Semaine 4-5 – du 12 au 16 octobre

I Trigonométrie

Définitions, valeurs particulières. Formulaire.
Équations trigonométriques sur $\mathbb{R}$, avec ou sans congruences.
Inéquations sur un intervalle, avec un dessin.
Transformation de $a\cos(x) + b\sin(x)$, application à la résolution d'(in)équations.

II Vocabulaire des applications

Définitions liées aux applications. Images directes. Composition.
Applications injectives, surjectives, bijectives.
Application réciproque. Obtention par résolution de l'équation $f(x) = y$.
Vocabulaire des applications de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$: graphe et transformations géométrique, majorants et compagnie, monotonie, parité, périodicité, graphe de la réciproque.
Une fonction strictement monotone est injective.

III Fonctions usuelles

Notion de **puissance généralisée** $a^b = e^{b\ln(a)}$.

Pour chaque fonction, on doit savoir la tracer, avec les valeurs et tangentes remarquables, et on doit savoir donner : domaine de définition et de dérivabilité, dérivée, signe, variations, limites.

- Fonctions puissances $x \mapsto x^n$ où $n \in \mathbb{Z}$. Fonctions polynomiales, fonction racine carrée.
- Fonctions exponentielle et logarithme népérien.
- Fonctions puissances quelconques $x \mapsto x^\alpha$ où $\alpha \in \mathbb{R}\backslash\mathbb{Z}$.
- Fonctions exponentielles en base a : $x \mapsto a^x$ où $a \in \mathbb{R}_+^*$. Leur réciproque, logarithme en base a.
- Fonctions trigonométriques : cos, sin, tan et arctan.
- Fonction valeur absolue et fonction partie entière

Question Python

1. On définit une suite $(v_n) \in \mathbb{R}^{\mathbb{N}}$ par $v_0 = 150$ et $\forall n \in \mathbb{N}, v_{n+1} = -\frac{2}{3}v_n$. Écrire un script Python qui affiche le premier rang n tel que $|v_n| < 10^{-2}$.
2. Écrire un programme Python qui affiche le plus petit entier n tel que $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \ldots + \frac{1}{n}$ soit strictement supérieur à 10.
3. Écrire un script Python qui calcule la somme $1^2 + 2^2 + \ldots + 100^2$.
4. Écrire une fonction Python `factorielle(n)` qui prend en paramètre un entier $n \in \mathbb{N}$ et renvoie la valeur de $n! = 1 \times 2 \times \ldots \times n$.

Les essentiels

1. Énoncer 5 formules du formulaire de trigonométrie.
2. Donner le domaine de définition de la fonction tangente, et donner ses valeurs remarquables, puis résoudre : $\tan(x) = \sqrt{3}$
3. Résoudre sur $\mathbb{R}$: $2\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$.
4. Résoudre sur $\mathbb{R}$: $\cos(x) + \sin(x) = -1$.
5. Donner la définition complète d'une fonction injective, surjective, bijective.
6. Écrire avec des quantificateurs certaines des assertions suivantes et/ou leur négation :
   a) f est injective
   b) f est surjective
   c) f est périodique
   d) f est paire/impaire
   e) f est croissante/décroissante
   f) f est majorée/minorée
   g) f est bornée
7. Tracer précisément le graphe de 4 fonctions "usuelles" au choix de l'examinateur.