

Testo del secondo appello di Analisi
Matematica L-A (CdL in Ingegneria
Elettronica e in Ingegneria Automatica) A.A.
2005/2006

ESERCIZIO 1 (3 punti) Risolvere nel campo complesso la seguente equazione:

$$(2z^3 + 5 + 4i)(z^2 + 9iz - 14) = 0.$$

ESERCIZIO 2 (4 punti) Dopo aver determinato il dominio naturale d'esistenza D della funzione $f : D \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \arcsin \frac{|x - 7|}{|x - 10|},$$

i) scrivere in quali intervalli la funzione f è monotona strettamente crescente, ii) individuare, se esistono, gli eventuali punti estremanti locali per f , iii) scrivere le equazioni degli eventuali asintoti per f , iv) disegnare il grafico della funzione f in base alle risposte date alle domande precedenti i), ii), iii).

ESERCIZIO 3

(3 punti) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n^5 \frac{\sqrt{n^5 + 5} - \sqrt{n^5 + 10}}{\sqrt{n^5 + 5} + \sqrt{n^5 + 10}}$$

ESERCIZIO 4

(3 punti) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{3n} + n^5 + \log(n + 3)}{n^5 + 11 \log(n + 3) + 5e^{3n}}$$

ESERCIZIO 5

(3 punti) Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = |x - 2| e^{|x-3|}.$$

Determinare gli intervalli in cui la funzione f è convessa.

ESERCIZIO 6

Calcolare

$$\int_0^2 \frac{x + 2}{x^2 + 2x + 6} dt.$$

ESERCIZIO 7

(2 punti) Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ derivabile in \mathbb{R} e

$$g(t) = f(e^{4t}).$$

Se $f'(1) = 3$ e $f(1) = -4$, allora

a) $g'(0) = 12$;

b) $g'(0) = -4$;

c) $g'(0) = 0$;

d) $g'(0) = 3$.

ESERCIZIO 8

(3 punti) Calcolare

$$\int_2^3 (x+2) \log(x+2) dx.$$

ESERCIZIO 9

(3 punti) Studiare la serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{4}{7}\right)^n$$

rispondendo alle seguenti domande: i) la serie è convergente ma non assolutamente convergente? ii) la serie è assolutamente convergente? iii) qual è la somma della serie?

ESERCIZIO 10

(3punti) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+4x) - 2 \sinh(4x) + 4x + 8x^2}{\cosh(5x) - (1 + \frac{25}{4}x^2)^2}$$