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 $\boxed{\text{a}}$ $\sinh 1$; $\boxed{\text{b}}$ $\cosh 1$; $\boxed{\text{c}}$ $-\sinh 1$; $\boxed{\text{d}}$ $-\cosh 1$.

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 $\boxed{\text{a}}$ $(0, e^x)$; $\boxed{\text{b}}$ $(\ln x, 0)$; $\boxed{\text{c}}$ $(0, \ln x)$; $\boxed{\text{d}}$ (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 $\boxed{\text{a}}$ converge a $f(x)$ solo se $|x|$ è abbastanza piccolo; $\boxed{\text{b}}$ converge a $f(x)$ per ogni x ; $\boxed{\text{c}}$ converge solo se $x = 0$; $\boxed{\text{d}}$ 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 $\boxed{\text{a}}$ una soluzione globale limitata; $\boxed{\text{b}}$ una soluzione massimale non globale ma limitata; $\boxed{\text{c}}$ una soluzione massimale non globale e non limitata; $\boxed{\text{d}}$ una soluzione globale non limitata.

5. Il limite $\lim_{n\to\infty} \int_0^1 \exp(-x^2/n)\,dx$ vale $\boxed{\text{a}}$ 1 ; $\boxed{\text{b}}$ 0 ; $\boxed{\text{c}}$ π ; $\boxed{\text{d}}$ 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 $\boxed{\text{a}}$ lipschitziana se f e g lo sono; $\boxed{\text{b}}$ di classe C^1 se f e g lo sono; $\boxed{\text{c}}$ concava se f e g lo sono; $\boxed{\text{d}}$ 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 $\boxed{\text{a}}$ $\ln 2$; $\boxed{\text{b}}$ $-\ln 2$; $\boxed{\text{c}}$ $2\ln 2$; $\boxed{\text{d}}$ $-2\ln 2$.

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

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 $\boxed{\text{a}}$ uniformemente continua; $\boxed{\text{b}}$ lipschitziana; $\boxed{\text{c}}$ discontinua in 0 ; $\boxed{\text{d}}$ di classe C^1 ma non di classe C^2 .

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

---

spazio riservato alla commissione