

### Exercice

1. A partir d'une liste de 23 personnes contenant 10 femmes, on souhaite constituer des groupes de 9 personnes qui seront les jurés lors d'un procès d'assise. Dans la suite, on appellera jury chacun de ces groupes de 9 personnes.

- Combien peut-on former de jurys différents ?
- Combien peut-on former de jurys différents contenant au moins huit femmes ?
- Combien peut-on former de jurys différents contenant au moins huit femmes ?

2. Mme Frau et M. Guy sont deux personnes figurant sur la liste initiale.

- Combien peut-on former de jurys différents contenant à la fois Mme Frau et M. Guy ?
- Combien peut-on former de jurys différents ne contenant ni Mme Frau ni M. Guy ?
- Combien peut-on former de jurys différents contenant Mme Frau ou M. Guy mais pas les deux à la fois ?

3. Soient  $n$  et  $p$  deux entiers naturels tels que :  $2 \leq p \leq n - 2$ .

En s'inspirant de la question 2, déterminer de deux façons différentes le nombre de parties de  $p$  éléments pris parmi  $n$  et en déduire une égalité liant  $\binom{n}{p}$ ,  $\binom{n-2}{p}$ ,  $\binom{n-2}{p-1}$ ,  $\binom{n-2}{p-2}$ .

Bonus. Démontrer cette égalité en utilisant des factorielles.