

Chapitre 4 : Nombres réels

- Relation \leq sur \mathbb{R} : relation d'ordre, compatibilité de \leq et $<$ avec les opérations $+$ et \times , compatibilité de \leq et $<$ avec l'inverse, compatibilité de \leq avec le carré, intervalles de \mathbb{R} , définition et propriétés de la valeur absolue, distance, lien valeur absolue et intervalle.
- Définition d'une partie majorée, minorée, bornée, définition d'un minorant, d'un majorant, du maximum, du minimum, des bornes supérieure et inférieure d'une partie de \mathbb{R} .
- Définition et propriétés de la partie entière d'un nombre réel.
- Propriétés dans \mathbb{N} : Divisibilité, théorème de la division euclidienne, caractérisation de la division euclidienne. Définition d'un nombre premier, décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers. Définition du PGCD et du PPCM de deux entiers naturels dont l'un peut être nul, calcul du PGCD et du PPCM à l'aide des nombres premiers, algorithme d'Euclide.

Chapitre 5 : Systèmes linéaires

- Systèmes linéaires de n équations à p inconnues (inconnues et coefficients réels) : définition, système compatible, incompatible, système homogène.
- Interprétation géométrique si $p = 2$ ou $p = 3$.
- Opérations élémentaires sur les lignes, équivalence entre deux systèmes, système échelonné et pivot, méthode du pivot de Gauss, inconnues principales et secondaires d'un système, rang.

Chapitre 6 : Calculs algébriques

- Définition d'une somme sur un ensemble fini, linéarité, relation de Chasles, changements d'indice, sommes télescopiques, somme des premiers entiers, somme des carrés des premiers entiers, sommes des puissances d'un nombre réel, identité $a^n - b^n$, définition et calcul d'une somme double indexée sur un rectangle ou un triangle.
- Coefficients binomiaux : définition, propriété de symétrie et formule de Pascal, triangle de Pascal, formule du binôme de Newton.
- Produits : définition, règles de calculs, relation de Chasles, produit télescopique.

Chapitre 7 : Généralités sur les fonctions d'une variable réelle

- Généralités sur les fonctions : Ensemble de définition, image d'une fonction, parité et périodicité d'une fonction, composée de deux fonctions.
Définition d'une fonction croissante, strictement croissante, décroissante, strictement décroissante.
Définition d'une fonction majorée, minorée et bornée, caractérisation d'une fonction bornée à l'aide de la valeur absolue.
Définition du maximum, du minimum, d'un extremum d'une fonction.
- Dérivation : dérivée d'une fonction composée, caractérisation des fonctions monotones, dérivées successives.
- Etude d'une fonction pour démontrer des inégalités.
- Fonction bijective : Définition d'une bijection, théorème de la bijection, définition et propriétés de la fonction réciproque (monotonie, dérivabilité, représentation graphique).

Un énoncé au choix à demander :

- Définition d'un intervalle de \mathbb{R} .
- Définition de la valeur absolue d'un réel.
- Définition d'une partie majorée, minorée, bornée de \mathbb{R} .
- Définition du maximum et du minimum d'une partie de \mathbb{R} .
- Définition des bornes supérieure et inférieure d'une partie de \mathbb{R} .
- Donner un encadrement d'un réel à l'aide de sa partie entière.
- Définition de la divisibilité dans \mathbb{N} .
- Caractérisation de la division euclidienne.
- Somme des puissances d'un nombre réel ou complexe.
- Relation de Chasles pour les sommes.
- Factorisation de $a^n - b^n$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$.
- Définition du coefficient binomial.
- Propriété de symétrie des coefficients binomiaux et formule de Pascal.
- Formule du binôme de Newton.
- Définition d'une fonction paire, d'une fonction impaire.
- Définition d'une fonction périodique.
- Définition d'une fonction majorée, minorée, bornée.
- Définition d'une fonction croissante, d'une fonction décroissante.
- Définition de la bijectivité d'une fonction.
- Théorème de la bijection.
- Dérivabilité de la fonction réciproque et dérivée.

Démonstrations :

- Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Calcul de $S_n = \sum_{k=0}^n \frac{1}{k^2 + 3k + 2}$ et de $T_n = \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{i}{j+1}$.
(TD 3 exercice 3 question 2 et exercice 4 question 6).
- Somme des carrés des premiers entiers (TD 3 question 1 exercice 2).
- Caractérisation d'une fonction bornée à l'aide de sa valeur absolue.
- Etude de la fonction tangente : ensemble de définition, parité, périodicité, dérivabilité, sens de variation
(TD 4 exercice 4 questions 1 à 3(b)).

Exercices traités dans au moins l'une des deux classes :

TD 2 : exercice 1, exercice 2, exercice 3, exercice 4 questions 1 à 3, exercices 6 à 12, exercice 14, exercice 15.
 TD 3 : exercice 1, exercice 2, exercice 3, exercice 4 questions 1 à 6, exercice 6 questions 1 et 2.

Exercices traités en autonomie :

Cahier de vacances en ligne sur le site.

TD 2-3 : ce qui n'a pas été traité dans au moins l'une des deux classes.

TD 4 : exercice 4.