

### Liste des questions de cours

Lors des interrogations orales, vous aurez au moins une question de cours parmi les questions ci-dessous. Les énoncés des définitions ou théorèmes demandés, ainsi que les preuves lorsqu'elles seront demandées, doivent être rigoureux. On pourra se reporter aux notes de cours disponibles sur le lien suivant :

<http://www.departement.math.uvsq.fr/pages-persos/kavian/ens>

#### — Question de cours 1 —

Donner la définition d'une suite convergente, et celle d'une suite de Cauchy. Montrer que toute suite convergente est de Cauchy.

#### — Question de cours 2 —

Définition d'une valeur d'adhérence pour une suite réelle  $(x_n)_{n \geq 1}$ , et l'énoncé du théorème de Bolzano-Weierstrass.

#### — Question de cours 3 —

Si  $\emptyset \neq A \subset \mathbb{R}$ , définition de  $\sup A$ , ainsi que celle de  $\inf A$ . Différence entre  $\max A$  et  $\sup A$ , et celle entre  $\min A$  et  $\inf A$ . Preuve de l'existence de  $\sup A$  si  $A$  est majoré.

#### — Question de cours 4 —

Définitions d'un ouvert, d'un fermé et leurs propriétés élémentaires. Définitions d'un point adhérent, d'un point intérieur, d'un point d'accumulation.

#### — Question de cours 5 —

Définition de voisinage d'un point, et la caractérisation des ouverts en termes de voisinages.

#### — Question de cours 6 —

La preuve de la caractérisation d'un ensemble fermé en termes de son adhérence, et celle d'un ensemble ouvert en termes de son intérieur.

#### — Question de cours 7 —

Définition d'un compact. La preuve du fait que si  $a, b \in \mathbb{R}$  et  $a \leq b$ , l'intervalle  $[a, b]$  est compact.

#### — Question de cours 8 —

La preuve du fait que si  $K$  est compact et  $X \subset K$  ne possède aucun point d'accumulation, alors  $X$  est un ensemble fini.

#### — Question de cours 9 —

Définition d'un ensemble connexe, et le fait que l'adhérence d'un ensemble connexe est connexe.

#### — Question de cours 10 —

La preuve du fait que si  $a, b \in \mathbb{R}$  et  $a \leq b$ , l'intervalle  $[a, b]$  est connexe.