

Analisi Matematica 1 (Informatica, Università di Cagliari), 2008/2009  
 Scritto Generale, 22 Maggio 2009, Soltanto per gli Studenti Fuori Corso

Cognome e nome: ..... Matricola: .....

es.1	es.2	es.3	es.4	es.5	es.6	es.7	somma	amm.
4	4	4	5	5	4	4	30	S/N

1. Calcolare i seguenti limiti:

a)  $a_n = \frac{7 - n^6}{9n^6}$ , utilizzando la definizione del limite.

b)  $a_n = \frac{n^3 \log(n + 2) + 7}{4n^3 \log(n + 2) + 1}$ .

2. Calcolare i seguenti limiti:

i)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2 - x + \sqrt{x^2 - 6x + 13})$ ;    ii)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sin^2(x + 2)}{(x - 2) \ln(x + 3)}$ .

3. Calcolare  $f'(x)$  e determinare l'equazione della retta tangente nel punto  $(x_0, f(x_0))$ .

a)  $f(x) = \arcsin(1 - e^{-x})$ ,  $x_0 = 0$ ;

b)  $f(x) = -x + \sqrt{x^2 - 4x + 13}$ ,  $x_0 = 2$ .

4. Sia  $f(x) = x^2 \ln(x)$ .

a) Determinare i massimi e minimi della  $f$ . Determinare dove la  $f$  è crescente e dove è decrescente.

b) Determinare i punti di flesso della  $f$ . Determinare dove la  $f$  è convessa e dove è concava.

c) Utilizzare le informazioni nelle parti a) e b) per tracciare il grafico della  $f$ .

5. Calcolare le seguenti funzioni primitive:

$$i) \int \frac{3}{\operatorname{sen}^2(3x+1)} dx; \quad ii) \int \frac{x}{x^2-3x-4} dx; \quad iii) \int \frac{5}{\sqrt[3]{x+1}} dx.$$

6. Sia  $f : [0, 10] \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua. Spiegare, tramite un disegno, come il suo integrale può essere definito tramite le somme di Riemann inferiori e superiori. Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

7. Determinare se i seguenti integrali generalizzati sono convergenti e, se lo sono, calcolarli.

$$i) \int_0^2 \frac{1}{\sqrt{2-x}} dx; \quad ii) \int_0^\infty x e^{-2x} dx.$$