

<i>Politecnico di Milano</i> <i>Prof. E. Maluta</i> Ing. Informatica e Ing. delle Telecomunicazioni	<i>Analisi Matematica II</i> Prima Parte	25 giugno 2018
Cognome e Nome:	Matricola:	<u>P</u> <u>T</u> <u>1</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>4</u>

Ogni risposta va scritta nello spazio sotto il quesito e motivata con calcoli o/e spiegazioni.

1. Disegnare il dominio della funzione f definita da $f(x, y) = \sqrt{(3 - xy)}$ e stabilire se è aperto, chiuso, né aperto né chiuso, limitato o non limitato.

2. Calcolare $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \left(xy \arctan \frac{1}{xy} + 3y \right)$.

3. Calcolare tutte le derivate direzionali della funzione f definita da $f(x, y) = 2x + y - \pi^2$ nel punto $(0, 0)$.

4. Stabilire se la curva di equazione parametrica $\mathbf{r}(t) = ((\cos 2t)^3, \sin t)$, con $t \in [0, \pi]$, è regolare e/o chiusa.

5. Determinare le curve di livello della funzione $f(x, y) = \sqrt[3]{\frac{x+y}{x^2+y^2}}$ e disegnarne due, a scelta.

6. Calcolare $\int_T x \, dx \, dy$ ove $T = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1, x \geq y\}$.

7. Calcolare il volume di $\Omega = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 1 \leq x^2 + z^2 \leq 9 \wedge -1 \leq y \leq 1\}$.

8. Determinare l'insieme A di convergenza puntuale della serie $\sum_2^{+\infty} \frac{(2x)^n}{1+7^n}$.

9. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2ty \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

10. Calcolare la divergenza del campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y, z) = (\log(y\sqrt[3]{z}), y + \arctan(x^3 e^z), xz)$.