

# Du 26 au 30 janvier

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) Définition de  $u_n \underset{+\infty}{\sim} v_n$ , de  $u_n = \underset{+\infty}{+o}(v_n)$ , de  $u_n = \underset{+\infty}{\mathcal{O}}(v_n)$ . Traduction des croissances comparées à l'aide des « petit o ».  
Énoncer la propriété  $u_n \underset{+\infty}{\sim} v_n \Leftrightarrow u_n = v_n + \underset{+\infty}{+o}(v_n)$ .
- 2) 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.
- 3) Donner (sans démonstration) le  $\text{DL}_3(0)$  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).
- 4) Calculer le  $\text{DL}_5(0)$  de  $\tan(x)$  soit par quotient de DL, soit par primitivation de  $\tan' = \frac{1}{1+\tan^2}$ .
- 5) **Donner le  $\text{DL}_n(0)$  de  $x \mapsto \ln(1+x)$  et démontrer la formule.**
- 6) **Donner le  $\text{DL}_{2n+1}(0)$  de  $x \mapsto \text{Arctan}(x)$  et démontrer la formule.**
- 7) **Énoncer sans démonstration la formule de Taylor-Young en 0 à l'ordre  $n$ .**
- 8) **Donner (sans démonstration) quelques DL(0) de référence (au choix du colleur, à l'ordre  $n$ ,  $2n$  ou  $2n+1$  suivant les cas).**
- 9) **Effectuer un développement asymptotique de  $f : x \mapsto \frac{x^3}{1+x^2}$  au voisinage de  $\pm\infty$  et en déduire une équation de l'asymptote oblique à  $\mathcal{C}_f$  ainsi que la position de  $\mathcal{C}_f$  par rapport à son asymptote.**
- 10) **Calculer le  $\text{DL}_5(0)$  de  $\text{Arccos}$ .**

## Programme pour les exercices : sur 15 points

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  $x_0 \in \mathbb{R}$ .

*Utilisations des DL : tangente et position par rapport à la tangente, recollements dérivables de solutions d'EDL d'ordre 1. Développements asymptotiques au voisinage de  $+\infty$ , asymptote à une représentation graphique et position par rapport à l'asymptote.*