

Università degli Studi di Roma Tre
Corso di Laurea in Ingegneria civile – a.a. 2018/2019
Esonero di Geometria
Prova scritta –B– 22 Giugno 2019.

Esercizio 1. Sia C la conica di equazione:

$$x^2 + ky^2 - 2x + 1 = 0$$

- (i) Stabilire per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ la conica C é degenere.
- (ii) Determinare al variare di $k \in \mathbb{R}$ il tipo della conica
- (iii) (facoltativo) Ridurre l'equazione di C a forma canonica per $k = 1$.

Esercizio 2. Determinare il piano perpendicolare alla retta di equazioni cartesiane $x + z = 1 - y = 0$ e passante per il punto di coordinate $(1, 2, 3)$.

Esercizio 3. Calcolare l'apparato di Frénet ($\mathbf{T}, \mathbf{N}, \mathbf{B}$, torsione e curvatura) in $t = 0$ della seguente curva:

$$\gamma(t) = (t - 1, 1 + t^2, t^3)$$

Esercizio 4. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y'' - 4y = x$$

con condizioni iniziali

$$y(0) = 1, y'(0) = 0.$$

Esercizio 5. Individuare i punti critici e classificarne il tipo per la seguente funzione:

$$f(x, y) = x^2y + x^2 - 4y$$

Esercizio 6. Calcolare l'integrale della funzione: $f(x, y) = \frac{x}{y}$ nel dominio

$$D = \{(x, y) | 1 \leq x \leq 2 \quad 1 \leq y \leq e^{x^2}\}$$