

**Note** : Une colle débute par la démonstration d'une question de cours (c.f. liste) qu'il faut tenter d'exposer le plus rapidement possible (moins de vingt minutes). Elle se poursuit par un ou plusieurs exercices de niveau variable.

La note obtenue à l'oral sera supérieure ou égale à dix si et seulement si la question de cours est correctement traitée.

## Fonctions d'une variable réelle à valeurs réelles (Chapitre 1)

1. Définition de valeur absolue, interprétation géométrique et inégalités triangulaires.
2. Symétries d'une fonction : parité, imparité, périodicité.
3. Majorants, minorants, maximum et minimum d'un ensemble.
4. Dérivation d'une fonction en un point, sur un intervalle. Opérations sur les dérivées : somme, produit, quotient, composée. Dérivées classiques.
5. Fonction bijective, lien entre fonction bijective et fonction monotone, réciproque d'une application bijective.
6. Asymptotes verticales, horizontales, obliques.

## Compétences à maîtriser

- Résoudre une équation ou inéquation de la forme  $\sqrt{A(x)} = B(x)$  ou  $|A(x)| = B(x)$ .
- Déterminer le domaine de définition d'une fonction composée de fonctions usuelles ( de Terminale).
- Reconnaître une partie majorée, minorée, bornée de  $\mathbb{R}$  et déterminer si elle admet un maximum ou un minimum.
- Montrer qu'une fonction est majorée, minorée, bornée si c'est le cas.
- Etudier les variations d'une fonction à l'aide de l'étude du signe de sa dérivée.

## Exercices traités du TD 1

- Exercices 1 à 5.
- Exercices 14 à 17.

## Questions de cours

### Question 1:

Donner la définition de fonction périodique de période  $T > 0$ .

### Question 2:

**Démonstration** de la proposition :

Soient  $f : D_2 \rightarrow \mathbb{R}$  et  $g : D_1 \rightarrow \mathbb{R}$  telle que la composée  $f \circ g : D_1 \rightarrow \mathbb{R}$  soit bien définie. Si  $f$  et  $g$  sont croissantes, alors la composée est croissante.

### Question 3:

Donner la définition de fonction dérivable  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$  en un point  $a \in I$ .