

Dénombrement

Ensembles finis

QCOP DENO.1

Soit E un ensemble fini.

☰ Soient $A, B \subset E$.

Quel est le cardinal de $A \cup B$?

✎ Soit $A \subset E$. On suppose que $|A| = |E|$.

(a) Quel est le cardinal de $E \setminus A$?

(b) Que peut-on en déduire ?

QCOP DENO.2

Soient E et F deux ensembles finis.

Soit $f : E \rightarrow F$ une application.

☰ Compléter :

$$\begin{array}{lll} f \text{ est injective} & \implies & |E| \dots |F|; \\ f \text{ est surjective} & \implies & |E| \dots |F|; \\ f \text{ est bijective} & \implies & |E| \dots |F|. \end{array}$$

☰ Écrire les contraposées des implications énoncées.

✂ Expliquer le « principe des tiroirs ».

Dénombrement

QCOP DENO.3

Soient E et F deux ensembles finis.

☰ Quel est le cardinal de $\mathcal{F}(E, F) = F^E$?

👁 Donner un exemple d'exercice de dénombrement se ramenant à utiliser ce résultat.

QCOP DENO.4

Soient E et F deux ensembles finis.

☰ Quel est le cardinal de l'ensemble des applications injectives de E dans F ?

👁 Donner un exemple d'exercice de dénombrement se ramenant à utiliser ce résultat.

QCOP DENO.5

Soit E un ensemble fini.

✎ Déterminer le nombre de bijections de E dans E .

👁 Donner un exemple d'exercice de dénombrement se ramenant à utiliser ce résultat.

QCOP DENO.6

Soit E un ensemble fini de cardinal n .

☰ Soit $k \in \llbracket 0, n \rrbracket$. Combien de parties de E à k éléments peut-on construire ?

👁 Donner un exemple d'exercice de dénombrement se ramenant à utiliser ce résultat.