

II Esonero di Matematica- mod A - 23-11-2015

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

Testo 1

- 1) Discutere al variare del parametro  $\lambda \in \mathbb{R}$  il sistema di equazioni

$$\begin{aligned}x + y + z &= 0 \\ \lambda x + 2z &= 0 \\ x + y + \lambda z &= 0\end{aligned}$$

- 2) Determinare il limite della successione

$$f(n) = n^2 + n - 2$$

e determinare il valore di  $N$  tale che  $|f(n)| > 10^3$  per ogni  $n > N$ .

- 3) Determinare i limiti seguenti:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 - 2}{n^3 + e^n} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n + 2^n}{(-1)^{n+1} + 3^{n+1}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\tan x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{8+x}}{1 - \sqrt{2-x}} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x}{1+x} \right)^x$$

- 4) Determinare l'ordine di infinitesimo, per  $x \rightarrow 0$ , delle seguenti funzioni

$$f(x) = \ln(1+x)^{x^2}$$

$$g(x) = \sin x - \tan x$$

e determinare, se esiste, il valore di  $K$  tale che  $f(x) = Kg(x) + o(g(x))$ .

- 5) Studiare la continuità della funzione:

$$f(x) = \begin{cases} e^{1/x} \sin x & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

II Esonero di Matematica- mod A - 23-11-2015

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

Testo 2

- 1) Discutere al variare del parametro  $\lambda \in \mathbb{R}$  il sistema di equazioni

$$\begin{aligned}2x + y + 3z &= 0 \\ \lambda x + 2z &= 0 \\ x + y + \lambda z &= 0\end{aligned}$$

- 2) Determinare il limite della successione

$$f(n) = n^2 - n + 1$$

e determinare il valore di  $N$  tale che  $|f(n)| > 10^4$  per ogni  $n > N$ .

- 3) Determinare i limiti seguenti:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n + \ln n}{n^3 + 2n^2} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} + 2^n}{4^{n+1} + 5^n}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - x + x^2)}{x} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\sin x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{5 + x}}{1 - \sqrt{5 - x}} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x + 2}{x - 1} \right)^x$$

- 4) Determinare l'ordine di infinitesimo, per  $x \rightarrow 0$ , delle seguenti funzioni

$$f(x) = \sqrt{1 + x^5} - \sqrt{1 - x^5}$$

$$g(x) = (1 - \cos x)^2 \sin x$$

e determinare, se esiste, il valore di  $K$  tale che  $f(x) = Kg(x) + o(g(x))$ .

- 5) Determinare per quali valori di  $a \in \mathbb{R}$  la seguente funzione è continua:

$$f(x) = \begin{cases} ax & \text{se } x \leq 2 \\ x^2 - 2 & \text{se } x > 2 \end{cases}$$