

# 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:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n + \log n)^n}{n^n}.$$

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

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

# 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:

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

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

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

# 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:

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

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

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

# 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:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2}{n + n^2} \right)^n.$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \cos(2 + \log(x^4)).$$