

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) ln : définition, propriétés opératoires, limites, représentation graphique (sans démo).
- 2) exp : définition, propriétés opératoires, limites, représentation graphique (sans démo).
- 3) Fonctions puissances  $x > 0 \mapsto x^\alpha$ , où  $\alpha$  est un réel donné : définition, dérivée, propriétés opératoires, limites (suivant valeur de  $\alpha$ ), représentations graphiques (suivant valeur de  $\alpha$ ).
- 4) Croissances comparées : énoncé des théorèmes.
- 5) Trigo : formules (au choix du colleur, sans démonstration) parmi angles associés,  $\cos^2 + \sin^2$ , définition et ensemble de définition de tan, équations du type  $\cos(x) = \cos(x_0)$ , équations du type  $\sin(x) = \sin(x_0)$ , équations du type  $\tan(x) = \tan(x_0)$ ,  $\cos(a \pm b)$ ,  $\sin(a \pm b)$ ,  $\tan(a \pm b)$ ,  $\cos(2x)$  (les trois),  $\sin(2x)$ ,  $\tan(2x)$ , dérivées (dont les deux formes pour  $\tan'$ ),  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ .
- 6) Fonctions circulaires réciproques : définitions (on attend notamment les restrictions effectuées sur les fonctions trigonométriques pour qu'elles deviennent bijectives).
- 7) Fonctions circulaires réciproques :  $\cos \circ \text{Arccos}$ ,  $\text{Arccos} \circ \cos$ ,  $\sin \circ \text{Arcsin}$ ,  $\text{Arcsin} \circ \sin$ ,  $\tan \circ \text{Arctan}$ ,  $\text{Arctan} \circ \tan$ ,  $\sin \circ \text{Arccos}$  et  $\cos \circ \text{Arcsin}$  avec intervalle de validité (mais sans démonstration).
- 8) Fonctions circulaires réciproques : démontrer (au choix du colleur) que  $\forall x \in [-1; 1]$ ,  $\cos(\text{Arcsin}(x)) = \sqrt{1 - x^2}$  ou que  $\forall x \in [-1; 1]$ ,  $\sin(\text{Arccos}(x)) = \sqrt{1 - x^2}$ .
- 9) Fonctions circulaires réciproques : donner les dérivées de Arccos, Arcsin et Arctan (sans démonstration).
- 10) **Fonctions circulaires réciproques : valeurs remarquables et représentations graphiques.**
- 11) **Fonctions hyperboliques : définition, propriétés** ( $\text{ch} + \text{sh}$ ,  $\text{ch} - \text{sh}$ ,  $\text{ch}^2 - \text{sh}^2$ ), **limites, dérivées, représentations graphiques.**
- 12) **Montrer que**  $\forall x \in \mathbb{R}^*$ ,  $\text{Arctan}(x) + \text{Arctan}\left(\frac{1}{x}\right) = \pm \frac{\pi}{2}$  **en précisant le signe suivant la valeur de  $x$ .**
- 13) **Trigonométrie :  $\cos(a)\cos(b)$  et formules similaires,  $\cos(p) + \cos(q)$  et formules similaires.**

---

### Programme pour les exercices : sur 12 points

---

Analyse : fonctions de référence, notamment  $u^v = \exp(v \ln(u))$ , ln, exp et fonctions trigonométriques et réciproques...

*On rajoute ch et sh cette semaine.*

*On pourra éventuellement redonner des exercices sur les équations polynomiales à inconnue et coefficients complexes qui n'étaient, semble-t-il, pas très bien comprises jusque-là.*