

Analisi Matematica 1 (Informatica, Università di Cagliari), 2009/2010
Scritto Generale, 26 Luglio 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) $a_n = \frac{17 + n^5}{9n^5}$, utilizzando la definizione del limite.

b) $a_n = \frac{n^3 \log(n+5) + 9}{7n^3 \log(n+1) + 3}$.

2. Calcolare i seguenti limiti:

i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (5 - x + \sqrt{x^2 - 6x + 34})$; ii) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sin^2(x+3)}{(x+3) \ln(x+4)}$.

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

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

b) $f(x) = -x + \sqrt{x^2 - 4x + 53}$, $x_0 = 2$.

4. Sia $f(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 4)$.

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:

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

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.

$$i) \int_0^3 \frac{1}{\sqrt{3-x}} dx; \quad ii) \int_0^{\infty} x e^{-5x} dx.$$