

Analisi Matematica 1 (Informatica, Università di Cagliari), 2010/2011
 Scritto Generale, 21 Gennaio 2011, 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) $a_n = \frac{7 + 12n^3}{9n^3}$, utilizzando la definizione del limite.

b) $a_n = \frac{n^2 \log(n + 4) + 6}{5n^2 \log(n + 2) + 1}$.

2. Calcolare i seguenti limiti:

i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(5 - x + \sqrt{x^2 - 6x + 45} \right)$; ii) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin^2(x - 3)}{(x - 3) \ln(x - 2)}$.

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

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

b) $f(x) = -x + \sqrt{x^2 + 4x + 40}$, $x_0 = -2$.

4. Sia $f(x) = x \ln(x)$ per $x > 0$.

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:

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

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

$$i) \int_0^2 \frac{1}{\sqrt[3]{2-x}} dx; \quad ii) \int_0^\infty x e^{-2x} dx.$$