

1. L'integrale  $\int_{\log 2}^7 \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x - 1}} dx$  vale

Risp.: **A** :  $\frac{2}{3}(e^7 - 1)^{3/2} + 2(e^7 - 1)^{1/2} - \frac{8}{3}$    **B** :  $\frac{2}{3}(e^7 - 1)^{3/2} + \frac{4}{3}$    **C** :  $2(e^7 - 1)^{1/2}$    **D** :  $(e^7 - 1)^{1/2} + 2(e^7 - 5)^{1/2}$

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

$$\begin{cases} y' = x^2 y + x^2 \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Allora  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \tilde{y}(x)$  vale

Risp.: **A** : 3   **B** : 0   **C** : -1   **D** :  $+\infty$

3. Sia  $f$  la funzione definita da  $f(x, y) = \frac{\sqrt{y-x} + \log(3x) + 7}{\sqrt{1-x^2-y^2}}$ . Allora il dominio di  $f$  è dato da

Risp.: **A** : un semicerchio   **B** : un quarto di cerchio   **C** : un semipiano   **D** : un ottavo di cerchio

4. Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x, y) = \frac{1}{6}y^3 + \frac{1}{2}x^2 + xy + 12x$ . Allora essa ammette

Risp.: **A** : un punto di massimo relativo e un punto di sella   **B** : due punti di massimo relativo   **C** : due punti di minimo relativo   **D** : un punto di minimo relativo e un punto di sella

5. Si consideri la funzione  $g(x, y) = \frac{1}{3}(x-3)^2 \arctan(y + \frac{\sqrt{3}}{3})$  nel dominio  $T$  costituito dai (soli) lati del triangolo di vertici  $A = (0, 0)$ ,  $B = (6, 0)$ ,  $C = (6, 2\frac{\sqrt{3}}{3})$ . Allora il massimo  $M$  ed il minimo  $m$  di  $g$  su  $T$  valgono

Risp.: **A** :  $m = \frac{\pi}{2}$ ,  $M = \pi$    **B** :  $m = -\frac{\pi}{2}$ ,  $M = \pi$    **C** :  $m = 0$ ,  $M = \pi$    **D** :  $m = 0$ ,  $M = 2\pi$

6. Sia data la curva  $\gamma(t) = 2 \cos t \vec{i} + 2 \sin t \vec{j} + \sqrt{\alpha t} \vec{k}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ ,  $\alpha \in \mathbb{R}^+$ . Allora  $\|\gamma'(t)\| = 3$  per ogni  $t \in [0, 2\pi]$  se e solo se

Risp.: **A** :  $\alpha = 3$    **B** :  $\alpha = -5$    **C** :  $\alpha = 5$    **D** :  $\alpha = 2$

7. L'integrale curvilineo  $\int_{\gamma} \frac{2(x+y)}{x^2} ds$  dove  $\gamma$  è il grafico della funzione  $f(x) = x(-1 + \ln x)$  con  $1 \leq x \leq e^7$  vale

Risp.:  A :  $\frac{2}{3}50^{3/2}$     B :  $\frac{2}{3}(50^{1/2} - 1)$     C :  $50^{3/2} - 1$     D :  $\frac{2}{3}(50^{3/2} - 1)$

---

8. L'integrale doppio  $\frac{4}{3} \iint_T \frac{x^3 y}{x^2 + y^2} dx dy$  , dove  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2, 0 \leq y \leq x\}$  vale

Risp.:  A :  $\frac{3}{16}$     B :  $-\frac{3}{16}$     C :  $\frac{2^4-1}{16}$     D : 0

---