

1. L'integrale  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{3(1 - \tan x)}{1 + \tan x} dx$  vale

Risp.:  A :  $\log 2$     B :  $\frac{3}{2} \log 2$     C : 1    D :  $3 \log 2$

2. Sia  $y(x)$  la soluzione di

$$\begin{cases} y' = \frac{x(e^y + 1)}{e^y}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Allora  $y(1)$  vale

Risp.:  A :  $\frac{e+1}{e}$     B : 2    C :  $\log(2e^{\frac{1}{2}} - 1)$     D :  $\frac{1}{2}$

3. Si consideri la funzione data da

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

Allora

Risp.:  A :  $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0) = 0$  e  $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0) = 0$     B :  $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0) = 0$  e  $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$  non esiste    C :  $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$  e  $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$  non esistono    D :  $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$  non esiste e  $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0) = 0$

4. Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x, y) = x^2y(7x^2 - y)$ . Allora

Risp.:  A :  $f$  ammette infiniti punti di massimo locale ed un punto di sella    B :  $f$  ammette infiniti punti di minimo locale ed un punto di sella    C :  $f$  ammette infiniti punti di sella ed un punto di massimo locale    D :  $f$  ammette infiniti punti di sella ed un punto di minimo locale

5. Si considerino la funzione  $g(x, y) = x + y$  e il dominio  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 2)^2 + y^2 \leq 2\}$ . Detti  $m$  e  $M$  il minimo ed il massimo di  $g$  su  $D$ , allora

Risp.:  A :  $m = 0$  e  $M = 2 + \sqrt{2}$     B :  $m = 0$  e  $M = 3$     C :  $m = 2 - \sqrt{2}$  e  $M = 2 + \sqrt{2}$     D :  $m = 2 - \sqrt{2}$  e  $M = 3$

6. Sia  $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2$  la curva data da  $\gamma(t) = e^t \cos t \vec{i} + e^t \sin t \vec{j}$ . L'integrale  $\int_{\gamma} 6(x^2 + y^2) ds$  vale

Risp.:  A :  $6(e^2 - 1)$     B :  $2\sqrt{2}(e^3 - 1)$     C : 0    D :  $\sqrt{2}(e - 1)$

7. Siano

$$\vec{F}(x, y) = \left( e^{x^7} + \frac{2}{3}y^3 \right) \vec{i} + 2xy^2 \vec{j}$$

e  $\gamma(t) = (1 + \cos t) \vec{i} + \sin \frac{2t+\pi}{4} \vec{j}$  con  $t \in [-\pi/2, \pi/2]$ . Allora  $\int_{\gamma} \vec{F}$  vale

Risp.:  A : 2    B :  $\frac{1}{3}$     C :  $\frac{2}{3}$     D : 0

---

8. L'integrale  $\iint_T \left( 7 \sin y + \frac{1}{2x+2} \right) dx dy$ , dove  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 2 - |y|\}$  vale

Risp.:  A : 0    B :  $3 \log 3$     C :  $\log 3 - 2$     D :  $3 \log 3 - 2$

---