



### Esercizi di preparazione al compitino #1

1.

Data la funzione  $f(x, y) = 4x^3 + 3y^4 - 12xy$ , trovare (se esistono) :

- i punti di massimo o minimo locali o assoluti;

- massimo e minimo nel dominio  $x, y \geq 0$ .

2.

Data la funzione  $f(x, y) = e^{x-y} \sqrt{1 + xy}$ , scrivere il polinomio di Taylor di grado 2 e punto iniziale  $(0, 0)$ .

3.

Integrare la funzione  $f(x, y) = \frac{(x-y)^2}{1 + (x-y)^2}$  nel dominio  $0 \leq x \leq 2, 0 \leq x-y \leq 2$ , ponendo  $u = x, v = x-y$ .

4.

Integrare la funzione  $f(x, y, z) = \log(x^2 + y^2 + z^2)$  nel dominio  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, x^2 + y^2 \leq z^2, z \geq 0$ .

5.

Calcolare

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x + (x+y)^2}{2x + y + (x+y)^2} \quad \lim_{\|(x,y)\| \rightarrow +\infty} \frac{x-y}{(x+y)^3}$$

6.

Calcolare il volume della regione  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$ ,  $x^2 + y^2 \leq 2y$ .

7.

Integrare la funzione  $f(x, y, z) = z^2 + xy$  nel dominio  $\sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1$ .

8.

Dato il cono omogeneo di massa  $M$  definito da  $0 \leq z \leq H$ ,  $x^2 + y^2 \leq z^2 R^2 / H^2$ , calcolarne il momento di inerzia rispetto all'asse delle  $x$ .

9

Trovare massimo e minimo di  $f(x, y, z) = x + yz^2$  nel dominio  $\sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq \sqrt{1 - x^2 - y^2}$ .

10.

Trovare le dimensioni di una scatola (priva della faccia superiore) dal volume  $V$  assegnato che abbia la superficie di area minima.

11.

Trovare la minima distanza della retta  $x + 2y + z = 1$ ,  $2x - y - 3z = 4$  dall'origine.

