

Strumenti di Analisi Matematica di Base

Appello del giorno	Cognome e nome (stampatello)	C.L. (M/F)
07/07/03		

Una e una sola è la risposta esatta. Annerire la casella scelta così: ■

Punti per ogni risposta: **Esatta = 3**, **Bianca = 0**, **Errata = -1**.

Tempo a disposizione: **2 ore**.

1. La funzione $f(x) = \ln(1 + x^2)$, $x \in \mathbb{R}$, è a uniformemente continua; b limitata; c monotona; d convessa.
2. Sia $S = \{(x, y, z) \in [0, +\infty)^3 : x + y \leq 1, z \leq 1 - (x + y)^2\}$. Allora il volume di S vale a 1/2; b 1/3; c 1/6; d 1/4.
3. Sia $f(x) = \int_1^{\exp(2x)} \exp(y^2) dy$, $x \in \mathbb{R}$. Allora $f'(0)$ vale a $2e$; b 1; c 0; d e .
4. Sia $u : [0, t^*) \rightarrow \mathbb{R}$ la soluzione massimale di classe C^1 del problema di Cauchy $u'(t) = u(t) \arctan(tu(t)) \quad \forall t \in [0, t^*)$ e $u(0) = 1$. Allora a $t^* < +\infty$; b $t^* = +\infty$; c il limite $\lim_{t \rightarrow t^*} u(t)$ esiste finito; d u è limitata.
5. Siano $u : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ continua tale che $u(t) = \int_0^t (2 + u(s)) ds \quad \forall t \geq 0$ e $\lambda = u(1)$. Allora a $\lambda < 0$; b $\lambda > 2$; c $0 < \lambda < 1$; d $1 < \lambda < 2$.
6. Sia $I = \int_{\Gamma} |x| ds(x)$, ove x è il generico punto di \mathbb{R}^2 e Γ è il segmento di estremi $(0, 0)$ e $(1, 1)$. Allora I vale a $\sqrt{2}$; b 2; c 1; d $1/\sqrt{2}$.
7. Siano $\Omega = \{x \in \mathbb{R}^3 : |x| < 1\}$ e $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$. Perché f sia integrabile secondo Riemann sulla frontiera di Ω rispetto alla misura ordinaria (area) è sufficiente che f sia a di classe C^∞ in Ω ; b convessa in Ω ; c continua in $\mathbb{R}^3 \setminus \Omega$; d limitata in \mathbb{R}^3 .
8. Il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + x)^{-1} \ln(3 + \exp x)$ vale a 0; b $+\infty$; c 3; d 1.
9. La funzione $x \mapsto 2 \sin 3x + \exp(-6x)$, $x \in \mathbb{R}$, ha in 0 un punto a di minimo relativo; b di massimo relativo; c di flesso; d non stazionario.
10. L'integrale $\int_0^1 x \ln(1 + x) dx$ vale a $\ln 2$; b 1/4; c 1/2; d 1.

spazio riservato alla commissione