

### Généralités.

1. Notations des ensembles de nombres. Propriétés des opérations dans  $\mathbb{R}$ . Identités remarquables.  
Rappels sur les inégalités dans  $\mathbb{R}$ , lien avec les opérations.  
Définition et propriétés de la valeur absolue d'un réel.  
Différents encadrement obtenus à partir de  $|a - b| \leq c$  pour  $a$  et  $b$  dans  $\mathbb{R}$ , et  $c$  dans  $\mathbb{R}_+^*$ .  
Rappels sur la résolution d'équations et inéquation du second degré dans  $\mathbb{R}$ . Signe d'un trinôme.
2. Définition d'une assertion.  
Définition et propriétés de la négation, la conjonction, la disjonction, l'implication et l'équivalence.  
Condition nécessaire et suffisante.  
Définition et propriétés des quantificateurs existentiel et universel : propositions du type "Il existe un...", "Quel que soit...", symboles  $\exists, \forall$ .  
Négation. Existence et unicité : symbole  $\exists!$
3. Ordre dans  $\mathbb{N}$  et  $\mathbb{Z}$  (la notion générale de relation d'ordre n'est pas au programme de PCSI).  
Rappels sur la divisibilité dans  $\mathbb{Z}$ , nombres premiers. Décomposition en facteurs premiers.  
Division euclidienne dans  $\mathbb{N}$ . PGCD et PPCM de deux entiers naturels. Lemme et algorithme d'Euclide.  
Forme irréductible d'un nombre rationnel. Somme et produit de nombres rationnels.
4. Rappels élémentaires sur les ensembles : Définition, écriture d'ensembles.  
Inclusion et égalité, opérations sur les ensembles : réunion  $\cup$ , intersection  $\cap$ , différence et complémentaire  $\setminus$ , produit d'ensembles  $\times$ .  
Pour deux entiers  $p$  et  $n$  tels que  $p \leq n$ , notation  $\llbracket p, n \rrbracket = \{k \in \mathbb{Z} \mid p \leq k \leq n\}$  pour l'ensemble des entiers compris entre  $p$  et  $n$ , ces derniers inclus.  
Notation  $n\mathbb{Z} = \{kn \mid k \in \mathbb{Z}\} = \{a \in \mathbb{Z} \mid \exists k \in \mathbb{Z}, a = kn\}$  pour l'ensemble des multiples d'un entier naturel  $n$ .
5. Sommes et produits d'un nombre fini de réels : notations. Notion de variable ou indice muet.  
Définition de la factorielle d'un entier naturel.  
Linéarité de la somme. Produit de deux produits.  
Sommes à connaître,  $n$  étant dans  $\mathbb{N}^*$ ,  $p$  dans  $\mathbb{N}$  tel que  $p \leq n$  et  $q$  dans  $\mathbb{R}$  :  
somme des entiers de 1 à  $n$ , de 0 à  $n$ , sommes d'une constante, somme de 0 à  $n$  et de  $p$  à  $n$  d'une suite géométrique de raison  $q$  et de premier terme 1.  
Factorisation de  $a^n - b^n$  par  $a - b$  quand  $n \geq 2$ , avec  $a$  et  $b$  dans  $\mathbb{R}$ . Cas de  $a^n - 1$ .

### Trigonométrie.

1. Congruence dans  $\mathbb{R}$  : définition et propriétés.
2. Définition de  $\tan(\theta) = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)}$  en fonction de  $\theta$  réel.  
Interprétation à partir du cercle trigonométrique et de la droite d'équation  $x = 1$ .  
Relation  $\tan(\theta) = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)}$  à l'aide du théorème de Thalès.
3. Formules de trigonométrie. Relations dans un triangle rectangle.  
Linéarisation de  $\sin^p(x) \cos^q(x)$  pour deux entiers  $p$  et  $q$  et  $x$  réel.
4. Rappels sur les fonctions réelles monotones, (im)paires, périodiques.
5. Propriétés analytiques des fonctions trigonométriques sinus, cosinus et tangente, tableau de variations.  
Courbes de ces différentes fonctions avec les tangentes aux points remarquables ainsi que les asymptotes pour la fonction tangente.
6. Résolution d'équations avec les fonctions sinus, cosinus et tangente.
7. Amplitude et phase : pour deux réels  $a$  et  $b$  dont l'un au moins est non nul, il existe un unique réel  $A$  strictement positif et un réel  $\varphi$  tels pour tout  $x$  dans  $\mathbb{R}$ ,  $a \cos(x) + b \sin(x) = A \cos(x - \varphi)$ . Détermination de  $A$  et  $\varphi$  en fonction de  $a$  et  $b$ .