

---

## Programme de colles 4

Semaine du 16/10

---

## Questions de cours

### Vocabulaire des applications

1. Toute application strictement monotone est injective.
2. Si  $f$  et  $g$  sont injectives, alors  $g \circ f$  est injective.
3. Si  $g \circ f$  est injective, alors  $f$  est injective.
4. Si  $f$  et  $g$  sont surjectives, alors  $g \circ f$  est surjective.
5. Si  $g \circ f$  est surjective, alors  $g$  est surjective.

### Dénombrement

1. Il existe une injection  $f : \llbracket 1, n \rrbracket \longrightarrow \llbracket 1, p \rrbracket$  si et seulement si  $n \leq p$ .
2. Il existe une surjection  $f : \llbracket 1, n \rrbracket \longrightarrow \llbracket 1, p \rrbracket$  si et seulement si  $n \geq p$ .
3.  $\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B) - \text{Card}(A \cap B)$ .
4. Soient  $E$  et  $F$  deux ensembles tels que  $\text{Card}(E) = \text{Card}(F)$ . Toute injection de  $E$  dans  $F$  est bijective.
5. Nombre de  $p$ -uplets sans répétition dans  $E^p$  si  $\text{Card}(E) = n$ .

## Exercices

### Vocabulaire des applications

- Détermination d'images directes d'applications.
- Applications injectives, surjectives, bijectives et détermination de la bijection réciproque le cas échéant.