ORALE ☐ 11 Settembre ☐ 18 - 19 - 20 Settembre

ANALISI MATEMATICA 2 Versione A 10/09/2013	COGNOME e Nome firma

1. [5 pt] Sia $F = \left(\dfrac{2xy}{1+x^2} + 2xz, \log(1+x^2) - z, x^2 + g(y) \right)$, con $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ funzione di classe C^1. Determinare g affinché F sia conservativo e $F(0,0,0) = (0,0,0)$

$g(y) =$

Con la funzione g trovata, calcolare il potenziale φ di F tale che $\varphi(1,1,0) = \log 3$.

2. [5 pt] Sia $\mathbf{r}(t) = (2t, t^3, \sqrt{3}t^2)$, $t \in [0,2]$. Verificare che $\mathbf{r}(t)$ è una curva regolare

Determinare l'equazione cartesiana della retta tangente a tale curva in $P = \mathbf{r}(1)$

Calcolare la lunghezza della curva, indicando i passaggi principali

3. [5 pt] Sia $F = \left(-\sin(y^2), x^2 y\right)$ e sia $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,|\, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$. Calcolare, indicando i passaggi principali

$$\oint_{\partial C^+} F \cdot \tau =$$

$$\int_{\partial C} F \cdot \hat{n}_e \, ds =$$

4. [3 pt] Sia $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3$ definita da $g(t) = (t, -t^2, 2t^3)$. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ una funzione di classe C^1 tale che $\nabla f(1, -1, 2) = (1, 1, -2)$. Sia $h(t) = f(g(t))$. Scrivere $h'(t)$ mediante la regola della catena

$h'(t) =$

Calcolare $h'(1) =$

5. [5 pt] Calcolare $\iiint_E z\,dxdydz$, dove $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \,|\, x^2 + y^2 \geq 4, \frac{1}{4}(x^2 + y^2) \leq z \leq 2\}$, indicando i passaggi principali:

6. [5 pt] Sia $f(x, y) = (2x - x^2)(3y - y^2)$. Determinare e classificare i punti critici di f.

7. [2 pt] Dare la definizione di insieme aperto.