

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

Analisi Matematica 1 (Corso di Laurea in Informatica e Bioinformatica) —  
21.09.2012

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:**

Per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  si ha che il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(2x)(e^{3x} - 1)}{5x^\alpha}$$

è finito?

- (A)  $\alpha = 6/5$     (B)  $\alpha \leq 2$     (C)  $\alpha \geq 2$     (D)  $\alpha \leq 6/5$

 **Test 2:**

Quanti sono i punti di intersezione dei grafici  $f(x) = \log(3x) - 4$  e  $g(x) = -|x - 2|$ ?

- (A) 0    (B) 1    (C) 2    (D) 3

 **Test 3:**

Sia  $f(w) = 2w + \log w$ . Allora la retta tangente al grafico di  $f^{-1}(x)$  in  $(2, f^{-1}(2))$  è data da:

- (A)  $y = x + 1$     (B)  $y = x - 1$     (C)  $y = (x - 2)/3$     (D)  $y = (x + 1)/3$

 **Test 4:**

L'insieme dei numeri complessi  $z$  tali che

$$|z + 1 - i| > |z| \text{ e } |z - i| < 1$$

è:

- (A) un semipiano    (B) una semiretta    (C) un semicerchio    (D) una semicirconferenza

 **Test 5:**

Sia  $f(x) = \cos(3x)$  e  $g(y) = e^{y-1}$ . Allora il polinomio di Taylor di secondo grado centrato in  $x_0 = 0$  della funzione  $(g \circ f)(x)$  è


- (A)  $1 + 2x^2$     (B)  $2x + 2x^2$     (C)  $1 - \frac{9}{2}x^2$     (D)  $2x - 2x^2$

 **Test 6:**

Calcolare il limite


$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x-3} \int_1^{x/3} e^{t^2} dt.$$

- (A)  $\frac{1}{e}$     (B)  $\frac{1}{3e}$     (C)  $\frac{e}{3}$     (D)  $e$

 **Esercizio (3 punti)**

Studiare la convergenza della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n} + 2\sqrt[5]{n}}$$

 **Esercizio (5 punti)**

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

$$\int_0^1 \frac{x^\alpha \sin \sqrt{x}}{x^2 + 3x^3} dx$$


è un integrale improprio e come integrale improprio è convergente.

 **Esercizio (8 punti)**

Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|\ln^2 x - 1|}{x}$$

e rappresentare il grafico. Non è richiesta l'analisi della derivata seconda.

 **Tema: (5 punti)**

Si esponga quanto si sa sulle successioni (definizioni, esempi, controesempi, ecc...).