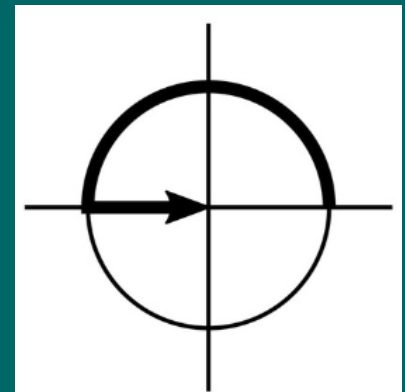
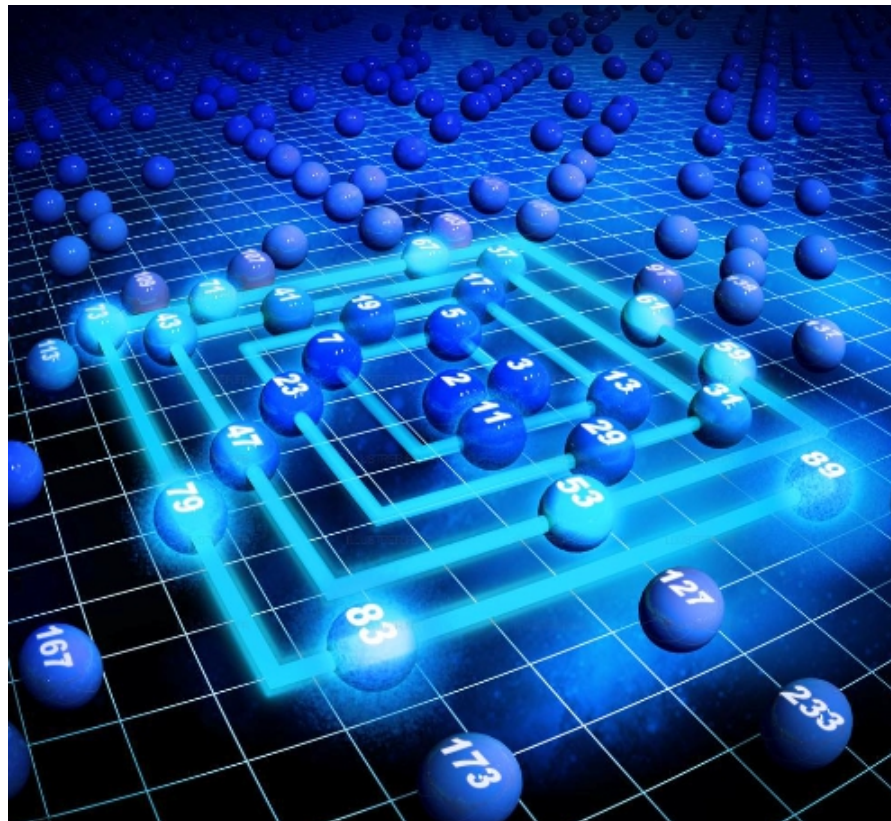
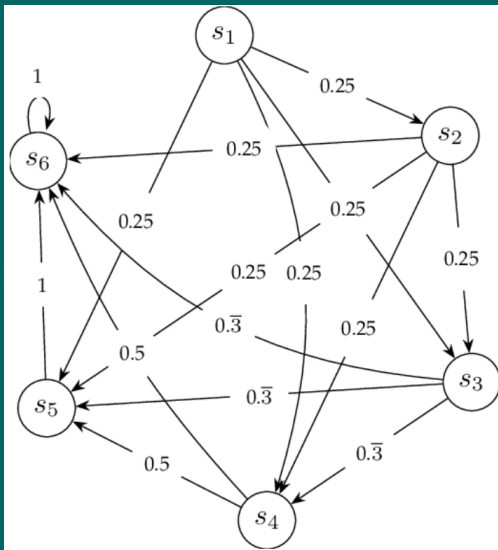


L'option « Maths Expertes »



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

A qui s'adresse-t-elle ?

Seuls les élèves de Terminale Générale qui suivent la « Spécialité Maths » ont la possibilité de compléter leurs connaissances en Mathématiques avec l'option « Mathématiques Expertes ».

Cette option est destinée aux élèves qui ont un goût affirmé pour les Mathématiques, qui apprécient les travaux de recherche et qui souhaitent se préparer à des études post bac où les Mathématiques occupent une place prépondérante.

Cette option représente 3 heures de cours par semaine.

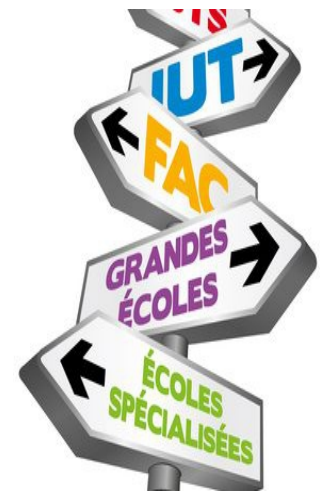
La choisir revient à s'engager pour 9 heures hebdomadaires de cours de Mathématiques : 6 heures de « Spé Maths » + 3 heures d'option « Maths Expertes ».

Les objectifs de l'option « Maths Expertes »

- ✓ Développer le goût et la démarche mathématique,
- ✓ Consolider les acquis de l'enseignement de Spécialité de Première,
- ✓ Permettre d'expérimenter l'efficacité des concepts mathématiques,
- ✓ Développer des interactions avec d'autres enseignements de Spécialité,
- ✓ Préparer les élèves aux études supérieures, notamment scientifiques.

Cet enseignement convient en général aux élèves se destinant à des études scientifiques ou nécessitant des acquis solides en Mathématiques :

- *Parcours universitaire (licence, master) : mathématiques pures ou appliquées, sciences physiques ;*
- *École d'ingénieurs ;*
- *CPGE scientifiques MPSI, PCSI, PTSI ou MPI (écoles d'ingénieurs) ;*
- *CPGE économiques et sociales (écoles supérieures de commerce et de management).*



Son contenu :

Trois nouveaux champs d'étude, non abordés en « Spécialité Maths », sont traités de façon approfondie dans cette option :

- ✓ L'arithmétique : la science des nombres entiers,
- ✓ Les matrices et les graphes,
- ✓ Les nombres complexes, vus comme objets algébriques et géométriques.

Le travail sur les 6 compétences spécifiques au Mathématiques (*chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer et communiquer*) y est poursuivi.

Le programme est consultable dans son intégralité : <https://eduscol.education.fr/document/24574/download>

L'arithmétique

Depuis la classe de seconde, l'élève connaît les ensembles de nombres usuels. L'enseignement de « Maths Expertes » permet de revenir sur les plus familiers des nombres : les nombres entiers.

Une place importante est faite l'arithmétique modulaire avec l'étude des congruences.

Le cours est illustré par des applications variées (tests de divisibilité, exemples simples d'équations diophantiennes, problèmes de chiffrement) et les aspects algorithmiques sont également abordés : algorithme d'Euclide, de Bézout, etc.

On y verra que l'arithmétique, à partir de questions apparemment gratuites, a donné lieu à des applications spectaculaires en cryptographie ou codage...

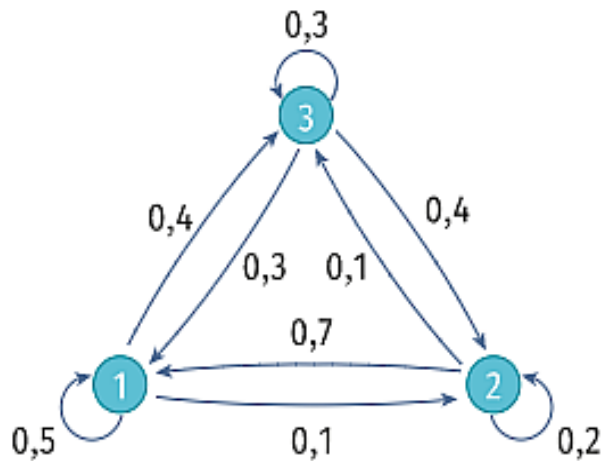


Les graphes et les matrices

Les matrices sont étudiées sous divers points de vue : modélisation de problèmes issus des autres disciplines, systèmes linéaires, transformations géométriques.

L'efficacité du calcul matriciel sera largement mise en valeur pour représenter et résoudre certains problèmes.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2m} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix}$$



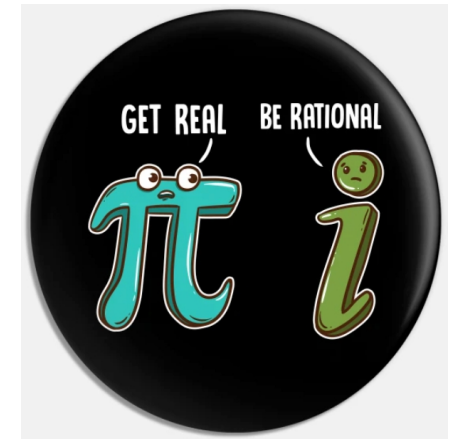
$$\begin{pmatrix} 0,5 & 0,1 & 0,4 \\ 0,7 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,4 & 0,3 \end{pmatrix}$$

La notion de graphe est fondamentale pour les mathématiques discrètes et a des applications dans de nombreux domaines. Le programme la fait interagir avec les matrices.

Les chaînes de Markov en sont une illustration exemplaire dans le domaine des probabilités, et font l'objet d'un développement spécifique.

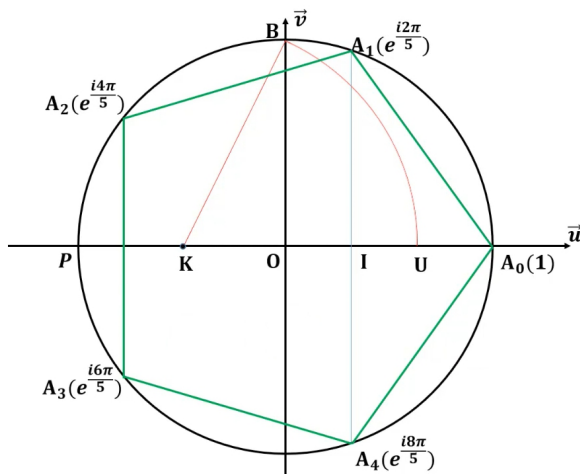
Les nombres complexes

Les nombres complexes, inventés au XVI^{ème} siècle afin de résoudre des équations polynomiales de degré 3, sont désormais devenus des outils importants en Physique (notamment en électricité) et en Economie (pour l'étude des cycles de croissance et de prix).



D'un point de vue algébrique, les nombres complexes permettent de résoudre les équations de degré 2 à coefficients réels lorsque le discriminant est négatif.

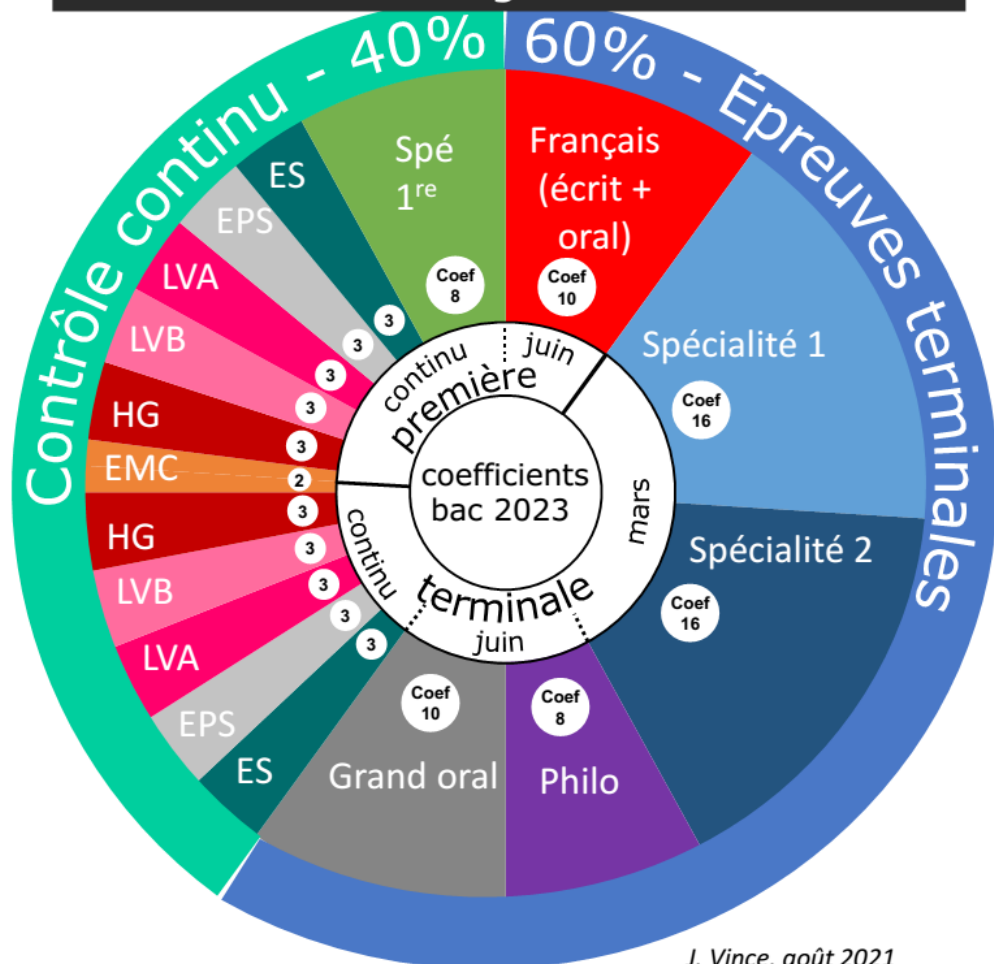
D'un point de vue géométrique, le plan complexe permet de visualiser l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes, de la même façon que la droite numérique permet de visualiser l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels.



Le calcul dans \mathbb{C} permet alors de résoudre des questions de géométrie et de trigonométrie.

Les racines n-èmes de l'unité fournissent par ailleurs un pont intéressant entre équations polynomiales et géométrie.

Coefficients - voie générale – bac 2023



Total des coefficients : 100
(sans les éventuelles options)

Quelle évaluation pour le bac ?

- ✓ La Spécialité Maths conservée en Terminale, fait l'objet d'une épreuve terminale qui compte avec un coefficient 16 pour le bac.
- ✓ L'option « Maths Expertes » est évaluée dans le cadre du contrôle continu durant l'année de Terminale. Elle ne fait pas l'objet d'une épreuve de bac. La moyenne annuelle des notes en « Maths expertes » portées aux bulletins scolaires est comptabilisée avec un coefficient 2, portant à 102 le total des coefficients.

Enfin, l'option « Maths Expertes » sera un moyen de valoriser votre dossier et d'intégrer avec plus de chances certaines formations post-bac. N'hésitez pas à solliciter votre professeur de Mathématiques pour toute question...