

# Du 8 au 12 décembre

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

- 1) Calculer (avec démonstration)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dt}{\cos(t)}.$
- 2) Donner quelques primitives usuelles (au choix du couleur).
- 3) Rappel : pour  $n, p, q$  entiers naturels (au choix du couleur),  $x$  réel, à l'aide des nombres complexes, linéariser  $\cos^p(x) \sin^q(x)$  ou développer  $\cos(nx)$  ou  $\sin(nx)$  (et ne pas confondre les deux méthodes...).
- 4) Calculer (au choix du couleur) une primitive d'une fonction de la forme  $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$  ou  $x \mapsto e^{ax} \cos(bx)$  ou  $x \mapsto \cos^a(x) \sin^b(x)$ .
- 5) Résoudre une équation différentielle linéaire du premier ordre (au choix du couleur).
- 6) Énoncer (sans démonstration, mais précisément) le théorème donnant l'ensemble des solutions à valeurs complexes de  $y'' + ay' + by = 0$  où  $a, b \in \mathbb{C}$ .
- 7) Énoncer (sans démonstration, mais précisément) le théorème donnant l'ensemble des solutions à valeurs réelles de  $y'' + ay' + by = 0$  où  $a, b \in \mathbb{R}$ .
- 8) **Rappel : donner, sans démonstration, les formules d'addition pour**  $\cos$ ,  $\sin$  et  $\tan$  (*i.e.*  $\cos(a + b)$ ,  $\cos(a - b)$ , etc...).
- 9) **Rappel : donner les formules**  $\cos(2x)$ ,  $\sin(2x)$ ,  $\tan(2x)$ ,  $\cos(a) \cos(b)$ ,  $\sin(a) \cos(b)$ ,  $\sin(a) \sin(b)$ . *Les élèves doivent ou bien connaître la formule par cœur ou bien savoir la démontrer.*
- 10) **Rappel : donner, avec démonstration, la factorisation de**  $\cos(p) + \cos(q)$ ,  $\cos(p) - \cos(q)$ ,  $\sin(p) + \sin(q)$  et  $\sin(p) - \sin(q)$ .
- 11) **Rappel : donner, avec démonstration,  $\cos(x)$ ,  $\sin(x)$  et  $\tan(x)$  en fonction de**  $\tan\left(\frac{x}{2}\right)$ .
- 12) **Définition d'un majorant d'une partie**  $A \subset \mathbb{R}$ , **du maximum de**  $A$ , **de la borne supérieure de**  $A$  (lorsqu'ils existent).

## Programme pour les exercices

Équations différentielles linéaires du premier ordre.

*Équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants (les seuls seconds membres au programme officiel sont ceux de la forme  $e^{ax} \cos(bx)$  ou  $e^{ax} \sin(bx)$ ).*  
*Révisions : trigonométrie, utilisation des nombres complexes en trigonométrie, primitives de polynômes trigonométriques, équations trigonométriques.*

*Systèmes linéaires.*