Prima di uscire dall'aula, **CONSEGNARE QUESTO FOGLIO** indipendentemente dall'esito della prova. Nel caso, si barri "Ritirato" accanto alla firma.

ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA II (B)

Compito **A** - 17 dicembre 2010

Cognome e nome (stampatello): ....

Numero matricola: .... Corso di laurea: ....

Firma .... Ritirato ☐ ☜

Esercizio 1 (7 punti) Si calcoli l'integrale indefinito

$$\int \frac{x^2-1}{x-\sqrt[3]{x}}\,dx\,.$$

Esercizio 2 (7 punti) Stabilire per quali valori del parametro $x \in \mathbb{R}$ la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} k\,2^k \left(\frac{3k|x|+1}{4k}\right)^k$$

risulta convergente.

Esercizio 3 (7 punti) Dopo aver dimostrato che esistono, si trovino massimi e minimi assoluti sul dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 3, 1 \leq y \leq 3\}$ della funzione $f(x,y) = 2x^2 + y^2 - 2xy - 4x$.

Esercizio 4 (2 punti) Si enuncino le definizioni di funzione integrabile in senso improprio e di funzione assolutamente integrabile in senso improprio.
(2 punti) Si calcoli il valore esatto dell'integrale improprio $\int_1^e \frac{1}{t\sqrt{\log t}}dt$.

Esercizio 5 (2 punti) (2 punti) Si enunci il teorema del differenziale totale.
(2 punti) Dimostrare che la funzione $f(x,y) = \sin(x^2+y^7) - e^{2x+\sin y}$ è di classe C^1 su $\mathbb{R}^2$.

Esercizio 6 (2 punti) Si enunci il teorema sui limiti nell'origine $(0,0)$ in coordinate polari per una funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$.
(2 punti) Dimostrare che la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) := \begin{cases} \frac{37x^3+3y^4}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

è continua su tutto $\mathbb{R}^2$.