

Prova Scritta di Istit. di Matematica 2

5 Giugno 2017

Numero di matricola:.....

Esercizio 1 (5 punti). Si consideri la funzione differenziabile

$$f(x, y) = \cos(x^3 + 5y^2) + \sin(x^2 + 5y^3).$$

- Dire quale è l'insieme di definizione della funzione;
- Calcolare il differenziale totale della funzione;
- Calcolare la derivata della funzione composta le cui componenti sono $x = t$, $y = t^2$.

Esercizio 2 (5 punti). Si consideri la superficie di equazione $z = x^4 - y^3 + 18$.

- Scrivere l'equazione della superficie in coordinate parametriche e verificare che la superficie è regolare.
- Scrivere l'equazione del piano tangente alla superficie nel punto $P = (1, 1, 18)$.

Esercizio 3 (10 punti). Trovare i massimi/minimi relativi della funzione

$$f(x, y) = 2x^2 + 2xy + 12y - 7y^2 + y^3.$$

Esercizio 4 (10 punti). Si consideri, nel piano Oxy , la parte di piano D compresa fra la parabola di equazione $y = x^2$ e la retta passante per l'origine e per il punto $A = (1, 2)$.

- Calcolare $\iint_D x^3 y dx dy$ rappresentando D come un dominio x -semplice;
- Calcolare $\iint_D x^3 y dx dy$ rappresentando D come un dominio y -semplice;
- Calcolare, utilizzando l'integrale doppio appropriato, la misura (area) del dominio D .