Corso di Analisi Matematica 1
CdL triennale in Ingegneria dell'Edilizia, Ingegneria Edile-Architettura
a.a. 2019-20

Y. Tanimoto, P. Roselli, J. Garofali

Tutorato del 21/11/19

1. Calcolare i seguenti limiti:

   a) $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} x\log\left(3-2\cos\left(\frac{1}{x}\right)\right)$;

   b) $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} \frac{(x^{2x}+x^{2x+1})^{\frac{1}{x}}}{2\cos^2(2x)-2}$;

   c) $\displaystyle\lim_{x\to 1^-} \frac{\sin\left(\frac{2-2^x}{2^x}\right)}{\log(8x-4x^2-3)}$.

2. Calcolare il limite di a_n per $n\to+\infty$ nei seguenti casi:

   a) $\displaystyle a_n = \left(\frac{1}{3}\log(n^3+1)-\frac{1}{2}\log(n^2+1)\right)\sin(n)$;

   b) $\displaystyle a_n = \frac{n^2\sin(n)+1}{n^3+1}$;

   c) $\displaystyle a_n = \frac{1-2\cos^2\left(\frac{3}{n}\right)+\sqrt{1+\frac{1}{n^2}}}{\sin\left(\frac{9}{n^2}\right)}$;

   d) $\displaystyle a_n = n^\alpha\sin\left(1-\cos\left(\frac{1}{n}\right)\right)$, $\alpha\in\mathbb{R}$.

   e) $\displaystyle a_n = \sum_{k=1}^{n}\frac{1}{16k^2-4}$;

   f) $\displaystyle a_n = \sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k(k+3)}$;

   g) $\displaystyle a_n = \sum_{k=1}^{n} e^{-4k}$;

h) $a_n = \displaystyle\sum_{k=0}^{n} \frac{(-1)^{(k+1)^2}}{2^{2k+1}}$.

3. Stabilire se la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ è convergente, divergente o indeterminata in ciascuno dei seguenti casi:

a) $a_n = \sqrt[n]{n+1}$;

b) $a_n = \dfrac{n+1}{n^2+1}$;

c) $a_n = \dfrac{n}{2^n}$;

d) $a_n = \dfrac{x^n}{n^2+1}$, dove $x > 0$;

e) $a_n = \dfrac{\sin n}{\sqrt{n^3}}$;

f) $a_n = \dfrac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$;

g) $a_n = \dfrac{2^{n+1}}{2^n+1}$;

h) $a_n = \sqrt{n^2-1} - n$;

i) $a_n = \dfrac{n^2(e^{\frac{1}{n^3}}-1)}{\sqrt[5]{n+1}}$;

j) $a_n = \dfrac{2^n n!}{n^n}$;

k) $a_n = \dfrac{n^4}{n!}$;

l) $a_n = \dfrac{(n!)^2}{(2n)!}$.