

**Programme de colles n°19****Semaine du 11 au 15 Mars.**

La colle commencera par la résolution de l'un des exercices de la banque CCINP au programme : la résolution de cet exercice ne doit pas prendre plus de 15 minutes. Les exercices sont ceux de la version 2024 du poly CCP (disponible sur le site de la classe, onglet préparation à l'oral).

**Endomorphismes des espaces euclidiens :**

Programme précédent auquel s'ajoute :  
Matrices symétriques positives et définies positives et leurs applications.

**Equations différentielles linéaires :**

Généralités : structure des solutions pour les équations scalaires et vectorielles. Théorème de Cauchy Lipschitz linéaire.

Equation scalaire d'ordre 1 : méthode de résolution.

Equation scalaire d'ordre 2 :

Systèmes fondamentaux, wronskien, applications du théorème de Cauchy Lipschitz.

Résolution dans le cas à coefficients constants, techniques de recherches de solution :  
(séries entières, solutions de forme donnée, changement de variable).

Variation des constantes.

Exemples d'études qualitatives.

Pas d'étude pratique de systèmes linéaire, pas d'exponentielle.

**Exercices de la banque CCINP :**

Exercice d'algèbre n°31, 32 et 42 .

**Cours : l'interrogateur n'est pas tenu de poser une question de cours, mais les étudiants doivent connaître les points suivants :**

-Caractérisation par le spectre des matrice symétriques positives ( preuve exigible)

-Enoncé du théorème de Cauchy Lipschitz .

-L'application  $x \mapsto x(t_0)$  est un isomorphisme d'espaces vectoriel et calcul de la dimension de l'espace des solutions.

-Caractérisation des systèmes fondamentaux par le wronskien (preuve exigible)

-Toute solution  $f$  de l'équation  $y'' + x^2y = 0$  vérifiant  $f'(0) = 0$  est impaire (preuve exigible)