

---

# Interrogations orales semaine 32

---

*Pour le mardi 2 juin*

## Programme de cours

### Chapitre 23 : Variables aléatoires

- ▶ Variables aléatoires réelles finies
- ▶ Loi de probabilité d'une variable aléatoire réelle finie
- ▶ Variables aléatoires indépendantes
- ▶ Couples de variables aléatoires
- ▶ Espérance d'une variable aléatoire réelle
- ▶ Variance d'une variable aléatoire réelle

### Chapitre 24 : Déterminants

- ▶ Déterminant d'une famille de vecteurs dans une base
- ▶ Déterminant d'une matrice carrée
- ▶ Calculs de déterminants
  - Déterminant d'une matrice triangulaire
  - Opérations sur les déterminants
  - Développement par ligne ou par colonne
- ▶ Déterminant d'un endomorphisme

## Questions de cours

### Question 1 : Espérance et variance d'une variable aléatoire suivant une loi binomiale

Soit  $X \sim \mathcal{B}(n, p)$ .

1. Donner et démontrer de deux façons la formule donnant  $\mathbb{E}(X)$ .
2. Donner et démontrer la formule donnant  $\mathbb{V}(X)$ .

*(Chapitre 23 Propositions 4 et 12)*

### Question 2 : Formule de König-Huygens

Donner et démontrer.

*(Chapitre 23 Proposition 8)*

### Question 3 : Écart type et fonction affine

Donner et démontrer la formule qui permet d'obtenir l'écart type de l'image d'une variable aléatoire réelle par une fonction affine.

*(Chapitre 23 Proposition 9)*

**Question 4 : Variance d'une somme de variables aléatoires**

Donner et démontrer.

*(Chapitre 23 Proposition 16)*

**Partie exercices****Chapitre 23**

- ▶ Déterminer la loi d'une variable aléatoire connaissant celle de son espace probabilisé, calculer son espérance et sa variance
- ▶ Connaître et reconnaître les lois finies usuelles
- ▶ Déterminer la loi conjointe et les lois marginales d'un couple de variables aléatoires, calculer leur covariance, établir leur indépendance ou leur dépendance mutuelle
- ▶ Connaître et utiliser les propriétés de l'espérance et de la variance
- ▶ Tout exercice mettant en œuvre les connaissances du cours

**Chapitre 24**

- ▶ Calculer un déterminant, en cherchant éventuellement une forme factorisée
  - directement dans les cas  $2 \times 2$  et  $3 \times 3$
  - en utilisant la linéarité selon une colonne ou une ligne
  - par développement selon une ligne ou une colonne
  - à l'issue d'opérations sur les colonnes et/ou les lignes
- ▶ Déterminer à l'aide d'un calcul de déterminant
  - si une famille de vecteurs est une base
  - si une matrice est inversible
  - si un endomorphisme est bijectif
- ▶ Tout exercice mettant en œuvre les connaissances du cours

~