

ISTITUZIONI DI MATEMATICA II, BIRINDELLI

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

REGOLE D'ESAME

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

Esercizio 1 Sia la curva parametrizzata $\varphi(t) = (t \cos 4t, 1 + t \sin 4t)$ per $t \in [0, 2\pi]$

a) Calcolare $\varphi(0)$, e $\varphi(\frac{\pi}{2})$. Dire se φ è chiusa.

b) Determinare se $(0, 2)$ appartiene al supporto della curva

c) Trovare l'intersezione della curva con gli assi cartesiani

d) Determinare se la curva è semplice

2

e) Calcolare la lunghezza della curva

f) Determinare se esiste t tale che la tangente alla curva è verticale.

Esercizio 2 Calcolare $f(x_o, y_o)$. Determinare e disegnare il dominio delle funzioni in a, b, c. Per quelle in d ed “e” disegnare gli insiemi di livello -1 e 0.

a) $f(x, y) = \sqrt{x+y}$ e $(x_o, y_o) = (1, 3)$

b) $f(x, y) = \sqrt{e^y - x}$ e $(x_o, y_o) = (\frac{1}{2}, 0)$.

c) $f(x, y) = \log\left(\frac{x^2 - y^2}{y - (1 - x^2)^2}\right)$ e $(x_o, y_o) = (1, \frac{1}{2})$

d) $f(x, y) = \cos(\sqrt{x^2 + y^2})$, e $(x_o, y_o) = (1, 3)$

e) $f(x, y) = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$, e $(x_o, y_o) = (1, 3)$

4

Esercizio 3 Per le seguenti funzioni determinare i punti critici e la loro natura a) $f(x, y) = xy - 3x^2y$

b) $f(x, y) = xe^{x^2y+y^2}$.

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

Esercizio 4 Calcolare i seguenti integrali

a) $\int \int_D x + 2y \, dx dy$ con $D = [-1, 2] \times [0, 4]$

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

c) $\int \int_D xy \, dx dy$ con $D = \{(x, y), 3x \leq y \leq 4 - x^2\}$.

d) $\int \int_D e^{x^2+y^2} \, dx dy$ con $D = \{(x, y), 1 \leq x^2 + y^2 \leq 3\}$.

e) $\int \int_D x \, dx dy$ con $D = \{(x, y), -1 \leq x + y \leq 1, -2 \leq x - y \leq 0\}$.