

L'ensemble du cours depuis le début d'année doit être connu. Les questions de cours suivantes, portant sur les chapitres récents, sont à travailler particulièrement. ***En gras, les questions rajoutées au programme de colles de la semaine.***

## Questions de cours à préparer : sur 5 points

- 1) Définitions : des matrices commutantes, de la diagonale d'une matrice, de la matrice identité, des matrices triangulaires, des matrices symétriques et des matrices antisymétriques.
- 2) Identités remarquables pour les matrices commutantes : énoncé.

- 3) La matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 5 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  (ou toute autre matrice  $3 \times 3$  au choix du colleur) est-elle inversible ?

Si oui, calculer son inverse.

- 4) Soit  $n \in \mathbb{N}^*$  et  $A, B, C$  trois matrices de  $\mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ .  
On suppose de plus que  $BA = I_n$  et  $AC = I_n$ .  
Montrer que  $B = C$ .
- 5) Définition de l'inverse d'une matrice. Définition du groupe linéaire matriciel.  
Énoncer les propriétés de l'inversion de matrice.
- 6) Définition de la transposée d'une matrice et propriétés de la transposition. Caractérisation des matrices symétriques et antisymétriques par leur transposée.
- 7) ***Définition de  $u_n \underset{+\infty}{\sim} v_n$ , de  $u_n = o_{+\infty}(v_n)$ , de  $u_n = \mathcal{O}_{+\infty}(v_n)$ . Traduction des crois-sances comparées à l'aide des « petit o ».***  
***Énoncer la propriété  $u_n \underset{+\infty}{\sim} v_n \Leftrightarrow u_n = v_n + o_{+\infty}(v_n)$ .***
- 8) ***Donner les quatre premiers termes non nuls de quelques DL (en 0) parmi  $x \mapsto \frac{1}{1-x}$ ,  $x \mapsto \frac{1}{1+x}$ ,  $x \mapsto \ln(1+x)$ , Arctan, exp, ch, cos, sh, sin, Taylor-Young.***
- 9) ***Donner (sans démonstration) le  $DL_3(0)$  de  $x \mapsto (1+x)^\alpha$  où  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Préciser les 4 coefficients de ce développement limité pour une valeur donnée de  $\alpha$  (au choix du colleur).***
- 10) ***Calculer le  $DL_5(0)$  de  $\tan(x)$  soit par quotient de DL, soit par primitivation de  $\tan' = 1 + \tan^2$ .***

## Programme pour les exercices : sur 15 points

Suites : utilisation des théorèmes des gendarmes, de convergence/divergence monotone, des suites adjacentes.

Opérations matricielles, inversion de matrices.

***Calcul matriciel : puissance d'une matrice, transposition (lien avec les matrices symétriques et anti-symétriques).***

***Développement limité : calculs simples, utilisation pour l'obtention de limites ou d'équivalents - privilégier le voisinage de 0, mais on pourra aussi s'intéresser au voisinage de  $x_0 \in \mathbb{R}$ .***