

Analisi Matematica 1 (Informatica, Università di Cagliari), 2007/2008
 Scritto Generale, 22 Ottobre 2010, Soltanto 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) $a_n = \frac{9n + 4n^3}{n^3}$, utilizzando la definizione del limite.

b) $a_n = \frac{5n^4 - 2n^3\sqrt{n} + 17}{3n + 4n^4 + 3\cos(2\pi n)}$.

2. Calcolare i seguenti limiti:

i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 4x + 13} - x - 5)$; ii) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2 - 9) \operatorname{tg}(x + 3)}{(x + 3) \ln(x + 4)}$.

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

a) $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 16})$, $x_0 = 0$;

b) $f(x) = \operatorname{arctg}(\frac{1}{3}\sqrt{3} \operatorname{tg}(x))$, $x_0 = (\pi/4)$.

4. Sia $f(x) = x(x^2 - 9)^2$.

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:

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

6. Sia $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ 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.

$$i) \int_0^{\infty} e^{-4x} dx, \quad ii) \int_0^1 \operatorname{arctg}(1/x) dx.$$