

Du 23 au 27 novembre

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 8 points

- 1) Définition de Arcsin, Arccos, Arctan (être précis). Limites, dérivées et représentations graphiques. Quelques valeurs remarquables au choix du colleur.
- 2) Montrer (au choix du colleur) que $\forall x \in [-1; 1], \cos(\operatorname{Arcsin}(x)) = \sqrt{1 - x^2}$ ou que $\sin(\operatorname{Arccos}(x)) = \sqrt{1 - x^2}$.
- 3) Formules (avec intervalles de validité) $\sin(\operatorname{Arcsin}(x)), \sin(\operatorname{Arccos}(x)), \cos(\operatorname{Arcsin}(x)), \cos(\operatorname{Arccos}(x)), \tan(\operatorname{Arctan}(x)), \operatorname{Arcsin}(\sin(x)), \operatorname{Arccos}(\cos(x)), \operatorname{Arctan}(\tan(x))$.
- 4) Fonctions hyperboliques : définition, propriétés ($\operatorname{ch} + \operatorname{sh}, \operatorname{ch} - \operatorname{sh}, \operatorname{ch}^2 - \operatorname{sh}^2$), limites (notamment comparées avec $x \mapsto x$), dérivées, représentations graphiques.
- 5) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}^*, \operatorname{Arctan}(x) + \operatorname{Arctan}\left(\frac{1}{x}\right) = \pm \frac{\pi}{2}$ en précisant le signe suivant la valeur de x .
- 6) Équation du second degré à coef. complexes : théorème et résolution d'une équation (au choix du colleur).
- 7) Racine n -ième de l'unité : énoncé du théorème et résolution d'une équation du type $z^n = c$ (au choix du colleur).
- 8) Propriétés de l'exponentielle complexe (chapitre 4 page 71+chapitre 6 page 98). Résolution d'une équation du type $e^z = c$ (au choix du colleur).
- 9) Interprétation géométrique des nombres complexes (sans démonstration) : critères de colinéarité, d'orthogonalité de vecteurs, alignement de points.
- 10) Expressions (comme transformations du plan complexe) d'une translation de vecteur $c \in \mathbb{C}$, d'une rotation de centre $a \in \mathbb{C}$ d'angle $\theta \in \mathbb{R}$, d'une homothétie de centre $a \in \mathbb{C}$ de rapport $r \in \mathbb{R}^*$.
- 11) Rappel : énoncer le théorème fondamental du calcul intégral et son corollaire.
- 12) Énoncer le théorème d'intégration par partie dans une intégrale.
Donner (avec démonstration) l'ensemble des primitives de \ln sur \mathbb{R}_+^* .
- 13) ***Énoncer (sans démonstration) le théorème de changement de variable dans une intégrale.***
Calculer (avec démonstration) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dt}{\cos(t)}$.
- 14) ***Donner quelques primitives usuelles (au choix du colleur).***
- 15) ***Calculer (au choix du colleur) une primitive d'une fonction de la forme***
$$x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c} \text{ ou } x \mapsto e^{ax} \cos(bx) \text{ ou } x \mapsto \cos^a(x) \sin^b(x).$$

- 16) *Définition d'une fonction de classe C^0 , de classe C^1 . Donner (sans démonstration) l'ensemble des solutions de $y' + a(t)y = 0$.*
- 17) *Résoudre une équation différentielle linéaire du premier ordre sous forme normale (au choix du colleur).*

Programme pour les exercices : sur 12 points

Équations à inconnue complexe, interprétations géométriques des nombres complexes.

Calcul d'intégrales, de primitives (pas de changement de variable cette semaine, mais intégration par parties).

Équations différentielles linéaires du premier ordre.