans cet échantillon, on constate que :

- 24 Trolls mangent le soir de l'orc grillé (au barbecue pour ménager leur cholestérol)
- 15 Trolls mangent le soir des hobbits saignants (ils aiment le moelleux)
- 6 Trolls mangent le soir des hobbits saignants et de l'orc grillé.

1. Combien de Troll mangent le soir

- (a) de l'orc grillé ou des hobbits saignants ?
- (b) des hobbits saignants mais pas d'orc grillé ?
- (c) de l'orc grillé mais pas de hobbits saignants ?

2. L'institut de sondage sélectionne au hasard 4 Trolls parmi les 120 de l'échantillon. Calculer la probabilité pour que le soir :

- (a) aucun des quatre trolls ne mangent des hobbits saignants ou de l'orc grillé.
- (b) exactement trois trolls mangent des hobbits saignants mais pas d'orc grillé.
- (c) exactement trois trolls mangent des hobbits saignants et un de l'orc grillé.

**Exercice 4**

Le mage Gandalf dispose de huit parchemins de magie tous distincts. Il dispose également de onze coffres, chacun pouvant autant de parchemins que l'on souhaite (0,1,2,...). Il invoque le célèbre sort de magie "Random" qui distribue au hasard les 8 parchemins dans les onze coffres (par exemple, le premier coffre contient trois parchemins, le second aucun, le troisième quatre parchemins, le onzième coffre contient un parchemin et les autres coffres n'en contiennent aucun).

Calculer la probabilité pour

1. qu'un coffre contienne les huit parchemins.

2. que deux coffres contiennent quatre parchemins chacun et les neuf autres aucun.

3. que tous les coffres contiennent au plus un parchemin

**Exercice 5**

Le nain Gimli et l'elfe Galadriel font partie d'une assemblée de 17 nains et de 12 elfes. Cette assemblée doit choisir six de ses membres pour constituer un comité. Aucune concertation ne semblant possible pour constituer le comité, les 29 membres de l'assemblée décide de choisir au hasard les 6 membres du comité. On suppose que chaque membre de l'assemblée a autant de chance d'appartenir au comité que tout autre membre de l'assemblée.

Calculer la probabilité pour que :

1. Gimli et Galadriel soient membres du comité
2. ni Gimli, ni Galadriel ne soient membres du comité
3. Gimli ou Galadriel soient membres du comité.
4. le comité soit constitué de 3 elfes et de 3 nains
5. le comité contienne au moins 2 elfes.
6. le comité contienne au plus 2 nains

**Exercice 6**

Les troupes de Sauron ont capturé au cours d'une bataille 10 hobbits dont Pipin et Merry. Ne possédant pas la télé (Sauron l'ayant interdit, car il craint que ses troupes deviennent des midinettes en regardant les "Feux de l'Amour"), les combattants de Sauron décident de faire un jeu (sous l'aimable pression des Trolls qui sont très joueurs). Ils ont placé les 10 hobbits dans une grosse marmite et décide de jouer au jeu suivant :

- un combattant est désigné, en l'occurrence le redoutable Balrog, on lui bande les yeux
- Ensuite, le Balrog choisit au hasard un hobbit dans la marmite, il le goûte puis il le replace dans la marmite, il choisit à nouveau un hobbit au hasard dans la marmite, il le goûte puis il le repose dans la marmite ("faut pas gacher"). Il recommence ainsi trois fois de suite (donc il aura choisi cinq hobbits).

Calculer la probabilité pour que

1. Pipin et Merry ne soit pas goûter par le Balrog.
2. Pipin soit goûter cinq fois.
3. Pipin ou Merry soit goûter au moins une fois.