

Matière de l'examen d'algèbre Q2 – Juin 2023

- Connaître toutes les définitions
- Manipuler aisément les nombres complexes, le calcul matriciel (déterminant, rang, systèmes d'équations linéaires)
- Avoir une bonne maîtrise des espaces vectoriels (base, dimension, sous-espace vectoriel, somme, somme directe, etc.)
- Exercices des Tps

Il est attendu que les étudiant.e.s connaissent toutes les définitions et énoncés des résultats vus au cours théorique et ce même pour les notions non reprises explicitement dans la liste ci-dessous. Par exemple, il n'y a pas de question sur le lien entre les zéros de polynômes et leur pgcd, mais cette propriété peut s'avérer utile ; idem pour les propriétés du polynôme caractéristique ou de la trace d'un endomorphisme.

N'hésitez pas à regarder les examens des dernières années ; des énoncés et/ou correctifs sont disponibles en ligne ! <http://www.discmath.ulg.ac.be/notes1bm.html>

Enoncés pour lesquels la **preuve** peut aussi vous être demandée :

- formule de Taylor (VIII.1.5, VIII.1.9),
- caractérisation d'un zéro k -uplet d'un polynôme (VIII.2.3)
- TFA et ses corollaires directs (VIII.3.4, VIII.3.6, VIII.3.7)
- existence et unicité de la division euclidienne (VIII.5.1)
- algorithme d'Euclide et théorème de Bezout (VIII.5.12, VIII.5.14)
- pôles de la dérivée d'une fraction rationnelle (VIII.6.8)
- décomposition d'une fraction rationnelle en somme de deux fractions propres (VIII.7.1, VIII.7.2)
- décomposition en fractions simples sur \mathbb{C} (VIII.7.6)
- polynômes et fractions réels (VIII.8.2, VIII.8.3, VIII.8.4)
- caractérisation d'une application linéaire par les images des éléments d'une base (X.1.7)
- caractérisation d'un isomorphisme par les images des éléments d'une base, corollaire (X.1.11, X.1.13)
- injectivité/surjectivité vs noyau et image (X.2.6)
- théorème de la dimension (X.2.7, X.2.9)
- représentation matricielle d'une application linéaire (toute la section 3 jusqu'à X.3.6 inclus)
- changement de bases (toute la section 4)
- introduction à la diagonalisation (XI.2.5)
- zéros du polynôme caractéristique (XI.3.3)
- mult. géom. inférieure ou égale à mult. Algébrique (XI.4.1)
- vecteurs propres associés à des valeurs propres distinctes et corollaires (XI.4.2, 3, 4, 5)
- polynôme d'endomorphisme (XI.7.3, XI.7.4)
- théorème de Cayley-Hamilton (XI.8.1)
- matrices et produit scalaire (XII.2.1, 2, 4)
- matrices unitaires (XII.2.5)
- vecteurs/valeurs propres d'une matrice normale (XII.2.9, XII.2.10)
- matrice normale SSI diagonalisable par unitaire (p. 270 + XII.2.11)
- matrice normale, hermitienne ou unitaire (XII.2.12)