

Semaine 24 : 13 au 17 avril 2026

*les programmes de colles précédents sont aussi à réviser ...***A. Variables aléatoires FINIES**

À rajouter cette semaine :

* Loi binomiale de paramètres (n, p) : (définition, modèle probabiliste, espérance, variance)

* Indépendance de VAR :

→ *A noter (programme officiel): “la formule de la variance d’une variable de loi uniforme n’est pas un attendu du programme”***B. Espaces vectoriels****Note aux interrogateurs: on travaille exclusivement, pour l’instant, dans \mathbb{K}^n ou $\mathcal{M}_{n1}(\mathbb{K})$** * **Combinaison linéaire de vecteurs*** **Espace vectoriel:** définition, règle de calculs→ *espaces vectoriels “de référence”: \mathbb{K}^n , $\mathcal{M}_{n1}(\mathbb{K})$ (et aussi $\mathbb{K}[X]$, $\mathbb{K}_n[X]$, $\mathcal{M}_{np}(\mathbb{K})$, etc ...)** **Sous espace vectoriel:**Définition: Soit E un espace vectoriel et $\boxed{F \subset E}$ On dit que F est un **sous espace vectoriel de E** (ou sev de E) ssi:(1) $O_E \in F$ (le vecteur nul de E est dans F , O_E est donc aussi le vecteur nul de F)(2) $\forall x, y \in F, \forall \lambda, \mu \in \mathbb{K}, \lambda x + \mu y \in F$ (F est stable par combinaison linéaire)**C. Langage Python****Tableaux à deux dimensions :** bibliothèque `numpy` ; création de tableaux de petite taille par la fonction `array()` ; accès aux éléments d’un tableau ; fonctions `size(T,0)` et `size(T,1)`**algorithme de dichotomie****Tri insertion****Déroulement de la colle :**

1. Une question d’informatique parmi :

(a) Pour toute matrice carrée $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$, on appelle **trace de A** , notée $\text{tr}(A)$ la somme de coefficients diagonaux de A , soit: $\text{tr}(A) = \sum_{k=1}^n a_{kk}$.Écrire une fonction `mattrace(A)` qui calcule la trace d’une matrice carrée A .(b) Écrire une fonction `determinant(A)` qui pour toute matrice $A \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, calcule et renvoie son déterminant.Écrire alors une fonction `test_inversible(A)` qui teste si la matrice $A \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ est inversible.

(c) algorithme de dichotomie : l’élève doit être capable d’expliquer l’algorithme.

(d) Tri par insertion : l’élève doit être capable d’expliquer l’algorithme.

2. une question de cours parmi les suivantes :

(a) Formule de Koenig-Huygens , avec preuve.

(b) Loi uniforme sur $\llbracket 1, n \rrbracket$: définition, modèle probabiliste associé, calcul de l’espérance.(c) Loi de Bernoulli de paramètre p : définition, modèle probabiliste associé, calcul de l’espérance.(d) Loi binomiale de paramètres n, p : définition, modèle probabiliste associé.(e) Loi binomiale de paramètres n, p : calcul de l’espérance.3. Montrer qu’un sous espace de \mathbb{R}^3 défini par une équation cartésienne est un espace vectoriel

4. etc ...