

ISTITUZIONI DI MATEMATICA II, BIRINDELLI

Cognome	Nome	Crediti
---------	------	---------

REGOLE D'ESAME

IL COMPITO DEVE ESSERE SVOLTO SU QUESTI FOGLI, CHE SONO GLI UNICI AD ESSERE CONSEGNA TI AL DOCENTE PER LA CORREZIONE

Esercizio 1 Per le funzioni dei punti a, b, e c determinare il dominio di esistenza e calcolare $f(1, -1)$.

a) $f(x, y) = \frac{1}{x^2+y^2+1}$

b) $f(x, y) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y^2-x}$.

c) $f(x, y) = \log(x(y^2 - 1))$

d) Trovare il massimo assoluto della funzione $f(x, y) = xy$ ristretta al triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 2)$, $(1, -2)$.

2

Esercizio 2 Calcolare i seguenti integrali

a) $\int \int_D e^{3x} dx dy$ con $D = [-2, 2] \times [-3, 2]$

b) $\int \int_T xy dx dy$ dove T è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(1, 1)$.

c) $\int \int_D y dx dy$ con $D = \{(x, y), x^2 \leq y \leq 4 - x^2\}$.

d) Determinare un dominio D tale che

$$\int_D x dx = 1$$

Esercizio 3 Sia l'equazione differenziale (eq1) $y'' - 2y' - 3y = f(x)$

a) Determinare se $y(x) \equiv 3x$ è soluzione di (eq1) con $f(x) = -6x$

b) Determinare l'insieme delle soluzioni di (eq1) con $f(x) \equiv 0$.

c) Determinare l'insieme delle soluzioni di (eq1) con $f(x) \equiv e^{2x}$.

d) Determinare l'insieme delle soluzioni di (eq1) con $f(x) \equiv e^{-x}$.

4

Esercizio 4 Sia il campo vettoriale $F(x, y) = (x + \frac{1}{x+y}, \frac{1}{x+y})$

a) Calcolare $F(0, 1)$ e determinare l'insieme di definizione di F .

b) Determinare se F è irrotazionale e se è conservativo.

c) Calcolare il lavoro di F lungo la curva $\gamma(t) = (\cos t, 3 + \sin t)$ per $t \in [0, 2\pi]$.

d) Calcolare il lavoro di F lungo la curva $\gamma_1(t) = (t^2, t^3)$ per $t \in [1, 2]$