ANALISI I (h. 2.30) Appello del **12 Settembre 2012**	**10 CFU - TEMA** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare il campo di esistenza D e gli evenutali asintoni della funzione $f : D \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{3x^2+2}{x-1} + 15\log x\,.$$

---

2. Calcolare l'integrale doppio

$$\iint_E \frac{x^3 \mathrm{e}^{\sqrt{1+x^2+y^2}}}{\sqrt{1+x^2+y^2}(x^2+y^2)^{3/2}}\,dy\,dx$$

dove $E = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; 1 \le x^2+y^2 \le 4,\; y \ge x \ge 0\}$.

---

3. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$y'(x)\sqrt{1+x^4} = -y(x)\frac{\sqrt{1+x^4}}{x} + \frac{3(\arctan x^2)^2}{\sqrt{1+x^4}}\,,$$

che soddisfino la condizione

$$\lim_{x\to+\infty} x\,y(x) = \frac{\pi^3}{8}\,.$$

---

4. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\mathrm{e}^{1/2n}\log n - \log n - \log(n^{1/2n})}{\log\left(n^{2[\sin(1/n)]^{3/5}}\right)}\,.$$

---

5. Sia $f \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ una funzione tale che $f(a) = f(b) = 2$. Dimostrare che esiste un punto $\xi \in (a,b)$ tale che $f'(\xi) = 0$.