

Programme de colles n°2

semaine du 22 au 26 septembre

Trigonométrie

- Cercle trigonométrique. Paramétrisation par cosinus et sinus.
- cosinus, sinus et tangente des angles usuels.
- $\cos(\pi \pm x)$, $\sin(\pi \pm x)$, $\cos\left(\frac{\pi}{2} \pm x\right)$, $\sin\left(\frac{\pi}{2} \pm x\right)$
- $\cos(a \pm b)$, $\sin(a \pm b)$, $\cos(2a)$, $\sin(2a)$
- $\cos(a)\cos(b)$, $\cos(a)\sin(b)$, $\sin(a)\sin(b)$
- $\tan(\pi \pm x)$, $\tan(a \pm b)$.
- Inégalité $|\sin(x)| \leq |x|$.
- Expression de $\cos(t)$ et $\sin(t)$ en fonction de $\tan\left(\frac{t}{2}\right)$.

Les démonstrations suivantes sont à connaître (les autres démonstrations ne sont pas censées être ignorées totalement) :

- Inégalité $|\sin(x)| \leq |x|$.
- Expression de $\cos(t)$ et $\sin(t)$ en fonction de $\tan\left(\frac{t}{2}\right)$.

Les points suivants sont à savoir particulièrement bien faire :

- Retrouver les formules de trigonométrie avec le cercle trigonométrique.
- Résoudre des équations et inéquations avec le cercle trigonométrique.

Systèmes linéaires

- Cas de 2 équations à 2 ou 3 inconnues. Interprétation géométrique.
- Opérations élémentaires sur les lignes d'un système.
- Algorithme du pivot.

Les points suivants sont à savoir particulièrement bien faire :

- Savoir appliquer l'algorithme du pivot et résoudre un système linéaire.
- Savoir interpréter géométriquement un système (Intersection de droites/plans).

Fonctions numériques de la variable réelle

- Ensemble de définition
- Représentation graphique d'une fonction à valeurs réelles.
- À partir de la représentation graphique d'une fonction, tracé de celles obtenues par transformations simples.
- Parité, imparité, périodicité. Interprétation géométrique et utilisation pour réduire le domaine d'étude.

- Opérations sur les fonctions : somme, produit, composée.
- Fonctions majorées, minorées, bornées.
- Asymptotes horizontales et verticales.
- Fonction bijective, bijection réciproque. Représentation graphique.
- Monotonie (large et stricte)
- Dérivation (propriétés admises pour l'instant)
 - Rappel de la définition.
 - Équation de la tangente.
 - Dérivée d'une combinaison linéaire, d'un produit, d'un quotient, d'une composée, d'une réciproque.
 - Lien avec les variations : caractérisation des fonctions constantes, (dé)croissantes, strictement (dé)croissantes parmi les fonctions dérivables sur un intervalle.
 - Fonctions de classe \mathcal{C}^n pour $n \in \mathbb{N} \cup \{\infty\}$ et dérivées d'ordre supérieurs.
- Fonctions racines n -ièmes : définition, dérivées, variations, limites, représentation graphiques, propriétés, ...

Les démonstrations suivantes sont à connaître (les autres démonstrations ne sont pas censées être ignorées totalement) :

- Toute fonction s'écrit de manière unique comme la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.
- f est bornée ssi $|f|$ est bornée ssi $|f|$ est majorée.
- Interprétations géométriques pour la bijection réciproque : montrer que les courbes de f et f^{-1} sont symétriques par rapport à $y = x$ et étude des tangentes.
- Variations des fonctions composées (ex : f croissante et g décroissante implique $f \circ g$ décroissante).

Les points suivants sont à savoir particulièrement bien faire :

- À partir des représentations graphiques de f et g , tracer celles de $x \mapsto f(x) + a$, $x \mapsto f(x + a)$, $x \mapsto f(ax)$, $x \mapsto f(ax)$, $f + g$, ...
- Savoir déterminer l'ensemble de définition d'une fonction.
- Savoir déterminer l'ensemble de dérivabilité et savoir calculer une dérivée (en particulier d'une bijection réciproque, d'une fonction composée),...
- Utiliser la parité/imparité et la périodicité pour réduire le domaine d'étude.
- Traduire graphiquement les propriétés d'une fonction (parité, tangente, limites, ...).
- Étudier une fonction puis tracer une idée du graphe.