

ANALISI MATEMATICA I

UNITÀ 1

COMPITO DI ESAME DEL 9 GENNAIO 2012

1) Si studi, al variare di $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{\pi}{2} - \arctan n\right)^{\alpha} (n+3)^{1-2\alpha}}{\left(\frac{n+1}{n}\right)^{\alpha} - 1}.$$

2) Si determinino le soluzioni del sistema in campo complesso

$$\begin{cases} ||z| - 1| = 1, \\ \operatorname{Re} z = -\operatorname{Im} z. \end{cases}$$

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 I

UNITÀ 2

COMPITO DI ESAME DEL 9 GENNAIO 2012

1) Si tracci un grafico qualitativo (dominio, simmetrie, positività, intersezioni con gli assi, asintoti, monotonia, massimi/minimi e facoltativamente convessità e flessi) della funzione

$$f(x) = |x|e^{\frac{x+2}{x+4}}.$$

2) Si studi la convergenza degli integrali impropri

$$\int_0^1 \frac{\log x}{x^2 + 1} dx, \quad \int_1^{+\infty} \frac{\log x}{x^2 + 1} dx$$

e, qualora sia definita in $\overline{\mathbb{R}}$, si calcoli la loro somma.

(*Suggerimento:* osservando gli estremi di integrazione, si effettui una sostituzione in uno dei due integrali...)

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).