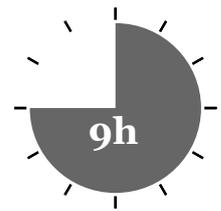


Lycée polyvalent Albert EINSTEIN
354 avenue Vigan Braquet
CS 38165
30205 BAGNOLS SUR CEZE cedex

Tél : 04.66.90.42.00
Mél : ce.0300950v@ac-montpellier.fr

Option Mathématiques expertes en Terminale générale

L'option Mathématiques expertes est destinée aux lycéens qui **ont suivi la spécialité Mathématiques en Première et qui la conservent en Terminale**. Elle est enseignée 3h par semaine qui s'ajoutent aux 6h de la spécialité Mathématiques. Elle est comptabilisée en contrôle continu avec un **coefficient 2** pour le baccalauréat.



Pour qui ?

L'option Mathématiques expertes s'adresse aux lycéens qui ont **un goût affirmé pour les mathématiques** ou qui **visent des formations où les mathématiques sont prépondérantes** (classes préparatoires, écoles d'ingénieur, ...).

Quels contenus ?

En s'appuyant sur les notions rencontrées en Première, le programme de Mathématiques expertes permet d'approfondir ses connaissances et de développer les six compétences ciblées dans tous les programmes de mathématiques (**chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer et communiquer**).



Les contenus de cette option s'organisent en trois thèmes :

- 1 Les nombres complexes
- 2 L'arithmétique
- 3 Les matrices et les graphes

1 Les nombres complexes

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Dans l'histoire des mathématiques, la recherche de la résolution des équations du troisième degré a conduit à l'introduction des nombres complexes. Créés pour des raisons propres aux mathématiques, ils se sont montrés **des outils efficaces dans de nombreux domaines** (électromagnétisme, mécanique des fluides, mécanique quantique ...).

Problèmes possibles

*Étude expérimentale de l'ensemble de Mandelbrot ou d'ensembles de Julia.
Transformation de Fourier discrète.*

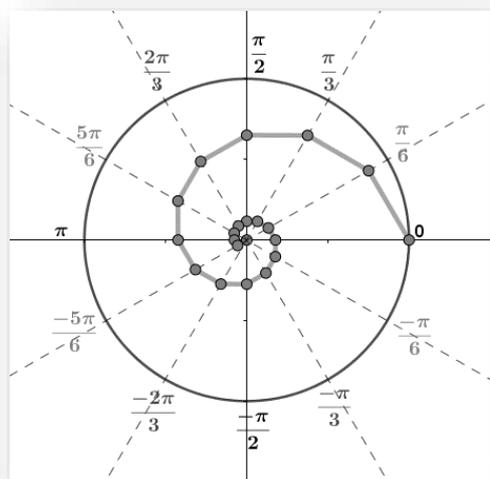


2 L'arithmétique

L'arithmétique des entiers est présente dès l'Antiquité. Certaines questions qui ont jalonné l'histoire des mathématiques, ont donné lieu à **des applications spectaculaires en cryptographie ou codage** à notre époque.

Problèmes possibles

*Problèmes de codage (codes-barres, code ISBN, clé du RIB, code Insee).
Problèmes de chiffrement (affine, Vigenère, Hill, RSA).*



3 Les matrices et les graphes

De récentes applications en intelligence artificielle, concernant notamment les réseaux, soulignent **la pertinence et l'actualité de la modélisation à l'aide de graphes et matrices**. Ces dernières, introduites par Cayley au milieu du XIX^e siècle, seront clairement reconnues comme efficaces au début du XX^e, notamment pour l'étude des chaînes de Markov.

Problèmes possibles

*Modèle de diffusion d'Ehrenfest.
Modèle « proie-prédateur » discrétisé : évolution couplée de deux suites récurrentes.
Algorithme PageRank.*

