

FACOLTÀ DI ARCHITETTURA  
**Istituzioni di Matematiche 2 - Appello del 3 Settembre 2021 - A**  
Proff. Laura Tedeschini Lalli, Camillo Tassi, Gabriele Gullà.

NOME: \_\_\_\_\_ COGNOME: \_\_\_\_\_ MATRICOLA: \_\_\_\_\_

**Attenzione:** Svolgere i seguenti esercizi, utilizzando il retro dei fogli per i conti.  
Non usare altri fogli. Riportare le risposte negli spazi.

spazio  
riservato  
alla  
commissione

1

2

3

**ESERCIZIO 1**

Data la funzione  $f(x, y) = x e^{-(x^2+y^2)}$

*i)* determinare il dominio della funzione  $f(x, y)$ ;

*ii)* Calcolare il gradiente di  $f(x, y)$ .

*iii)* Determinare i punti critici della funzione  $f(x, y)$

*iv)* Stabilire la natura dei punti critici attraverso la matrice Hessiana.

*v)* Fare un schizzo qualitativo del piano tangente e della superficie nell'intorno di uno dei punti critici trovati.

## ESERCIZIO 2

Una superficie quadrica ha queste sezioni piane:

- con il piano  $x = 0$ , la curva di equazione  $\frac{y^2}{6} + \frac{z^2}{9} = 1$ ,
- con il piano  $y = 0$ , la curva di equazione  $x = -\frac{z^2}{3} + 3$ ,

*i)* tracciare uno schizzo delle sezioni;

*ii)* stabilire di che quadrica si tratta;

*iii)* scrivere una possibile equazione.

### ESERCIZIO 3

Sia data la curva parametrica:

$$\mathcal{C} : \begin{cases} x(t) = 2 \cos(t) \\ y(t) = 3 \sin(t) \end{cases}$$

per  $0 \leq t < 2\pi$ .

*i)* Calcolare alcuni punti della curva e fare uno schizzo.

*ii)* scrivere il versore tangente in un punto generico della curva di parametro  $t$ .

*iii)* Calcolare il vettore normale alla curva nel punto per  $t = \pi$ .

*iv)* Di che curva si tratta? Potete ottenere un'equazione cartesiana della curva?