

# ANALISI I - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

11/09/2015

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

## Testo A

Cognome ..... Nome .....

Matricola ..... Anno di corso .....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg}(\alpha\sqrt{1-x} - \alpha + 1) & x \leq 0 \\ \frac{\pi}{8} \ln(e+x)^2 & x > 0 \end{cases}$$

determinare per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  la funzione è continua in  $\mathbb{R}$  e ha in  $x = 0$  un punto di minimo relativo.

2) Data la serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{\cos(kx)}{k^2 + \sqrt[5]{k}}$$

studiare al variare di  $x \in \mathbb{R}$  il suo carattere.

3) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\operatorname{sen}(2x) + e^{x^3} + \operatorname{arctg} x}{\log_2 x + x^3}.$$

4) Data la funzione

$$f(x) = |\ln x| - 1$$

utilizzando le operazioni tra grafici di funzioni elementari disegnarne il grafico. Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva  $y = f(x)$  relativamente all'intervallo  $[\frac{1}{e}, e]$ .

5) Dare la definizione di successione divergente positivamente. Enunciare e dimostrare il teorema di unicità del limite e il principio di sostituzione degli infinitesimi.

# ANALISI I - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

11/09/2015

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

## Testo B

Cognome ..... Nome .....

Matricola ..... Anno di corso .....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \alpha \cos\left(\frac{\sqrt{x}}{\alpha}\right) - \alpha + 1 & x > 0 \\ \ln^2(e - x) & x \leq 0 \end{cases}$$

determinare per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  la funzione è continua in  $\mathbb{R}$  e ha in  $x = 0$  un punto di minimo relativo.

2) Data la serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{\text{sen}(kx)}{k^2 + \sqrt[6]{k}}$$

studiare al variare di  $x \in \mathbb{R}$  il suo carattere.

3) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\text{sen}\left(\frac{2}{x}\right) + e^{\frac{1}{x^3}} + \text{arctg } x}{\log_2\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{x^3}}$$

4) Data la funzione

$$f(x) = 1 - |\ln x|$$

utilizzando le operazioni tra grafici di funzioni elementari disegnarne il grafico. Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva  $y = f(x)$  relativamente all'intervallo  $\left[\frac{1}{e}, e\right]$ .

5) Dare la definizione di serie, di serie convergente semplicemente ed assolutamente. Relazione tra convergenza assoluta e convergenza semplice. Enunciare e dimostrare il teorema sulla regolarità delle serie a termini di segno costante.