

Analisi Matematica I – Esame sul secondo modulo

Appello del giorno	Cognome e nome (stampatello)	C.L. (M/F)
21/09/01		

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: **1 ora e 45 minuti**.

1. Siano $\delta > 0$, $I = (-\delta, \delta)$ e $w : I \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione di classe C^1 tale che $w'(x) = \sinh w(x) \quad \forall x \in I$. Allora a w è pari; b da $w(0) \neq 0$ segue $w(x)w(0) > 0 \quad \forall x \in I$; c $w(x) = 0 \quad \forall x \in I$; d w è dispari.
2. Sia $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 4, |z| \leq 1\}$. Allora $\int_C \sinh z \, dS$ vale a 0; b 1; c -1; d e .
3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una di classe C^2 il cui hessiano è definito positivo in ogni punto. Allora a ogni punto stazionario di f è un punto di massimo relativo; b ogni punto stazionario di f è un punto di minimo assoluto; c f ha almeno un punto di minimo relativo; d f è limitata inferiormente.
4. Sia $\{u_n\}$ la successione di funzioni di \mathbb{R} in sé che verifica le condizioni: $u_n(x) = \arctan(u_{n-1}(x)) \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad \forall n \geq 1$; $u_0(x) = x \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Allora a la successione $\{u_n(1000)\}$ converge; b u_{10} è convessa; c u_{10} è pari; d u_{10} non è limitata.
5. Sia $v : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ continua. Allora a v è uniformemente continua; b v è limitata; c la funzione $u(x) = \min\{v(x), 0\}$, $x \in \mathbb{R}$, è uniformemente continua; d la funzione $w(x) = \max\{0, \min\{v(x), 1\}\}$, $x \in \mathbb{R}$, è limitata.
6. Sia $z : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ di classe C^1 tale che $(z'(x))^2 = 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Allora a $z(1) \leq z(0)$; b $z(1) \geq z(0)$; c $z(1) \neq z(0)$; d $z(1) = z(0)$.
7. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos x}{\sinh(x^2)}$ vale a 2; b 0; c 1/2; d $+\infty$.
8. Siano $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \max\{x, |y|\} \leq 1\}$ e $f : Q \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita dalla formula $f(x, y) = e^x \sin \pi y$ e si ponga $M = \sup_Q f$ e $m = \inf_Q f$. Allora a $M = m$; b $M + m < 0$; c $M/m = -1$; d $Mm = 1$.
9. Si ponga $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, 0 \leq y \leq x\}$. Allora $\int_Q xy^2 \, dx \, dy$ vale a $\sqrt{2}/50$; b $\sqrt{2}/40$; c $\sqrt{2}/70$; d $\sqrt{2}/60$.
10. Sia $u : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ di classe C^1 tale che $u''(x) + 4u(x) = 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$, $u(0) = 1$ e $u'(0) = 2$. Allora $u(2001\pi)$ vale a -1; b 0; c 2; d 1.

spazio riservato alla commissione