

COMBINATOIRE ET DÉNOMBREMENT • CHAP. 9

Il y a 9 élèves dans la catégorie 3, donc le nombre de groupes de 7 élèves que l'on peut former avec ces 9 élèves est :

$$\binom{9}{7} = 36.$$

- 3** Constituer un tel groupe revient à choisir 3 élèves parmi les 7 de la catégorie 1, 2 élèves parmi les 5 de la catégorie 2, et les deux autres élèves parmi les 23 élèves des autres catégories. Le nombre total de groupes que l'on peut former est alors :

$$\binom{7}{3} \times \binom{5}{2} \times \binom{23}{2} = 88\,550.$$

23 Constitution d'un jury

➔ Énoncé
p. 295

Lycée Condorcet, Paris

- 1** Il y a en tout 17 personnes et on cherche le nombre de groupes de 10 personnes que l'on peut former à partir de ces 17 personnes. Il y en a :

$$\binom{17}{10} = 19\,448.$$

- 2** On souhaite qu'il y ait autant d'hommes que de femmes, donc qu'il y ait 5 hommes et 5 femmes. Le nombre de jurys possibles est donc :

$$\binom{8}{5} \times \binom{9}{5} = 7\,056.$$

- 3** Ici, il n'y a pas de moyen direct d'arriver au résultat : il faut faire une *disjonction de cas*, c'est-à-dire énumérer tous les cas où il y a plus d'hommes que de femmes :

- s'il y a 8 hommes (nombre maximal d'hommes) alors il y aura 2 femmes ; le nombre de jurys possibles est alors :

$$\binom{8}{8} \times \binom{9}{2} = 36;$$

- s'il y a 7 hommes alors il y aura 3 femmes ; le nombre de jurys possibles est alors :

$$\binom{8}{7} \times \binom{9}{3} = 672;$$

- s'il y a 6 hommes alors il y aura 4 femmes ; le nombre de jurys possibles est alors :

$$\binom{8}{6} \times \binom{9}{4} = 3\,528.$$

Ce sont les seuls cas possibles. Il y a donc en tout :

$$3\,528 + 672 + 36 = 4\,236$$

jurys possibles composés de plus d'hommes que de femmes.

COURS

INTERROS

CORRIGÉS