

Università degli Studi Roma Tre - Corso di Laurea in Matematica

Tutorato di AM220

A.A. 2010-2011 - Docente: Prof.ssa S. Mataloni

Tutore: Luca Battaglia

TUTORATO NUMERO 9 (11 MAGGIO 2011)

INTEGRALI, CURVE

I testi e le soluzioni dei tutorati sono disponibili al seguente indirizzo:

<http://www.lifedreamers.it/liuck>

1. Sia $\gamma(t) = (2t, 3t^2, 3t^3)$ per $t \in [0, 1]$.

(a) Calcolarne la lunghezza

(b) Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{\sqrt[3]{z} \log\left(\frac{x}{2} + 1\right)}{3y + 2} d\ell$$

2. Sia γ l'intersezione tra il cilindro di equazioni $5x^2 + y^2 = 1$ e il piano $z = 2x$.

(a) Calcolarne la lunghezza

(b) Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{|y|}{y^2 + 5z^2} d\ell$$

3. Sia $\gamma(t) = (e^{-t} \cos t, e^{-t} \sin t)$ per $t \in [0, +\infty)$.

(a) Calcolarne la lunghezza

(b) Calcolare

$$\int_{\gamma} x^2 d\ell$$

4. Sia $\gamma(t) = (\cos t, 3 \sin t)$ per $t \in [-\pi, \pi]$.

(a) Calcolare

$$\int_{\gamma} \sqrt{8x^2 + 1} d\ell$$

(b) Calcolare l'equazione della retta tangente a γ nel punto $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$.

5. Sia γ il triangolo avente per vertici i punti $(0, 0)$, $(1, 1)$ e $(2, 0)$. Calcolare

$$\int_{\gamma} x e^y d\ell$$

6. Sia $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z^2, 1 \leq z \leq 2\}$. Calcolare

$$\int_A y(y^2 + y + 1) dx dy dz$$

7. Sia $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \geq 1, x + y \leq 2, x \geq 0, y \geq 0\}$. Calcolare

$$\int_A \frac{x}{x^2 + y^2} dx dy$$