

ANALISI MATEMATICA

UNITÀ 1

COMPITO DI ESAME DEL 21 MARZO 2007

1) Si calcoli, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, il seguente limite di funzione:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 1}{x} \right)^{|\alpha|} \left(\arctan \frac{1}{x^2} \right)^2 \left[\log \left(1 + \frac{1}{x} \right) - \frac{1}{x} \right].$$

2) Si determinino le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$16z^2 - 4iz - 4i\bar{z} + 16z\bar{z} + i - 2 = 0.$$

TEMPO: 1 ORA E 30 MINUTI

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice e di libri di testo (sono consentiti la dispensa del corso e gli appunti).

ANALISI MATEMATICA

UNITÀ 2

COMPITO DI ESAME DEL 21 MARZO 2007

1) Data la funzione

$$f(x) = x[2 + \sin(\log x) - \cos(\log x)],$$

se ne studi il dominio, si determinino e classifichino eventuali punti critici, si trovino i punti di flesso e se ne tracci un grafico qualitativo.

2) Si calcoli l'integrale improprio

$$\int_1^2 \frac{1}{x^2} \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} dx,$$

dopo aver dimostrato che esso è convergente.

(*Suggerimento:* per il calcolo, si utilizzi la sostituzione $x = 1/t$ e si ricordi che $(\arcsin)'(t) = \frac{1}{\sqrt{1-t^2}}$.)

TEMPO: 1 ORA E 30 MINUTI

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice e di libri di testo (sono consentiti la dispensa del corso e gli appunti).