CORSO DI RECUPERO DI AM110
Lezione 2

14 marzo 2022

Esercizio 1. Verificare i seguenti limiti usando la definizione.

(A) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2+4}{2n^2+3} = \frac{1}{2}$

(B) $\lim_{n\to+\infty} (3\sqrt{n} - 4n) = -\infty$

(C) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^3-3n}{n+2} = +\infty$

(D) $\lim_{n\to+\infty} (n - \sqrt{n^2-1}) = 0$

(E) $\lim_{n\to+\infty} (n^2 - n\sin n) = +\infty$

(F) $\lim_{n\to+\infty} (2^n - n) = +\infty$ [Suggerimento: usare l'Esercizio 2]

Esercizio 2. Usando il principio di induzione, dimostrare che se $a \geq 0$ allora

$$(1+a)^n \geq 1 + na + \frac{n(n-1)}{2}a^2.$$

Esercizio 3. Calcolare i seguenti limiti di successioni.

(A) $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n^3+9n^2} - \sqrt{n^4+1}}{n^2+2}$

(B) $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n^4+9n} - \sqrt{n^4+1}}{n^2+2n}$

(C) $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{n^4+1}$

(D) $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{2n^5+1}$

(E) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n}{2^n-3^n}$

(F) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2}{n!}$

(G) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2+1}{2^n+5^n}$

(H) $\lim_{n\to+\infty} (\sqrt{n+1}-n\sqrt{n-1})\sqrt{n^3+1}$

(I) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{20}+4n^4+1}{n!}$

(J) $\lim_{n\to+\infty} n\left(\sqrt{1+\frac{2}{n^2}}-\sqrt{1-\frac{4}{n}}\right)$

(K) $\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{2^n+3^n}$

(L) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2(3^n-3^{-n})}{4^n+n^2}$

(M) $\lim_{n\to+\infty} n(\sqrt{n^2+n}-n)$

(N) $\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n!}\right)^n$