

1. Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x, y) = e^{x^2} + e^{\frac{y^3}{3} - 4y}.$$

Allora f ammette

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

2. La lunghezza della curva di equazione parametrica $\vec{r}(t) = 6t^2\vec{i} + 4t^3\vec{j}$, dove $t \in [-2, 2]$ vale

Risp.: **A** : $8 \cdot 5^{3/2}$ **B** : $8[5^{3/2} - 1]$ **C** : 0 **D** : 8 **E** : $8[5^{3/2} + 1]$

3. L'integrale triplo

$$\iiint_T (2x + 2) \, dx \, dy \, dz$$

dove $T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z \leq 3 - (x^2 + y^2), 1 \leq z \leq 2\}$ vale

Risp.: **A** : π **B** : 0 **C** : -3π **D** : 4π **E** : 3π

4. Si consideri la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, di periodo 2π , definita in $(-\pi, \pi]$ da $f(x) = 0$ se $-\pi < x \leq 0$, $f(x) = 6 \sin^2 x$ se $0 < x \leq \pi$. Sia $S(x) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{n=1}^{+\infty} a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx)$ la sua serie di Fourier. Delle seguenti affermazioni

(a) $a_0 = 3$ (b) $b_1 = \frac{2}{\pi}$ (c) la serie di Fourier converge puntualmente a f su \mathbb{R} (d) la serie di Fourier non converge uniformemente a f su \mathbb{R} (e) $S(15\pi) = 0$

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : (a), (c), (e) **B** : (b), (c), (d) **C** : (a), (d), (e) **D** : (a), (c), (d) **E** : (b), (d), (e)

5. Sia dato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2(e^{\cos y} - 1) \\ y(0) = y_0 \in \mathbb{R}. \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) per ogni y_0 esiste unica la soluzione globale. (b) esistono infinite soluzioni stazionarie. (c) per $0 < y_0 < \frac{\pi}{2}$ la soluzione è decrescente. (d) per $-\frac{\pi}{2} < y_0 < \frac{\pi}{2}$ la soluzione è concava. (e) per $\frac{\pi}{2} < y_0 < \frac{3}{2}\pi$ la soluzione ha un punto di massimo relativo in $t = 0$.

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : (b), (c), (d) **B** : (a), (b) **C** : (a), (b), (e) **D** : (a), (c), (d) **E** : (a), (b), (d), (e)

SECONDA PARTE:

6. Dare la definizione di lunghezza d'arco (o ascissa curvilinea) di una curva.
 7. Scrivere l'enunciato del Teorema di Stokes.
-