Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 12/13 - Scritto n. 2

Matricola: | | | | | |

Cognome:.. Nome:..

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta:								

Per ognuna delle 8 domande sono suggerite 4 risposte. Una sola è esatta. Per ogni risposta esatta, vengono assegnati 4 punti. Per ogni risposta sbagliata -1/2. Per ogni risposta non data -1/4.

1. *Sia* $\varphi\colon I \to \mathbf{R}$ *la soluzione massimale del Problema di Cauchy* $\begin{cases} \dot{x} = x \operatorname{cotg} t + \frac{1}{2}\operatorname{sen}(2t) \\ x(\pi/2) = 1 \end{cases}$. *Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

$$(1) \qquad \lim_{t \to 0} \varphi(t) = 1.$$

$$(2) \qquad \varphi \text{ è una funzione pari.}$$

1.A Solo la prima. — Solo la seconda. **1.B**
1.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta — Entrambe. **1.D**

2. *Siano* (X, d) *uno spazio metrico,* A *un sottoinsieme di* X, x_o *un punto di* A *e di accumulazione per* A *ed* $f\colon A \to \mathbf{R}$ *una funzione. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

$$(1) \qquad \text{Se } \lim_{x \to x_o} \left| f(x) - f(x_o) \right| = 0 \Rightarrow f \text{ è continua in } x_o$$

$$(2) \qquad \text{Se } f \text{ è continua in } x_o \Rightarrow \lim_{x \to x_o} \left| f(x) - f(x_o) \right| = 0$$

2.A Entrambe. — Solo la seconda. **2.B**
2.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta — Solo la prima. **2.D**

3. *Siano* $f, g \in \mathbf{C^1}(\mathbf{R}^2; \mathbf{R}^2)$ *funzioni che soddisfano alle Ipotesi del Teorema della Funzione Inversa in* $(2,5)$ *e tali che* $f(2,5) = g(2,5) = (2,5)$. *Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) $f - g$ *soddisfa alle Ipotesi del Teorema della Funzione Inversa in* $(2,5)$
(2) $f + g$ *soddisfa alle Ipotesi del Teorema della Funzione Inversa in* $(2,5)$

3.A Solo la prima. — Solo la seconda. **3.B**
3.C Entrambe. — Nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.D**

4. *Si consideri l'equazione integrale* $x(t) = \pi + \int_2^t \big(3x(\tau) - 14\big)\, d\tau$. *Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) *Non ammette soluzioni definite su tutto* $\mathbf{R}$.

(2) *Ammette una soluzione illimitata.*

4.A Solo la seconda. Solo la prima. **4.B**

4.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta Entrambe. **4.D**

5. *Dato* $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 < \pi/2\}$, *sia* $g: A \to \mathbf{R}$ *definita da* $g(x, y) = \operatorname{sen}\operatorname{tg}(x^2 + y^2)$. *La funzione* $f: \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}$ *data da* $f(x, y) = 4x + 3y$ *vincolata a* $g(x, y) = 1$

5.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

5.B Non ammette punti di massimo.

5.C Ammette una successione convergente di punti di minimo distinti.

5.D Ammette una successione illimitata di punti di massimo.

6. *Sia* $f(x, y) = \displaystyle\int_0^x e^{ty} dt$. *Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

(1) f *è definita e continua su* $\mathbf{R}^2$.

(2) f *è derivabile parzialmente rispetto a* x *su* $\mathbf{R}^2$.

6.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta Solo la seconda. **6.B**

6.C Solo la prima. Entrambe. **6.D**

7. *Sia* $A\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \in [1, 4] \text{ e } y \le 0\}$. *Allora* $\displaystyle\iint_A \left(\frac{(x^2 + y^2)^{-2}\, x^2 + x \sinh y}{1 + \ln\sqrt{x^2 + y^2}} \right) dx\, dy =$

7.A $\pi \ln 16$ $(\pi/2)\ \ln(1 + \ln 2)$ **7.B**

7.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta $1 - (\pi/2) + \pi \ln 16$ **7.D**

8. *Sia* $f: \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ *periodica di periodo* 2π *e definita da* $f(x) = \begin{cases} 5 & \text{se } x \in\ ]0, \pi[\\ 0 & \text{se } x \in \{0, \pi\} \\ -5 & \text{se } x \in\ ]-\pi, 0[\end{cases}$. *Detti* a_k, b_k *i coefficienti di Fourier di* f, *si ha:*

8.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta $a_9 + b_3 + b_7 = 5/\pi$ **8.B**

8.C $a_7 + b_4 + b_8 = 5/\pi$ $a_5 + b_8 + b_5 = 4/\pi$ **8.D**

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 12/13 - Scritto n. 2

Risposte esatte:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Compito A:	B	A	D	A	C	D	B	D		