MATH 202
ÉNONCÉS DES EXERCICES 1

A. ZEYTİN

(1) Étudier la convergence des séries $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ avec des termes généraux suivants au moyen du teste de terme générale.
- $a_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n$
- $a_n = \left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$
- $a_n = \frac{n}{\ln(n)^3}$
- $a_n = \frac{1}{n^5+5n^3}$
- $a_n = \frac{2^n+3n^2+2n^3}{3^n+3n^2+12n}$
- $a_n = \frac{\sqrt{n}+3\ln(n)\sin(n)+5\cos^2(n)}{n^2-3})$ où $n \geq 3$
- $a_n = \frac{n\ln(n)+\sin(\frac{3\pi}{2n})}{(n^2+1)\ln(n)^{\frac{1}{2}}}$
- $a_n = \frac{\sqrt{n+2}-\sqrt{n+1}}{n+1}$
- $a_n = n^{-\sin(\frac{\pi}{n})}$
- $a_n = \sqrt[n]{n+1} - \sqrt[n]{n}$
- $a_n = \frac{\cos^n(\frac{\pi}{7})}{3n^2}$
- $a_n = \frac{4^{n+1}((n+1)!)^2}{(2n-1)!}$
- $a_n = \frac{n^4}{3^n}$
- $a_n = n! \prod_{k=1}^{n} \sin(\frac{c}{k})$ où $c \in \mathbb{R}^+ \setminus \pi\mathbb{N}$
- $a_n = \frac{\ln(n)}{3^n\sqrt{n}}$
- $a_n = \frac{1}{n.\ln(n)}$
- $a_n = \frac{1}{(n+2)^2}$
- $a_n = \frac{2n}{3n^2+4}$

(2) Montrer que si une série alternée converge absolument, alors elle converge.

(3) Déterminez si les séries convergent absolument, convergent conditionnellement ou divergent.
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+5}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{\sqrt{n}})$
- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n)}{2^n}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n+4}{2n^2+3n+5}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-3}}{\sqrt{n}}$

(4) Pour chacune des séries éntières trouvez le rayon de convergence et la domaine de définition de la fonction associée.

- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{4^n(n+1)} x^{2n}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^2 x^n$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n10^n} (x-2)^n$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n^2}}{n}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n}{n+\arctan(n)} x^{2n}$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n!)}{(n!)^2} x^n$
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)}{(n+1)^n} x^n$