Analisi B

Appello del giorno 18/09/06	Cognome e nome (stampatello chiaro)	C.L. (M/F)

Una e una sola è la risposta esatta. Annerire la casella scelta così: ■
Nell'esercizio • i matematici/fisici ignorino la parte **SoloF** [...] /**SoloM** [...] del testo.
Punti per ogni risposta: **Esatta = 3 , Bianca = 0 , Errata = −1 .**
Tempo a disposizione: **1 ora e 45 minuti.**

---

1. La lunghezza del grafico di $\cosh|_{[-1,0]}$ vale ■ $\sinh 1$; [b] $\cosh 1$; [c] $-\sinh 1$; [d] $-\cosh 1$.

2. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ continua. Allora si ha $\int_1^e \left(\int_0^{\ln y} f(x,y)\,dx\right) dy = \int_0^1 \left(\int_{\alpha(x)}^{\beta(x)} f(x,y)\,dy\right) dx$ se, per ogni $x \in [0,1]$, $(\alpha(x), \beta(x))$ vale [a] $(0, e^x)$; [b] $(\ln x, 0)$; [c] $(0, \ln x)$; ■ (e^x, e) .

3. Sia $f(x) = 1/(1+x^2)$ per $x \in \mathbb{R}$. Allora la serie di Taylor di f con centro in 0 ■ converge a $f(x)$ solo se $|x|$ è abbastanza piccolo; [b] converge a $f(x)$ per ogni x ; [c] converge solo se $x = 0$; [d] converge per ogni $x \in \mathbb{R}$, ma non a $f(x)$ per almeno un x .

4. Il problema di Cauchy in avanti $u'(t) = u^2(t)(1 + \sin^2(t^3))$ $(t \geq 0)$ e $u(0) = 2$ ha [a] una soluzione globale limitata; [b] una soluzione massimale non globale ma limitata; ■ una soluzione massimale non globale e non limitata; [d] una soluzione globale non limitata.

5. Il limite $\lim_{n\to\infty} \int_0^1 \exp(-x^2/n)\,dx$ vale ■ 1 ; [b] 0 ; [c] π ; [d] e .

6. Siano $f, g, h : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tali che $h(x) = \max\{f(x), g(x)\}$ per ogni x . Allora h è ■ lipschitziana se f e g lo sono; [b] di classe C^1 se f e g lo sono; [c] concava se f e g lo sono; [d] monotona se f e g lo sono.

• **7.** Sia **SoloM** [$u(t) = -t\sum_{n=0}^{\infty} t^n/(n+1)$ per $|t| < 1$] **SoloF** [$u : [0,1) \to \mathbb{R}$ la soluzione del problema di Cauchy $u'(t) = -\exp(-u(t))$, $u(0) = 0$]. Allora $u(1/2)$ vale [a] $\ln 2$; ■ $-\ln 2$; [c] $2\ln 2$; [d] $-2\ln 2$.

8. Posto $C = \left\{(x,y,z) : x^2 + y^2 = 4,\ 0 \leq z \leq 1/2\right\}$, l'integrale $\int_C z\sqrt{x^6 + x^4 y^2}\,dS$ vale [a] $\pi/3$; [b] π ; ■ 2π ; [d] $\pi/9$.

9. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da $f(x) = x^2 \sin(1/x^2)$ se $x \neq 0$ e $f(0) = 0$. Allora f è ■ uniformemente continua; [b] lipschitziana; [c] discontinua in 0 ; [d] di classe C^1 ma non di classe C^2 .

10. Sia $f(x,y) = x^7 y^7$ per $(x,y) \in \mathbb{R}^2$. Allora [a] l'origine è un punto di massimo locale; [b] f è convessa in un intorno di $(1,-1)$; [c] esiste un punto minimo locale per f ; ■ non esiste alcun aperto non vuoto in cui f sia concava.

---

spazio riservato alla commissione