

**CLASSE DE 2TSI
PROGRAMME DE COLLE DE MATHEMATIQUES**

Colle 06

Du 03 Novembre 2025 au 08 Novembre 2025

1) Algèbre linéaire

Voir colle 04 et colle 05

2) Dénombrements

Nombre de parties d'un ensemble, nombre de parties à k éléments dans un ensemble à n éléments, notation $\binom{k}{n}$, permutations, nombre d'applications d'un ensemble fini dans un autre.

3) Les probabilités discrètes sur un univers fini

Expérience aléatoire, événement, lois de Morgan, $\bigcap_{i \in I} A_i$, $\bigcup_{i \in I} A_i$, système complet d'événements, probabilité, espace probabilisé fini, formule d'additivité finie, probabilité uniforme et formule $P(A) = \frac{\text{Card}(A)}{\text{Card}(\Omega)}$. Conditionnement et notation $P_B(A)$. Formule des probabilités composées, totales, de Thomas Bayes. Indépendance de deux événements, indépendance deux à deux, indépendance de n événements.

Le colleur vérifiera la maîtrise ou l'acquisition de certains des points suivants (en question de cours ou dans un exercice) :

Know-how :

Sur les applications linéaires :

- 1) Savoir montrer que le noyau et l'image d'une application linéaire sont des espaces vectoriels.
- 2) Savoir déterminer un noyau et savoir manipuler $\text{Ker } u$ et $\text{Im } u$.
- 3) Savoir utiliser la loi du rang.
- 4) Savoir utiliser une matrice de passage pour transformer la matrice d'un endomorphisme par changement de base.
- 5) Savoir reconnaître une projection vectorielle avec ses éléments caractéristiques et réciproquement la définir analytiquement ou matriciellement.
- 6) Savoir reconnaître une symétrie vectorielle avec ses éléments caractéristiques et réciproquement la définir analytiquement ou matriciellement.

Sur les probabilités :

- 1) Utiliser dans un problème de dénombrement le nombre de bijections ou d'applications.
- 2) Savoir calculer $P(\overline{A})$, $P(A \cap B)$, $P(A \cup B)$ avec des formules.
- 3) Savoir calculer une probabilité en faisant le rapport du nombre de cas favorables sur le nombre de cas possibles.
- 4) Savoir utiliser la formule de Bayes pour calculer $P_B(A)$ connaissant $P_A(B)$.
- 5) Savoir utiliser la formule des probabilités totales en particulier associé au système complet $(A, \overline{A})$.
- 6) Savoir calculer $P(A \cap B)$ puis $P(A \cap B \cap C)$ avec la formule des probabilités composées.
- 7) Savoir différencier deux événements incompatibles et indépendants.