Analisi Matematica I modulo
Prova scritta preliminare n. 1

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2004-2005

29 novembre 2004

AAAA

1. Calcolare il seguente limite:
$$\lim_{n\to\infty} \frac{(n+\log n)^n}{n^n}.$$

2. Si consideri la successione
$$a_n = \cos \frac{7\pi n(1+n^2)}{3n^2}.$$
Determinare i possibili limiti delle estratte convergenti (ovvero trovare l'insieme dei valori limite).

3. Sia $\bar{x} \in \mathbb{R}$ un parametro fissato. Si consideri la successione definita per ricorrenza:
$$\begin{cases} a_1 = \bar{x} \\ a_{n+1} = \frac{(a_n-2)^2}{3}. \end{cases}$$
   (a) Determinare i valori di $\bar{x}$ per i quali la successione a_n risulta essere costante.
   (b) Determinare il limite della successione a_n nel caso in cui $\bar{x} = 10$.
   (c) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x} = 1$.
   (d) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x} = -6$.

4. Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite di funzione
$$\lim_{x\to 0} \sin(2+\log(x^2)).$$

Analisi Matematica I modulo
Prova scritta preliminare n. 1

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2004-2005

29 novembre 2004

BBBB

1. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{n\to\infty} \left(\frac{e^n}{1+e^n}\right)^{\sqrt{n}}.$$

2. Si consideri la successione

$$a_n = \sin \frac{7\pi n(1+n^2)}{3n^2}.$$

   Determinare i possibili limiti delle estratte convergenti (ovvero trovare l'insieme dei valori limite).

3. Sia $\bar{x} \in \mathbb{R}$ un parametro fissato. Si consideri la successione definita per ricorrenza:

$$\begin{cases} a_1 = \bar{x} \\ a_{n+1} = -\frac{(a_n+2)^2}{3}. \end{cases}$$

   (a) Determinare i valori di $\bar{x}$ per i quali la successione a_n risulta essere costante.

   (b) Determinare il limite della successione a_n nel caso in cui $\bar{x} = -12$.

   (c) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x} = -1$.

   (d) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x} = 6$.

4. Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite di funzione

$$\lim_{x\to 0} \cos(1 + \log(x^4)).$$

Analisi Matematica I modulo
Prova scritta preliminare n. 1

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2004-2005

29 novembre 2004

CCCC

1. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{\sqrt{n}-\sqrt[4]{n}}{\sqrt{n}}\right)^{\sqrt[4]{n}}.$$

2. Si consideri la successione

$$a_n = \cos\frac{7\pi n(1+3^n)}{3^{n+1}}.$$

   Determinare i possibili limiti delle estratte convergenti (ovvero trovare l'insieme dei valori limite).

3. Sia $\bar{x}\in\mathbb{R}$ un parametro fissato. Si consideri la successione definita per ricorrenza:

$$\begin{cases} a_1 = \bar{x} \\ a_{n+1} = \left(\frac{a_n}{3}-2\right)^2. \end{cases}$$

   (a) Determinare i valori di $\bar{x}$ per i quali la successione a_n risulta essere costante.

   (b) Determinare il limite della successione a_n nel caso in cui $\bar{x}=22$.

   (c) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x}=3$.

   (d) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x}=-18$.

4. Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite di funzione

$$\lim_{x\to 0}\sin(1+\log(x^2)).$$

Analisi Matematica I modulo
Prova scritta preliminare n. 1

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2004-2005

29 novembre 2004

`**DDDD**`

1. Calcolare il seguente limite:
$$\lim_{n\to\infty} \left(\frac{n^2}{n+n^2}\right)^n.$$

2. Si consideri la successione
$$a_n = \sin \frac{7\pi n(1+3^n)}{3^{n+1}}.$$
Determinare i possibili limiti delle estratte convergenti (ovvero trovare l'insieme dei valori limite).

3. Sia $\bar{x} \in \mathbb{R}$ un parametro fissato. Si consideri la successione definita per ricorrenza:
$$\begin{cases} a_1 = \bar{x} \\ a_{n+1} = -\left(\frac{a_n}{3} + 2\right)^2. \end{cases}$$
   (a) Determinare i valori di $\bar{x}$ per i quali la successione a_n risulta essere costante.
   (b) Determinare il limite della successione a_n nel caso in cui $\bar{x} = -21$.
   (c) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x} = -2$.
   (d) Determinare il limite nel caso in cui $\bar{x} = 12$.

4. Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite di funzione
$$\lim_{x\to 0} \cos(2 + \log(x^4)).$$