

1. L'integrale  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 15\sin(2x)\sqrt{1-\cos x} dx$  vale

Risp.:  A : 10    B : 8    C : 5    D : 0

2. Sia  $\tilde{y}(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{\cosh x}{\sinh x} y = \cosh x \sinh x e^{\sinh x}, \\ y(1) = 8 \sinh 1 e^{\sinh 1}. \end{cases}$$

Allora  $\tilde{y}(2)$  vale

Risp.:  A :  $\sinh 2 (e^{\sinh 2} + 7e^{\sinh 1})$     B :  $e^{\sinh 2} + 7e^{\sinh 1}$     C :  $\cosh 2 \sinh 2 e^{\sinh 2}$     D :  $\sinh 2 e^{\sinh 2}$

3. Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  data da

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 + y^2 + \sin(7x)}{(x^2 + y^2)^\alpha} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

con  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Allora  $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0) = 0$  se e solo se

Risp.:  A :  $\alpha \leq \frac{1}{2}$     B :  $\alpha < 1$     C :  $\alpha \leq 1$     D :  $\alpha < \frac{1}{2}$

4. Sia  $f: \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione data da  $f(x, y) = x \log x + y^3 - 3y^2$ . Allora essa ammette

Risp.:  A : un punto di sella ed un punto di minimo locale    B : un punto di sella ed un punto di massimo locale    C : un punto di minimo locale ed un punto di massimo locale    D : due punti di sella

5. Si consideri la funzione definita da  $f(x, y) = x + y + 2$  nel dominio  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq |x|\}$ . Detti  $m = \min_T f$  e  $M = \max_T f$

Risp.:  A :  $m = \frac{7}{4}, M = 4$     B :  $m = \frac{7}{4}, M = 2$     C :  $m = 2, M = 4$     D :  $m = 2, M = 3$

6. Sia data la curva  $\gamma(t) = 3(t \sin t + \cos t) \vec{i} + 3(t \cos t - \sin t) \vec{j}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ . Il suo versore tangente calcolato nel punto  $t = \pi$  vale

Risp.:  A :  $(0, -1)$     B :  $(-1, 0)$     C :  $(1, 0)$     D :  $(0, 1)$

7. Dopo aver determinato per quale valore del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  il campo vettoriale

$$\vec{F}(x, y) = (e^x + \alpha y^3) \vec{i} + 2xy^2 \vec{j}$$

è conservativo in  $\mathbb{R}^2$ , il lavoro compiuto dal campo  $\vec{F}$  lungo  $\gamma(t) = (1 + \cos t) \vec{i} + (1 + \sin t) \vec{j}$ ,  $t \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ , per tale valore di  $\alpha$  vale

Risp.:  A :  $\frac{2^3}{3}$     B :  $2\frac{2^3}{3}$     C :  $2^4$     D : 0

---

8. L'integrale doppio  $\iint_T 2|xy| dx dy$ , dove  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{49} + y^2 \leq 1\}$  vale

Risp.:  A : 1    B : 0    C : 7    D : 49

---