

**E1\***. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = 3y(x) + 2x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

---

**E2\***. Determinare il vettore tangente alla curva  $\gamma$  parametrizzata da

$$\phi(t) = \begin{cases} x(t) = 2t \\ y(t) = t^2 \\ z(t) = e^t \end{cases} \quad t \in [-1, 1]$$

nel punto  $t = 0$ .

---

**E3\***. Calcolare  $\frac{\partial f}{\partial x}(1, 0)$ , dove

$$f(x, y) = 3x + e^{x-y}.$$

---

**E4\***. Calcolare  $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,1)} \frac{(x-1)^2(y-1)^7}{[(x-1)^2 + (y-1)^2]^{5/2}}$ .

---

**E5**. Calcolare

$$\iint_E \frac{ye^x}{(x^2 + y^2)^{1/2}} dx dy$$

dove  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 < x^2 + y^2 < 4, y > x, x > 0\} \cup \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 < x^2 + y^2 < 4, -\sqrt{3}x < y, x < 0\}$ .

---

**E6**. Stabilire se la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^5(3x+1)(e^{y^4}-1)}{x^6+y^8} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

è continua e differenziabile in  $(0, 0)$ .

---