

Ce document traite des carrés magiques et des séries numériques, incluant un aperçu historique et une bibliographie des figures magiques.

Carrés Magiques et Séries Numérales

Le texte traite des carrés magiques, de leur histoire, de leur classification et des méthodes de construction, ainsi que des contributions de divers mathématiciens à ce sujet.

- Les carrés magiques sont des arrangements de nombres où la somme des lignes, colonnes et diagonales est constante.
- L'origine des carrés magiques remonte à des époques anciennes, avec des exemples trouvés en Chine et en Inde.
- Le carré de 3 apparaît dans un manuscrit arabe du VII^e siècle, attribué à Apollonius de Tyane.
- Les carrés magiques ont été introduits en Europe par le grammairien byzantin Moschopoulos au XIV^e siècle.
- Le premier carré magique publié en Europe occidentale est celui de 4, présent dans la gravure Melencolia d'Albert Dürer.

Classification et Propriétés des Carrés Magiques

Le texte décrit les différentes classifications des carrés magiques et leurs propriétés uniques.

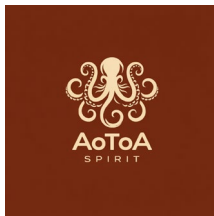
- Les carrés magiques peuvent être classés par degré, avec des carrés bimagiques et trimagiques.
- Les carrés de côté impair et pair ont des méthodes de construction distinctes.
- Les carrés magiques peuvent avoir des propriétés spécifiques, comme la symétrie centrale et les directions magiques.

Contributions Historiques à la Théorie des Carrés Magiques

Le texte mentionne les contributions de plusieurs mathématiciens à l'étude des carrés magiques.

- Des figures comme Fermat, Pascal, et Euler ont étudié les carrés magiques et leurs propriétés.
- La magie arithmétique a été utilisée pour créer des talismans, mais n'a été étudiée scientifiquement qu'à partir du XVII^e siècle.
- G. Tarry a fait des avancées significatives dans la théorie des carrés magiques, notamment en introduisant des séries numériques.

Conditions de Réutilisation des Contenus de Gallica



Le texte précise les conditions de réutilisation des contenus disponibles sur le site Gallica de la BnF.

- La réutilisation non commerciale est libre et gratuite, à condition de mentionner la source.
- La réutilisation commerciale nécessite une licence payante.
- Certains contenus sont soumis à des régimes de réutilisation particuliers, notamment ceux protégés par des droits d'auteur.

Importance des théories mathématiques

L'importance d'une théorie ne se limite pas à son utilité pratique, mais inclut également sa valeur éducative et sa capacité à stimuler la recherche de nouvelles vérités.

- La théorie doit nourrir l'esprit et encourager la recherche de vérités nouvelles.
- L'étude des carrés magiques est une excellente gymnastique intellectuelle.
- Elle développe des concepts tels que l'ordre, la combinaison, la symétrie, et la généralisation.
- Éviter les complications inutiles est essentiel pour apprécier la beauté des mathématiques.

Carrés magiques et leur accessibilité

Les carrés magiques sont présentés comme une oasis dans le vaste domaine des nombres, attirant principalement des amateurs.

- L'accès aux carrés magiques doit être facilité pour encourager leur exploration.
- Les beautés naturelles des carrés magiques sont suffisantes pour attirer les amateurs sans nécessiter une exposition excessive de la science.
- L'importance de conserver un certain mystère autour des carrés magiques est soulignée.

Contributions de Gaston Tarry

Gaston Tarry a apporté des contributions significatives à la théorie des carrés magiques, bien que son projet n'ait pas été entièrement réalisé.

- Tarry a proposé des méthodes pour construire des carrés cabalistiques et a introduit des séries numériques.
- Ses travaux ont été publiés dans divers périodiques, montrant son ingéniosité en mathématiques.
- Il a été influencé par des discussions sur les carrés diaboliques et a démontré des constructions de carrés panmagiques.

Séries numériques et carrés magiques



Les séries numériques sont essentielles pour la construction de carrés magiques et panmagiques.

- Une série numérique est définie par des clés qui permettent de construire des carrés magiques.
- Les carrés magiques peuvent être construits à partir de séries numériques, en respectant certaines conditions.
- Les propriétés des séries numériques sont fondamentales pour comprendre la magie des carrés.

Hypermagie et magie diagonale

L'hypermagie et la magie diagonale sont des concepts avancés dans l'étude des carrés magiques.

- Un carré est dit hypermagique s'il présente le plus grand nombre possible de directions magiques.
- La magie diagonale s'étend à des lignes brisées parallèles aux diagonales du carré.
- Les carrés panmagiques conservent leur magie dans toutes les directions fondamentales.

Construction de carrés panmagiques

La construction de carrés panmagiques repose sur des clés spécifiques et des conditions de magie.

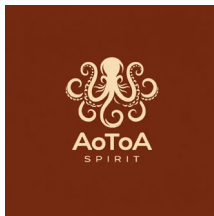
- Les clés doivent être choisies de manière à ne pas appartenir à la série précédente.
- Des exemples de carrés panmagiques de côté 7 sont fournis, illustrant les conditions nécessaires.
- Les carrés de côté 3 ne peuvent pas être obtenus directement par série numérique, mais des constructions semi-magiques sont possibles.

Conditions de Bimagie et Magie

Les conditions nécessaires pour qu'une série soit bimagique et magique sont discutées en détail.

- La somme des carrés des chiffres de même rang doit être égale à p^2 .
- Les produits des chiffres de rangs différents doivent satisfaire à la congruence $D(tu) \equiv 0 \pmod{p}$.
- Les chiffres de même rang doivent être distincts ou nuls simultanément pour assurer la magie.

Construction de Carrés Magiques



La construction de carrés magiques de côté p est expliquée à travers des séries numérales.

- Les carrés sont formés par des séries de chiffres qui respectent des conditions de magie.
- Les séries doivent être pleines, c'est-à-dire que chaque chiffre doit être différent ou nul.
- Les carrés peuvent être construits en utilisant des tables d'addition.

Magies Diagonales et Sous-Diagonales

Les propriétés des diagonales et sous-diagonales dans les carrés magiques sont analysées.

- Les diagonales doivent également être magiques pour que le carré soit considéré comme panmagique.
- Les sous-diagonales sont des lignes brisées qui doivent respecter les conditions de magie.
- La magie des sous-diagonales est une conséquence de la construction par série numérale.

Exemples de Carrés Magiques

Des exemples concrets de carrés magiques et bimagiques sont fournis.

- Un carré de côté 49 est cité comme exemple de carré bimagique et panmagique.
- Des séries spécifiques comme (1414,2351,5432,4433) sont mentionnées.
- Les carrés de côté 25 et 9 sont également présentés avec des clés spécifiques.

Problèmes Divers et Solutions

Des problèmes liés à la construction de carrés bimagiques sont abordés.

- La rotation des compartiments de carrés bimagiques peut donner des carrés magiques.
- La somme des puissances des termes dans les compartiments doit être égale à une constante bimagique.
- La position d'un nombre donné dans le carré peut être ajustée sans altérer la bimagie.

Séries Numérales Types

Les séries numérales types qui garantissent la magie pour différentes valeurs de p sont discutées.



- Une série comme $S = (0122, 2101, 1101, 0221)$ est présentée comme un exemple.
- Les clés doivent être choisies pour ne pas appartenir à des séries déjà existantes.
- Les conditions de bimagic doivent être remplies pour assurer la magie dans les carrés de côté p .

Conditions de Magie et Trimagic

Les conditions nécessaires pour réaliser la magie et la trimagic dans les carrés magiques sont discutées en détail.

- Les chiffres de rang v doivent être distincts et compris entre 0 et $p-1$.
- La somme des produits ternaires doit être constante pour assurer la magie.
- Pour la trimagic, il suffit qu'une des relations soit satisfaite pour tout groupe de 3 chiffres de rangs différents.
- Les relations 38), 39) et 40) sont essentielles pour établir la trimagic.

Carrés Magiques et Bimagic

Les carrés magiques peuvent être bimagiques sous certaines conditions.

- Au moins une valeur de $D(tu)$ doit être congrue à 0 (mod p) pour la bimagic.
- Les relations entre les chiffres doivent être vérifiées pour assurer la magie aux différents degrés.
- La bimagic est liée à la somme des carrés des termes de la série.

Autocomplémentarité des Séries

Les séries peuvent être autocomplémentaires, ce qui influence leur magie.

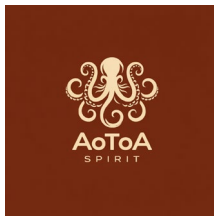
- Une série est autocomplémentaire si elle comprend des termes complémentaires à $p-1$.
- Les clés doivent être choisies de manière à respecter cette condition.
- Les propriétés magiques se transmettent par équipollence.

Exemples de Carrés Magiques

Des exemples de carrés magiques à divers degrés sont fournis.

- Carrés de côté 2, 3, 5, et 11 sont présentés avec leurs clés respectives.
- Les carrés peuvent être bimagiques ou trimagiques selon les clés choisies.
- Les transformations par équipollence peuvent modifier les propriétés magiques des carrés.

Importance de la Valeur de p



La valeur de p est cruciale pour la construction de carrés magiques.

- Un p plus grand permet plus de solutions pour les clés.
- La construction de carrés magiques devient difficile si p est trop petit.
- Des exemples montrent comment la valeur de p influence les solutions possibles.

Propriétés des Carrés Magiques

Les carrés magiques présentent des propriétés mathématiques fascinantes, notamment la magie à divers degrés et la panmagie.

- Les carrés de G. Tarry sont trimagiques et panmagiques, avec des constantes $C_1 = 252$, $C_2 = 10668$, $C_3 = 508032$.
- Les carrés bimagiques peuvent être construits à partir de séries numériques, et certains carrés de côté 8 présentent des diagonales trimagiques.
- Les carrés de côté 2 ont des lignes équipollentes aux diagonales, ce qui entraîne des propriétés magiques.

Construction de Carrés à Cascade

Les carrés à cascade se décomposent en carrés plus petits tout en conservant des propriétés magiques.

- Un carré de côté p doit être magique au 3^e degré pour être considéré comme à cascade.
- Chaque compartiment de côté p est bimagique et panmagique si le carré de base l'est.
- Les conditions de magie incluent que r et s soient des nombres pleins.

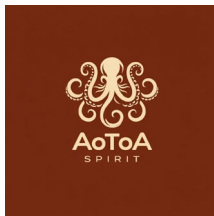
Carrés à Compartiments Magiques

Les carrés à compartiments magiques réalisent la magie au 1^{er} degré dans des sous-ensembles.

- Les carrés bimagiques de côté 49 peuvent avoir des compartiments magiques de côté 7.
- Un carré de côté 8 peut être construit avec des clés spécifiques pour réaliser des compartiments magiques.
- Les clés doivent être choisies pour que les séries soient pleines, garantissant la magie des compartiments.

Carrés Magiques à Grille

Les carrés magiques à grille permettent de découvrir des nombres avec des propriétés magiques à travers une grille.



- Un carré de côté 16 peut être construit avec des clés spécifiques pour réaliser une grille magique.
- Chaque compartiment de côté 4 doit avoir une somme de termes égale à C_1 .
- La grille peut être déplacée sans altérer la somme des nombres découverts.

Constellations dans les Carrés Magiques

Les constellations sont des arrangements spécifiques de nombres dans les carrés magiques.

- Les constellations se forment en choisissant des termes spécifiques dans le carré.
- Elles conservent leur propriété magique même lorsqu'elles sont déplacées ou retournées.
- Il existe $(p - 1)!$ constellations dans un carré de côté p , offrant une diversité d'arrangements.

Carrés Magiques et Séries Numérales

Le texte traite des carrés magiques construits à partir de séries numérales, en explorant les conditions nécessaires pour leur magie et les méthodes de construction.

- Les carrés magiques peuvent être construits à partir de séries numérales de bases composées.
- Les clés doivent être choisies de manière à ce qu'aucun terme d'une série ne soit présent dans une autre série.
- Les conditions de magie incluent l'indépendance des clés et la non-divisibilité par certains nombres.
- Les carrés peuvent être semi-magiques ou panmagiques selon les conditions remplies.

Conditions de Magie pour les Carrés

Le texte explique les conditions nécessaires pour qu'un carré soit considéré comme magique.

- Les termes de la série doivent être distincts pour garantir la magie.
- Les clés doivent être significatives et non divisibles par des nombres spécifiques.
- Les diagonales doivent également respecter des conditions de magie pour que le carré soit panmagique.
- Les congruences doivent être vérifiées pour assurer l'indépendance des clés.

Construction de Carrés Magiques

Le texte décrit les méthodes de construction de carrés magiques à l'aide de séries mixtes.



- Les carrés de côté m peuvent être construits à partir de séries de clés indépendantes.
- Les carrés peuvent être de différents ordres, selon le nombre de clés utilisées.
- Les séries mixtes permettent de former des carrés magiques à plusieurs dimensions.
- Les carrés peuvent être semi-magiques ou bimagiques selon les clés choisies.

Exemples de Carrés Magiques

Le texte fournit des exemples concrets de carrés magiques construits à partir de séries numériques.

- Des carrés de côté 3, 5, et 7 sont mentionnés comme exemples de carrés magiques.
- Les carrés de côté 35 et 72 sont cités comme des exemples de carrés panmagiques.
- Les séries mixtes fournissent des carrés à compartiments magiques.
- Les carrés peuvent être construits avec des nombres consécutifs ou non-consécutifs.

Espaces Magiques à Dimensions Supérieures

Le texte aborde la possibilité de créer des espaces magiques à plusieurs dimensions.

- Les cubes magiques peuvent être semi-magiques avec certaines diagonales magiques.
- Les conditions pour un cube panmagique incluent l'indépendance des clés et la signification des chiffres.
- Les hypervolumes à k dimensions peuvent être construits avec des clés significatives.
- G. Tarry a proposé des exemples d'espaces hypermagiques à 5 dimensions.

Conclusion sur les Séries Numérales

Le texte conclut sur l'importance des séries numérales dans la construction de carrés magiques.

- Les séries numérales permettent de créer des carrés magiques à divers degrés.
- La méthode de construction est basée sur des progressions arithmétiques.
- Les résultats montrent la flexibilité et l'efficacité des séries numérales dans la magie des carrés.
- La méthode peut être appliquée à des carrés de dimensions variées, renforçant leur utilité en mathématiques.

Problèmes et études sur les carrés magiques



Le texte présente une bibliographie exhaustive sur les carrés magiques et les problèmes associés, notamment le problème du cavalier aux échecs.

- Une multitude d'ouvrages et d'articles sont cités, allant de 1539 à 1933.
- Les auteurs incluent des mathématiciens et des chercheurs de diverses époques et nationalités.
- Les sujets abordés comprennent les carrés magiques, les parcours du cavalier, et des études sur la mystique des nombres.

Contributions historiques à la théorie des carrés magiques

Le texte met en lumière les contributions historiques significatives à la théorie des carrés magiques.

- Des figures comme Euler, Cardan, et Fermat sont mentionnées pour leurs travaux sur les carrés magiques.
- Les publications couvrent des méthodes de construction et des propriétés des carrés magiques.
- Des études spécifiques sur les carrés magiques de différents ordres sont également incluses.

Problème du cavalier et ses solutions

Le texte aborde le problème du cavalier, un défi classique dans le domaine des mathématiques et des échecs.

- Plusieurs solutions et méthodes de parcours du cavalier sont discutées, avec des références à des travaux de 1759 à 1933.
- Des parcours semi-magiques et des solutions complètes sont présentés, illustrant la complexité du problème.
- Des études sur les parcours en chaînes et les symétries sont également incluses.

Études sur la mystique des nombres

Le texte évoque la mystique et la magie des nombres à travers divers ouvrages.

- Des travaux sur l'arithmétique kabbalistique et les carrés magiques sont mentionnés, notamment ceux de Biscoff et Bouni.
- La relation entre les nombres et les talismans est explorée dans des contextes historiques et culturels.
- Des références à des études sur les carrés magiques et leur signification ésotérique sont incluses.

Publications et revues mathématiques



Le texte liste de nombreuses revues et publications mathématiques qui ont traité des carrés magiques et du problème du cavalier.

- Des revues comme "Nature", "The Monist", et "Annales de Mathématiques" sont citées pour leurs articles pertinents.
- Les publications couvrent des recherches contemporaines et historiques sur les carrés magiques.
- Des contributions de divers auteurs à ces revues sont également mentionnées, soulignant l'importance de la collaboration dans le domaine.

Références sur les Carrés Magiques

Cet extrait présente une liste de références et d'articles sur les carrés magiques, un sujet mathématique fascinant.

- Mention de plusieurs auteurs et leurs travaux sur les carrés magiques, tels que Wiedemann, Wiessner, et Willis.
- Les publications couvrent des périodes allant de 1803 à 1920, illustrant l'intérêt continu pour le sujet.
- Les articles sont publiés dans des revues mathématiques et scientifiques, indiquant leur importance dans le domaine.

Index des Auteurs Cités

Ce segment fournit un index des auteurs mentionnés dans le texte, facilitant la recherche de leurs contributions.

- Liste exhaustive d'auteurs avec des références spécifiques, comme Agrippa, Euler, et Fermat.
- Les numéros associés indiquent les pages ou sections où leurs travaux sont cités.
- L'index inclut des figures historiques et contemporaines, soulignant l'évolution des idées sur les carrés magiques.

Détails sur les Carrés Magiques

Cette section aborde les caractéristiques et les propriétés des carrés magiques.

- Les carrés magiques sont des arrangements de nombres où la somme des lignes, colonnes et diagonales est constante.
- Les constantes magiques sont définies, avec des notations pour les degrés de symétrie.
- Les carrés magiques sont souvent utilisés dans des contextes mathématiques et artistiques, illustrant leur polyvalence.

Publications Mathématiques et Références



Cette partie énumère des publications mathématiques pertinentes sur les carrés magiques et d'autres sujets connexes.

- Les références incluent des ouvrages sur la mécanique ondulatoire, la relativité, et la géométrie.
- Les prix des livres et des articles sont mentionnés, indiquant leur accessibilité.
- Les publications sont issues de maisons d'édition reconnues, renforçant leur crédibilité dans le domaine scientifique.