

Corso di laurea in Fisica e Astrofisica – a.a. 2013-2014  
 Analisi Matematica I – prima autovalutazione – 7 novembre 2013

<b>Domanda</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Risposta</b>																

**Domanda 1.** Quale delle seguenti proposizioni è vera?

- A  $\forall x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R}: x > y$
- B  $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R}: x > y$
- C  $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R}: x > y$
- D non  $\exists x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R}: x > y$

**Domanda 2.** Il limite  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + \cos x}{x - \sqrt{x}}$

- A vale  $-\infty$
- B vale 1
- C vale 0
- D non esiste

**Domanda 3.** La successione  $a_n = \left( \frac{n^2 + n + 1}{n^2 + n} \right)^{2n^2}$

- A non ammette limite
- B converge a 1
- C converge a  $\sqrt{e}$
- D converge a  $e^2$

**Domanda 4.** Il limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^x}{\operatorname{tg}(\pi - x)}$

- A vale  $+\infty$
- B vale  $-1$
- C vale  $e$
- D vale 0

**Domanda 5.** La serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+2} \right)$

- A diverge a  $+\infty$
- B è indeterminata
- C converge a  $\frac{3}{2}$
- D converge a 1

**Domanda 6.** Sia  $E = \{x \in \mathbb{R}: -1 < x^2 \leq 3\}$ . Allora:

- A  $E$  non è inferiormente limitato
- B  $E$  non è né chiuso né aperto
- C  $E$  è chiuso
- D  $E = \emptyset$

**Domanda 7.** Sia  $f: [0, 1) \rightarrow [0, 1)$  una funzione. Possiamo concludere che  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1$  se vale la seguente proprietà:

- A  $\forall x \in [0, 1): f(x) > x^2$
- B  $f$  è strettamente crescente
- C  $\forall \varepsilon > 0 \exists x \in [0, 1): f(x) > 1 - \varepsilon$
- D  $f$  è continua

**Domanda 8.** Il numero periodico  $2.\overline{23}$  è pari a

- A  $\frac{221}{99}$
- B  $\frac{223}{100}$
- C  $\frac{221}{90}$
- D  $\frac{23}{9}$

**Domanda 9.** Sia  $A = \left\{ \frac{n^2 - n}{n^3 + 2n + 1} : n \in \mathbb{N} \right\}$ . Allora

- A  $A$  non è né aperto né chiuso
- B  $A$  è limitato superiormente ma non inferiormente
- C  $A$  è limitato inferiormente ma non superiormente
- D  $A$  è chiuso

**Domanda 10.** La successione  $a_n = \left( \frac{1}{n} - 1 \right)^n$

- A diverge
- B è monotona
- C ammette almeno una sottosuccessione convergente
- D è di Cauchy

**Domanda 11.** Posto

$$E = \{x \in \mathbb{R}: \forall n \in \mathbb{N} \quad x > n \implies x > n + 1\}$$

(ricordiamo che  $0 \notin \mathbb{N}$ ) si ha

- A  $E = (-\infty, 1]$
- B  $E = \{+\infty\}$
- C  $E = (0, +\infty)$
- D  $E = \emptyset$

**Domanda 12.** Sia  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione monotona e sia  $y \in \mathbb{R}$ . Possiamo affermare con certezza che l'insieme  $f^{-1}(\{y\})$  è diverso da

- A  $\mathbb{R}$
- B  $\emptyset$
- C  $\mathbb{Z}$
- D  $[0, 1]$

**Domanda 13.** Sia  $\alpha$  un parametro reale. La successione

$$\frac{n^\alpha}{\sqrt[3]{n^3 - n^2 - n}}$$

- A diverge a  $-\infty$  se e solo se  $\alpha < 0$
- B converge a 0 se e solo se  $\alpha \geq 0$
- C converge a 0 se e solo se  $\alpha > 0$
- D non ammette limite

**Domanda 14.** Sia  $a_n$  una successione decrescente. Allora sicuramente la successione

$$b_n = \frac{1}{1 + a_n^2}$$

- A è convergente
- B diverge a  $+\infty$
- C non ammette sottosuccessioni convergenti
- D è crescente

**Domanda 15.** Sia  $\alpha \in \mathbb{R}$ . La serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}}{n^\alpha}$

- A converge se e solo se  $\alpha \geq 1$
- B converge se  $\alpha > \frac{1}{2}$  ed è indeterminata altrimenti
- C converge se e solo se  $\alpha > \frac{1}{2}$
- D converge se  $\alpha \geq \frac{1}{2}$  e diverge altrimenti

**Domanda 16.** Posto  $L = \sup_{x \in \mathbb{R}} \inf_{k \in \mathbb{Z}} |x - k|$  si ha

- A  $L = 1$
- B  $L = \frac{1}{2}$
- C  $L = 0$
- D  $L = +\infty$