

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

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