

Ce document regroupe les mots-clés et concepts importants de chaque chapitre du module Ma112. Ils peuvent tous faire l'objet de questions de cours en Khôlles. La lecture de ce document vous permettra de parcourir rapidement les noms des principales notions à connaître ou avoir comprises, afin de vous aider à identifier ce qu'il vous reste à assimiler.

1 Nombres réels

$(\mathbb{R}, +, \times)$ est un corps commutatif, relation (relation abstraite), relation d'ordre, relation d'ordre totale, \mathbb{R} est archimédien, partie entière, valeur absolue, inégalité triangulaire, seconde inégalité triangulaire, intervalle de \mathbb{R} , intervalle ouvert, voisinage.

2 Borne supérieure

Maximum, minimum, majorant, minorant, borne supérieure, borne inférieure, caractérisation de la borne supérieure.

3 Introduction aux suites numériques

Suite, terme (ou terme général) d'une suite, suite majorée, suite minorée, suite bornée, suite (dé)croissante, suite strictement (dé)croissante, suite monotone.

4 Limite d'une suite numérique

Limite d'une suite, limite infinie, suite convergente, suite divergente, unicité de la limite, opérations sur les limites (addition, multiplication par un scalaire, multiplication, inverse), [convergente \Rightarrow bornée], formes indéterminées (« $+\infty - \infty$ », « $0 \times \infty$ », « $\frac{\infty}{\infty}$ », « $\frac{0}{0}$ », « 1^∞ », ...), théorème des gendarmes.

5 Exemples remarquables de suites numériques

Suite géométrique, série géométrique, critère de convergence d'une suite vers 0.

6 Théorèmes de convergence

Théorème de la convergence monotone, suite harmonique, suites adjacentes, théorème des suites adjacentes, suite extraite (ou sous-suite) critère de divergence, théorème de Bolzano-Weierstrass.

7 Notions de fonction

Fonction d'une variable réelle à valeurs réelles, domaine de définition, graphe, opérations sur les fonctions (somme, produit, multiplication par un scalaire), fonction majorée, minorée, bornée, (dé)croissante, strictement (dé)croissante, monotone, strictement monotone, paire, impaire, périodique.

8 Limite d'une fonction réelle

Limite (in)finie en un point, limite (in)finie en plus ou moins l'infini, unicité de la limite, opérations avec les limites finies (addition, multiplication par un scalaire, multiplication, inverse), limite d'une composée de fonctions, formes indéterminées, théorème des gendarmes.

9 Continuité en un point

Continuité en un point, continuité sur un intervalle, opérations sur les fonctions continues en un point (addition, multiplication par un scalaire, multiplication, inverse), continuité d'une composée de fonctions, prolongement par continuité, caractérisation séquentielle de la continuité en un point.

10 Continuité sur un intervalle

Théorème des valeurs intermédiaires, image directe d'un intervalle par une fonction continue, image directe d'un segment par une fonction continue.

11 Fonctions monotones et bijections

Rappels sur la bijectivité, théorème de la bijection.

12 Dérivée d'une fonction en un point et sur un intervalle

Fonction dérivable en un point, nombre dérivé, fonction dérivable sur un intervalle, dérivée, équation de la tangente en un point, [dérivable] \Rightarrow [continue].

13 Calcul de dérivées

Opérations sur les fonctions dérivables (somme, multiplication par un scalaire, produit, inverse, quotient), dérivées des fonctions usuelles, dérivée d'une composée de fonc-

tions, dérivée d'une bijection réciproque, dérivée seconde, dérivée n -ième, formule de Leibniz.

14 Extremum local et théorème de Rolle

Point critique, maximum/minimum/extremum local, maximum/minimum/extremum global, $[\text{global}] \Rightarrow [\text{local}]$, théorème donnant une condition nécessaire pour avoir existence d'un extremum, théorème de Rolle.

15 Théorème des accroissements finis

Théorème des accroissements finis, inégalité des accroissements finis.

16 Logarithme et exponentielle

Logarithme népérien (ensemble de définition, dérivée, transformation produit en somme), logarithme en base a , logarithme décimal, exponentielle (ensemble de définition, dérivée, transformation somme en produit), $a^b = \exp(b \ln(a))$, comparaison entre $\ln(x)$ et x (et entre x et $\exp(x)$) quand $x \rightarrow +\infty$.

17 Fonctions circulaires inverses

Fonctions arccosinus arcsinus et arctangente (définitions, ensembles de départ et d'arrivée, dérivées, graphes).

18 Fonctions hyperboliques

Fonctions cosinus/sinus/tangente hyperbolique, et leurs bijections réciproques argument cosinus/sinus/tangente hyperbolique (définitions, ensembles de départ et d'arrivée, dérivées, graphes). Formules de trigonométrie hyperbolique.

19 Suites récurrentes

Suite récurrente, point fixe, condition nécessaire de convergence d'une suite récurrente associée à une fonction continue, convergence des suites récurrentes par une fonction croissante sur un intervalle stable, méthode d'étude de convergence lorsque la fonction est croissante, méthode lorsque la fonction est décroissante.