

Analisi matematica I – Ingegneria chimica, elettrica, edile-architettura, meccanica  
Prova scritta d'esame – 9 luglio 2014

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

numero di matricola

--	--	--	--	--	--	--

**N.B. Giustificare ogni affermazione.**

**Esercizio 1.** Data la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \sqrt[3]{\tan(1/n) - \arctan(1/n)} (x+1)^n \quad (x \in \mathbb{R})$$

- [p.ti 3] Determinare l'ordine di infinitesimo della successione:  $\tan(1/n) - \arctan(1/n)$ .
- [p.ti 3] Stabilire per quali valori del parametro reale  $x$  (se ce ne sono) la serie converge.
- [p.ti 4] Stabilire per quali valori del parametro reale  $x$  (se ce ne sono) la serie converge assolutamente.

Analisi matematica I – Ingegneria chimica, elettrica, edile-architettura, meccanica  
Prova scritta d'esame – 9 luglio 2014

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

numero di matricola

--	--	--	--	--	--	--

**N.B. Giustificare ogni affermazione.**

**Esercizio 2.** Si consideri il problema:

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{y^2(x)-y(x)}{\sqrt{1-x}} \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$$

- [p.ti 3] Studiare l'esistenza e unicità della soluzione al variare di  $x_0$  e  $y_0 \in \mathbb{R}$ .
- [p.ti 3] Determinare esplicitamente la soluzione nel caso  $x_0 = 0$  e  $y_0 = 1$ , precisandone il dominio.
- [p.ti 4] Determinare esplicitamente la soluzione nel caso  $x_0 = 0$  e  $y_0 = 2$ , precisandone il dominio.

Analisi matematica I – Ingegneria chimica, elettrica, edile-architettura, meccanica  
Prova scritta d'esame – 9 luglio 2014

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

numero di matricola

--	--	--	--	--	--	--

**N.B. Giustificare ogni affermazione.**

**Esercizio 3.** Si consideri la funzione  $f(x) = \log\left(x - \frac{1}{x}\right) - x^2$ .

- [p.ti 2] Determinare il dominio  $I$  di  $f$ .
- [p.ti 2] Calcolare i limiti di  $f$  agli estremi di  $I$
- [p.ti 2] Studiare la monotonia di  $f$ .
- [p.ti 2] Determinare il numero di zeri di  $f$ .
- [p.ti 2] Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(-1/2, f(-1/2))$ , se esiste.