CONTENUS	CAPACITÉS & COMMENTAIRES
Inégalités	
Valeur absolue. Inégalité triangulaire.	Interprétation sur la droite réelle d'inégalités du type $\lvert x-a\rvert \leqslant b$.
Dans $\mathbf{R}$, parties majorées, minorées, bornées. Majorant, minorant ; maximum, minimum.	
Partie entière d'un nombre réel.	Notation $\lfloor x \rfloor$
Trigonométrie	
Cercle trigonométrique. Paramétrisation par cosinus et sinus.	
Relation de congruence modulo 2π sur $\mathbf{R}$.	Notation $a \equiv b[2\pi]$.
Cosinus et sinus de $\pi \pm x$, 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 $\cos(a)$, $\sin(a \pm b)$. 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 $\cos(a)\cos(b)$, $\cos(a)\sin(b)$, $\sin(a)\sin(b)$.
Fonctions circulaires cosinus et sinus. Pour $x \in \mathbf{R}$, inégalité $\lvert\sin(x)\rvert \leqslant \lvert x\rvert$.	
Fonction tangente. Tangente de $\pi \pm x$. Tangente des angles usuels. Formule d'addition $\tan(a \pm b)$.	Notation tan. Dérivée, variations, représentation graphique. Interprétation sur le cercle trigonométrique.
Propriété de la borne supérieure	
Borne supérieure (resp. inférieure) d'une partie de $\mathbf{R}$. Toute partie non vide et majorée (resp. minorée) de $\mathbf{R}$ admet une borne supérieure (resp. inférieure).	Notations $\sup X, \inf X$. On convient que $\sup X = +\infty$ si X est non majorée.
Nombres complexes	
Parties réelle et imaginaire. Opérations sur les nombres complexes. Brève extension du calcul de $\sum_{k=0}^{n} x^k$, de la factorisation de $a^n - b^n$, de la formule du binôme.	La construction de $\mathbf{C}$ est hors programme.
Point du plan associé à un nombre complexe, affixe d'un point, affixe d'un vecteur.	On identifie $\mathbf{C}$ au plan usuel muni d'un repère orthonormé direct (« plan complexe »).
Conjugaison et module	
Conjugaison, compatibilité avec les opérations. Module. Relation $\lvert z\rvert^2 = z\bar{z}$, module d'un produit, d'un quotient. Inégalité triangulaire, cas d'égalité.	Image du conjugué dans le plan complexe. Interprétation géométrique de $\lvert z - z_0\rvert$, cercles et disques.
Nombres complexes de module 1 et trigonométrie	
Identification du cercle trigonométrique et de l'ensemble des nombres complexes de module 1. Définition de $\mathrm{e}^{ßt}$ pour $t \in \mathbf{R}$. Exponentielle d'une somme.	Notation $\mathbb{U}$.
Formules d'Euler. Technique de l'angle moitié : factorisation de $1 \pm \mathrm{e}^{ßt}$, de $\mathrm{e}^{ßp} \pm \mathrm{e}^{ßq}$.	Les étudiants doivent savoir retrouver les formules donnant $\cos(p) \pm \cos(q)$, $\sin(p) \pm \sin(q)$. Linéarisation, calcul de $\sum_{k=0}^{n} \cos(kt)$ et de $\sum_{k=0}^{n} \sin(kt)$.
Formule de Moivre.	Les étudiants doivent savoir retrouver les expressions de $\cos(nt)$ et $\sin(nt)$ en fonction de $\cos t$ et $\sin t$.

CONTENUS	CAPACITÉS & COMMENTAIRES
Forme trigonométrique	
Forme trigonométrique $r\mathrm{e}^{ß\theta}$ $(r>0)$ d'un nombre complexe non nul. Arguments. Arguments d'un produit, d'un quotient. Transformation de $a\cos t+b\sin t$ en $A\cos(t-\varphi)$.	
Équations algébriques	
Pour P fonction polynomiale à coefficients complexes admettant a pour racine, factorisation de $P(z)$ par $z-a$. Résolution des équations du second degré dans $\mathbf{C}$. Somme et produit des racines.	Calcul des racines carrées d'un nombre complexe donné sous forme algébrique.
Racines n-ièmes	
Description des racines n-ièmes de l'unité, d'un nombre complexe non nul donné sous forme trigonométrique.	Notation $\mathbb{U}_n$.Représentation géométrique.
Exponentielle complexe	
Définition de e^z pour z complexe : $\mathrm{e}^z=\mathrm{e}^{\mathrm{Re}(z)}\mathrm{e}^{ß\mathrm{Im}(z)}$. Exponentielle d'une somme. Pour tous z et z' dans $\mathbf{C}$, $\exp(z)=\exp(z')$ si et seulement si $z-z'\in 2ß\pi\mathbf{Z}$.	Notations $\exp(z),\mathrm{e}^z$. Module et arguments de e^z.
Interprétation géométrique des nombres complexes	
Interprétation géométrique des module et arguments de $\frac{c-a}{b-a}$. Interprétation géométrique des applications $z\mapsto az$ et $z\mapsto z+b$ pour $(a,b)\in\mathbf{C}^*\times\mathbf{C}$. Interprétation géométrique de la conjugaison.	Traduction de l'alignement, de l'orthogonalité. Il s'agit d'introduire certaines transformations du plan : translations, homothéties, rotations. L'étude générale des similitudes est hors programme.

La colle sera constituée d'un des exercices "type" ci-dessous suivi éventuellement de différentes questions de cours, puis d'un ou deux exercices complémentaires.

Exercices "type"

- Soit $x\in]0,2\pi[$. Calculer $A_n=\sum_{k=0}^{n}\cos(kx)$ et $B_n=\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}\sin(kx)$.
- Montrer par récurrence que pour tout $n\in\mathbf{N}$ il existe une fonction polynôme $T_n:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$ telle que :
$$\forall x\in\mathbf{R}\ ,\ \cos(nx)=T_n(\cos x)$$
- Soit $n\in\mathbf{N}^*$. Déterminer explicitement une fonction polynôme à coefficients réels T_n vérifiant :
$$\forall\theta\in\mathbf{R}\ ,\ \cos(n\theta)=T_n(\cos\theta)$$
- En s'aidant d'une somme téléscopique calculer $\sum_{k=0}^{n}\cos(kx)$ pour $x\in]0,2\pi[$.

  En déduire les solutions sur $]0,2\pi[$ de $\sum_{k=1}^{n}\cos(kx)=-\frac{1}{2}$.
- Linéariser l'expression $\cos^2 x\sin^3 x$, puis écrire sous forme d'un polynôme trigonométrique l'expression $\sin(4x)$.