

SEMAINE 03 DU 02/10/2022

1 PROGRAMME OFFICIEL

Les éléments en italique sont des ajouts ou précisions personnels, hors programme officiel.

1.1 Trigonométrie

Éviter les exercices avec les complexes ou les approches fonctionnelles.

c) Trigonométrie	
Cercle trigonométrique. Paramétrisation par cosinus et sinus.	
Relation de congruence modulo 2π sur \mathbf{R} .	<i>Le formalisme des congruences sera vu plus tard en arithmétique.</i>
Cosinus et sinus de $\pi + x$, de $\frac{\pi}{2} \pm x$. Cosinus et sinus des angles usuels.	Les étudiants doivent savoir retrouver ces résultats et résoudre des équations et inéquations trigonométriques simples en s'aidant du cercle trigonométrique.
Formules d'addition $\cos(a \pm b)$, $\sin(a \pm b)$. Cas particulier des formules de duplication : $\cos(2a)$, $\sin(2a)$.	On présente une justification géométrique de l'une de ces formules. Les étudiants doivent savoir retrouver rapidement les formules donnant $\cos(a) \cos(b)$, $\sin(a) \sin(b)$, $\cos(a) \sin(b)$.
	<i>Les étudiants doivent savoir retrouver les formules de factorisation : $\cos(p) \pm \cos(q)$, $\sin(p) \pm \sin(q)$.</i>
Tangente de $\pi \pm x$. Tangente des angles usuels.	Interprétation sur le cercle trigonométrique.
Formule d'addition $\tan(a \pm b)$.	Les étudiants doivent savoir retrouver l'expression de $\cos(t)$ et $\sin(t)$ en fonction de $\tan(t/2)$.
	$1 + \tan^2(t)$ en fonction de $\cos^2(t)$.

2 EXERCICES À SAVOIR REFAIRE

On pourra poser deux questions successives :

Ne pas hésiter à poser aussi quelques questions de « lecture » sur le cercle trigonométrique.

1) Retrouver (et démontrer) une ou plusieurs formules de trigonométrie dans la liste.

- $\cos(a \pm b)$, $\sin(a \pm b)$ (preuve géométrique)
- $\tan(a \pm b)$.
- une formule de linéarisation : $\cos(a) \cos(b)$, $\cos(a) \sin(b)$, $\sin(a) \sin(b)$.
- une formule de factorisation : $\cos(p) \pm \cos(q)$, $\sin(p) \pm \sin(q)$.
- $\cos(\theta)$, $\sin(\theta)$, $\tan(\theta)$ en fonction de $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$.

2) Un exercice :

- $\sum_{k=0, k \text{ pair}}^n \binom{n}{k}$.
- $\sum_{k=0}^n \frac{(-1)^k}{k+1} \binom{n}{k}$ avec la méthode qui utilise une fonction polynomiale.
- Simplifier pour $x \in \mathbf{R}$, $\text{Arcsin}\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)$ (sans étude de fonction).
- Montrer que $f : x \mapsto 3 \cos(x) + 4 \sin(x)$ admet un maximum sur \mathbf{R} et donner sa valeur.
- Calcul pour $x \in [-1, 1]$ de $\text{Arccos}(x) + \text{Arcsin}(x)$ (sans étude de fonction).
- Calcul pour $x \in \mathbf{R}^*$ de $\text{Arctan}(x) + \text{Arctan}\left(\frac{1}{x}\right)$ (sans étude de fonction).

On pourra également poser des exercices sur les sommes à partir du programme de la semaine dernière.