Du 5 au 9 janvier

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 5 points

1) Rappel : donner, sans démonstration, les formules d'addition pour cos, sin et tan (i.e. $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, etc...).
2) Rappel : donner les formules $\cos(2x)$, $\sin(2x)$, $\tan(2x)$, $\cos(a)\cos(b)$, $\sin(a)\cos(b)$, $\sin(a)\sin(b)$. Les élèves doivent ou bien connaître la formule par cœur ou bien savoir la démontrer.
3) Rappel : donner, avec démonstration, la factorisation de $\cos(p)+\cos(q)$, $\cos(p)-\cos(q)$, $\sin(p)+\sin(q)$ et $\sin(p)-\sin(q)$.
4) Rappel : donner, avec démonstration, $\cos(x)$, $\sin(x)$ et $\tan(x)$ en fonction de $\tan\left(\frac{x}{2}\right)$.
5) Définition d'un majorant d'une partie $A \subset \mathbb{R}$, du maximum de A, de la borne supérieure de A (lorsqu'ils existent).
6) ***Énoncer (sans démonstration) les théorèmes de densité de $\mathbb{D}$ dans $\mathbb{R}$, de $\mathbb{Q}$ dans $\mathbb{R}$.***
7) ***Rappel : définitions, propriétés et sommes des termes consécutifs d'une suite arithmétique, d'une suite géométrique. Factorisation de $x^n - y^n$.***
8) ***Suites arithmético-géométriques : définition, théorème d'obtention d'une formule explicite (sans démonstration).***
9) ***Suites récurrentes linéaires d'ordre 2 : définition, théorème d'obtention d'une formule explicite (sans démo) dans le cas complexe.***
   Illustration sur un exemple au choix du colleur.
10) ***Suites récurrentes linéaires d'ordre 2 : théorème d'obtention d'une formule explicite (sans démo) dans le cas réel.***
    Illustration sur un exemple au choix du colleur.
11) ***Montrer que la suite u définie par $u_0 \in [0;1], u_{n+1} = \dfrac{u_n^2 + u_n}{2}$ est décroissante.***
12) ***Définitions quantifiées de la limite finie/infinie d'une suite réelle.***
13) ***Énoncer (sans démonstration) les trois théorèmes des gendarmes.***
    En déduire que si $a > 1$, alors $a^n \underset{+\infty}{\to} +\infty$ et donner (sans démonstration) les autres limites possibles d'une suite géométrique.
14) ***Énoncer (sans démonstration) les trois théorèmes de convergence/divergence monotone.***
15) ***Définition des suites adjacentes. Énoncer (sans démonstration) le théorème les concernant.***

Programme pour les exercices : sur 15 points

Équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants (les seuls seconds membres au programme officiel sont ceux de la forme $e^{ax}\cos(bx)$ ou $e^{ax}\sin(bx)$).
Révisions : trigonométrie, utilisation des nombres complexes en trigonométrie, primitives de polynômes trigonométriques, équations trigonométriques.
Systèmes linéaires.
Suites (généralités, sens de variations). Suites récurrentes linéaires, suites arithmético-géométriques. Démonstration par récurrence double.