

### Logique et raisonnements

#### I) Notions de logique

- Implication, contraposition, équivalence
- Quantificateurs

#### II) Modes de raisonnement

- Par disjonction de cas
- Par contraposition
- Par l'absurde
- Par analyse-synthèse
- Par récurrence (simple, double, forte)

### Inégalités et trigonométrie

#### I) Inégalités

- Relation d'ordre sur  $\mathbb{R}$ , compatibilité avec les opérations
- Intervalles de  $\mathbb{R}$
- Valeur absolue, inégalité triangulaire
- Interprétation de  $|x - a| \leq b$
- Parties majorées, minorées
- Borne supérieure ou inférieure, extremum
- Partie entière

#### II) Trigonométrie

- Congruences, cercle trigonométrique
- Périodicité et parité de  $\cos$ ,  $\sin$  et  $\tan$ .
- Cosinus et sinus de  $\frac{\pi}{2} \pm x$  et  $\pi \pm x$ .
- Cosinus, sinus et tangente des angles usuels
- Formules d'addition et de duplication
- Expression de  $\cos \theta$  et  $\sin \theta$  en fonction de  $t = \tan \frac{\theta}{2}$
- Dérivée et représentation graphique de  $\cos$ ,  $\sin$  et  $\tan$
- Inégalité  $|\sin x| \leq |x|$

### Nombres complexes

#### I) Ensemble des nombres complexes

- Partie réelle, imaginaire, opérations
- Plan complexe
- Conjugaison, image dans le plan complexe
- Module,  $|z|^2 = z\bar{z}$
- Inégalité triangulaire, cas d'égalité

#### II) Nombres complexes de module 1

- Cercle trigonométrique
- Exponentielle d'un nombre imaginaire pur
- Formules d'Euler et de Moivre
- Forme trigonométrique d'un nombre complexe

### Inégalités, trigonométrie

- Preuve géométrique des formules de  $\cos(a + b)$  et  $\sin(a + b)$
- Expression de  $\cos \theta$  et de  $\sin \theta$  en fonction de  $t = \tan \frac{\theta}{2}$
- Inégalité  $|\sin x| \leq |x|$

### Nombres complexes

- $z\bar{z} = |z|^2$
- Inégalité triangulaire (sans le cas d'égalité)
- Formules d'Euler

### Raisonnement

- $\sqrt{2}$  est irrationnel.
- Toute fonction de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  se décompose de façon unique en somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire
- Traduire avec des quantificateurs :  $f$  est périodique,  $f$  est croissante,  $f$  est majorée.

### Équations, inéquations, trigonométrie

- Résoudre  $|x^2 + x - 3| = |x|$ .
- Résoudre  $\frac{x}{x+1} \leq \frac{x+2}{x+3}$ .
- Résoudre  $\sin(x) + \cos(x) = \sqrt{\frac{3}{2}}$ .