

Firma dello studente \_\_\_\_\_

Analisi Matematica 1 (Corso di Laurea in Informatica e Bioinformatica) —  
07.09.2012

Tempo: 3 ore.

**Prima parte: test a risposta multipla.** Una ed una sola delle 4 affermazioni è corretta. Indicatela con una croce. È consentita una sola correzione per ogni domanda; per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio. Non si richiede la giustificazione della risposta data. Risposta esatta: 1.5 punti; risposta sbagliata: - 0.25 punti; risposta non data: 0 punti.

 **Test 1:**

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + e^{-x}}{2 - \sqrt{x}} \log \left( 1 + \frac{1}{x\sqrt{x}} \right)$$

vale

- (A)  $+\infty$     (B)  $-1/2$     (C)  $3/2$     (D)  $-3$

 **Test 2:**

Sia dato  $E := \{z \in \mathbb{C} : |z + 2 - i| = 1, |z - 2 + i| = 1\}$ . Allora  $E$

- (A) contiene esattamente 4 punti    (B) non contiene alcun punto    (C) contiene esattamente un punto    (D) contiene esattamente due punti

 **Test 3:**

L'insieme di definizione della funzione  $f(x) = \sqrt{\ln x (1 - \ln x)}$  è

- (A)  $[1, e]$     (B)  $(0, 1]$     (C)  $(0, e]$     (D)  $[e, +\infty)$

 **Test 4:**

Se per  $x > 1$ ,  $f(x) = \int_1^{x^2} \frac{1}{t^3 + 1} dt$ , allora  $f'(x)$  vale

- (A)  $\frac{2x}{x^3 + 1}$     (B)  $\frac{1}{x^3 + 1}$     (C)  $\frac{2x}{x^6 + 1}$     (D)  $\frac{x^2}{x^6 + 1}$

 **Test 5:**

Quale delle seguenti affermazioni è necessariamente vera?

- (A) se  $f$  continua allora ha massimo e minimo assoluti    (B) se  $f$  è limitata, allora ha massimo e minimo assoluti  
 (C) se  $f$  è limitata, allora ammette limite agli estremi del dominio    (D) se  $f$  è continua su  $[a, b]$ , allora  $f$  è limitata


 **Test 6:**

Per quale valore del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \cos(\pi - x) & x \leq 0 \\ \frac{\sin(\alpha x^2)}{x e^{2x} - \sin x} & x > 0 \end{cases}$$


è continua in  $x = 0$ ?

- (A)  $\alpha = -3$     (B)  $\alpha = 3$     (C)  $\alpha = 2$     (D)  $\alpha = -2$

 **Esercizio (3 punti)**

Studiare la convergenza della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n^3}{1+3^n}.$$

 **Esercizio (5 punti)**

Determinare l'insieme dei valori del parametro  $\alpha > 0$  per cui l'integrale

$$\int_0^1 \frac{x^{3/2}}{\log(1+2x^\alpha)(1-\cos\sqrt{x})}$$


è un integrale improprio e come integrale improprio è convergente.

 **Esercizio (8 punti)**

Studiare la funzione:

$$f(x) = \frac{|4x^2 - 3x|}{e^{2x}}$$

e rappresentarne il grafico. Sono richiesti i punti di flesso.

 **Tema: (5 punti)**

Si esponga quanto si sa circa i numeri complessi: rappresentazione cartesiana e trigonometrica; somma e prodotto, coniugio; potenze e radici.