

Analisi Matematica 1 (Informatica, Università di Cagliari), 2007/2008  
Scritto Generale, 17 Giugno 2011

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)  $a_n = \frac{7 + 3n^2}{5n^2}$ , utilizzando la definizione del limite.

b)  $a_n = \frac{2n^4 + 3n^2 + 1}{3n + 6n^4 + 1}$ .

2. Calcolare i seguenti limiti:

i)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \left[ -x^2 + \sqrt{x^4 + 1} \right] (x^2 + 1) \right)$ ;    ii)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3) \operatorname{tg}(x - 3)}{\ln^2(x - 2)}$ .

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

a)  $f(x) = \arcsin(\sqrt{1 - x^2})$ ;  $x_0 = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ ;

b)  $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$  for  $0 \neq x \in \mathbb{R}$  and  $f(0) = 1$ ;  $x_0 = 0$ .

4. Sia  $f(x) = 16 - x^2(x + 4)^2$ .

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:

$$i) \int \frac{1}{\cos^2(3x+4)} dx; \quad ii) \int \frac{2x-5}{x^2+5x-6} dx; \quad iii) \int \frac{1}{\sqrt[4]{2x+7}} dx.$$

6. Sia  $f : [5, 25] \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua.

- a. Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
- b. Spiegare, tramite un disegno, come il suo integrale può essere definito tramite le somme di Riemann inferiori e superiori.

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

$$i) \int_0^1 \ln(1/x) dx; \quad ii) \int_0^\infty x e^{-5x} dx.$$