Analisi matematica 2B – ingegneria ch.ei.nv.

Esame scritto – 1 luglio 2010

COGNOME ________________________ NOME _____________________________

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Data la funzione

$$f(x) = \int_{-1}^{x} \arctan\frac{1}{t}\, dt$$

a) tracciare, motivando, il grafico di f;

b) dimostrare che la funzione é pari e scriverne un'espressione analitica esplicita;

c) si tracci il grafico di

$$F(x) = \int_{-1}^{x^2-2|x|} \arctan\frac{1}{t}\, dt$$

Analisi matematica 2B – ingegneria ch.ei.nv.

Esame scritto – 1 luglio 2010

COGNOME ________________________ NOME _____________________________

Esercizio 2. Si consideri la seguente equazione differenziale:

$$y'''(x) + 4y'(x) - 5y(x) = ke^x$$

a) Sia $k = 0$.

Determinare, se esistono, tutte le soluzioni infinitesime per $x \to 0$ di ordine maggiore di 1;

b) Sia $k = 1$.

Determinare, se esistono, tutte le soluzioni infinitesime per $x \to +\infty$;

c) Sia $k = 1$.

Determinare, se esistono, tutte le soluzioni limitate in $(-\infty; 0]$.

Analisi matematica 2B – ingegneria ch.ei.nv.

Esame scritto – 1 luglio 2010

COGNOME ______________________________ NOME ___________________________

Esercizio 3. Si consideri la seguente funzione:

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3 + 2y^6}{y^4 - x^2} & (x,y) \neq (0,0) \\ \alpha & (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) determinare, se esistono, i valori di $\alpha \in R$ per cui esiste il gradiente in $(0,0)$ e calcolarlo;

b) Sia $\alpha = 0$. Determinare, se esistono, i punti di minimo e massimo globali di f in
$A = \{(x,y) \in R^2 : y^4 \geq x^2 + 1;\ 0 \leq y \leq 2\}$;

c) determinare, se esistono, i valori di $\alpha \in R$ per cui la funzione risulta continua in $(0,0)$;

d) Sia $\alpha = 0$. Calcolare $\iint_B xy \, dxdy$ essendo B l'insieme limitato definito dalla curva di livello 0 di f e dalla bisettrice del secondo e quarto quadrante.