Programme des colles du 13/10 au 17/10

1. Rappels et compléments d'analyse.
   - Fonctions paires, impaires
   - Fonctions de courbe présentant un axe vertical ou un centre de symétrie (on se ramène à paire/impaire par translation)
   - Fonctions périodiques définies sur $\mathbb{R}$.
2. Fonctions usuelles
   (a) Trigonométrie :
   - Cercle trigonométrique, fonctions cosinus et sinus
   - Angles associés : $-x$, $\frac{\pi}{2}-x$, $\pi+x$
   - Congruences et résolution d'équations du type $\cos x = \cos y$ ou $\sin x = \sin y$.
   - Fonction tangente : définition, imparité, π-périodicité, représentation graphique
   - Formules $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, $\sin(a+b)$, $\sin(a-b)$
   - Trois formules pour $\cos(2a)$, une formule pour $\sin(2a)$
   - Formules de linéarisation de $\cos(a)\cos(b)$, $\sin(a)\sin(b)$, $\sin(a)\cos(b)$.

   (b) Fonctions trigonométriques réciproques
   - Définition de la fonction arccos, représentation graphique et étude de la dérivabilité.
   - Définition de la fonction arcsin, représentation graphique et étude de la dérivabilité.
   - **Définition de la fonction** arctan**, représentation graphique et étude de la dérivabilité.**

   (c) Logarithme et exponentielle
   - Logarithme défini comme la primitive de l'inverse sur $\mathbb{R}_+^*$ qui s'annule en 1.
   - **Propriétés du logarithme : logarithme d'un produit, de l'inverse, d'un quotient, d'une puissance entière naturelle ou relative.**
   - Exponentielle.
   - Fonctions du type $f_a : x \mapsto x^a$ définies sur $\mathbb{R}_+^*$:
     - Si $a > 0$, fonctions qui se prolongent par continuité en 0 par $f_a(0) = 0$, croissantes. Elles sont dérivables sur $\mathbb{R}_+^*$, $f_a' = af_{a-1}$.
     - Si $a < 0$, elles sont décroissantes et dérivables sur $\mathbb{R}_+^*$, avec une limite infinie en 0.
   - Règles de calcul avec les puissances. Si les expressions ont un sens, on a pour x, y, a et b réels :
     i. $x^a \times x^b = x^{a+b}$
     ii. $x^a \times y^a = (xy)^a$
     iii. $(x^a)^b = x^{ab}$
     iv. $x^{-a} = \frac{1}{x^a}$
     v. $\ln(x^a) = a\ln(x)$
3. Complexes
   - Définition, addition et multiplication.
   - Conjugaison et propriétés, interprétation géométrique.
   - Module d'un complexe, interprétation en termes de distance.
   - **Inégalité triangulaire : savoir prouver que pour tous** $z, w \in \mathbb{C}$, $|z+w| \leq |z| + |w|$. **Le cas d'égalité est aussi à connaître, mais pas sa preuve**