

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** - 23 giugno 2010

Cognome e nome (stampatello):

Numero matricola: Corso di laurea:

Ordinamento: Nuovo (DM 270) Vecchio (ex DM 509)

Firma Ritirato 

Esercizio 1 (7 punti) Si trovi una primitiva della funzione

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{1+9x^2}}\right)$$

nell'intervallo $(0, +\infty)$. (Sugg.: calcolare l'integrale indefinito di f).

(2 punti) Si trovi una primitiva di $f(x)$ nell'intervallo $(-\infty, 0)$.

Esercizio 2 (7 punti) Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \geq 0$ l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \left[\sin\left(\frac{x}{1+x^2}\right) \right]^\alpha \frac{1}{x^2 + \alpha^2} \frac{x^{7\alpha}}{2+x} dx$$

risulta convergente.

Esercizio 3 (7 punti) Trovare massimi e minimi assoluti sul dominio $D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2\}$ della funzione $f(x, y) := x^2 + y^3$.

Esercizio 4 (2 punti) Si enuncino le definizioni di punto interno, esterno e di frontiera per un sottinsieme $D \subset \mathbb{R}^2$. Si dia la definizione di insieme aperto.

(2 punti) Si enuncino le definizioni di punto di accumulazione e di punto isolato per un sottinsieme $D \subset \mathbb{R}^2$.

(2 punti) Descrivere e disegnare l'insieme $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x^2 + y^2)(x^2 + y^2 - 2) = 0\}$. Stabilire quali sono i suoi punti di accumulazione e quali sono i suoi punti isolati.

Esercizio 5 (2 punti) Si enunci il criterio della radice per la convergenza di una serie.

(2 punti) Stabilire se la serie $\sum_{k=0}^{\infty} (\sqrt{2k+3} - \sqrt{2k})^{2k}$ è convergente o meno.