

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 5**

Matricola: 

--	--	--	--	--	--

Cognome: ..... Nome: .....

Domanda:      1            2            3            4

Risposta:      

--	--	--	--

Per ognuna delle 4 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 3 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Sia  $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$  la soluzione massimale di  $\begin{cases} y' = x \frac{y^2}{1+y^2} (y-5) \\ y(0) = y_o \end{cases}$  con  $y_o \in \mathbf{R}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $\exists y_o \in \mathbf{R}$  tale che  $I$  è limitato.  
(2)  $y_o \in [0, 5] \Rightarrow \varphi$  è limitata.

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

2. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = \arctan \left( \exp \left( \ln(1+x^2) + \sin^2 y \right) \right)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $f$  ha infiniti punti di minimo relativo.  
(2)  $f$  ha un unico punto di massimo assoluto.

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

3. Siano  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  e  $g: [0, +\infty[ \rightarrow \mathbf{R}$  date da  $f(x) = \sin x$  e  $g(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $f \circ g$ , ristretta a  $[0, 10]$ , è Lipschitziana.  
(2)  $f \circ g$  è uniformemente continua ovunque è definita.

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

4. Siano  $n \in \mathbf{N}$  ed  $f_n, g_n: [0, 2] \rightarrow \mathbf{R}$  tali che  $f_n(x) = \arctan\left(\frac{nx}{\pi + nx^2}\right)$  e  $g_n \xrightarrow{u} 0$  su  $[0, 2]$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) La successione  $f_n + g_n$  converge puntualmente a 0 su  $[0, 2]$ .
- (2) La successione  $\frac{f_n g_n}{1 + f_n}$  converge uniformemente a 0 su  $[0, 2]$ .

4.A Entrambe.

4.C Solo la seconda.

Solo la prima. 4.B

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 4.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1   2   3   4

Compito A:   C   B   C   C