

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 18/19 - Scritto n. 5**

Matricola: 

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

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

Domanda: 1 2 3 4 5 6

Risposta: 

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

Per ognuna delle 6 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 4 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Sia  $A$  il poligono di vertici  $(0, 2)$ ,  $(0, 6)$ ,  $(2, 2)$  e  $(6, 6)$ . Allora  $\int \int_A \frac{1}{4x^2 + 3y^2} dx dy =$

- 1.A  $\frac{1}{2} \ln 3 \arctan \frac{2\sqrt{3}}{3}$ . 1.B  
 1.C  $\frac{\ln 3}{2\sqrt{3}} \arctan \frac{2\sqrt{3}}{3}$ . 1.D  
 Nessuna delle altre affermazioni è esatta

2. Sia  $(X, d)$  uno spazio metrico non completo e sia  $x: \mathbb{N} \rightarrow X$  una successione di Cauchy. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) La successione  $x$  è limitata.  
 (2) La successione  $x$  non ammette limite in  $X$ .

- 2.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta  
 2.C Entrambe.

Solo la prima. 2.B  
 Solo la seconda. 2.D

3. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $x^2 + y^2 \leq |f(x, y)| \leq (|x| + |y|)^2$  per ogni  $(x, y) \in \mathbf{R}^2$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $f$  è continua in  $(0, 0)$ .  
 (2)  $f$  ammette entrambe le derivate parziali in  $(0, 0)$ .

- 3.A Solo la prima.  
 3.C Entrambe.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 3.B  
 Solo la seconda. 3.D

4. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = (y - 1)|y - x^4|$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $f$  ammette due punti (distinti) di minimo relativo sull'asse  $y$ .  
 (2)  $f$  ammette infiniti punti di minimo locale.

- 4.A Solo la seconda.

Solo la prima. 4.B

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

Entrambe. **4.D**

**5.** L'equazione  $e^x \arctan y - 4x + 1 = 0$  definisce in un intorno di  $(1/4, 0)$  un'unica funzione  $x = \varphi(y)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $\frac{\varphi''(0)}{\varphi'(0)} = e^{1/4}/2$ .  
(2)  $\varphi$  è concava in un intorno di  $y = 0$ .

**5.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la prima. **5.B**  
Entrambe. **5.D**

**6.** Siano  $x_o \in \mathbf{R}$  e  $f, g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  funzioni tali che i Problemi di Cauchy

$$\begin{cases} \dot{x} = f(x) \\ x(0) = x_o \end{cases} \quad e \quad \begin{cases} \dot{x} = g(x) \\ x(0) = x_o \end{cases}$$

soddisfano alle ipotesi del Teorema di Cauchy Globale. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $\begin{cases} \dot{x} = f(x)g(x) \\ x(0) = x_o \end{cases}$  soddisfa alle ipotesi del Teorema di Cauchy Locale.  
(2)  $\begin{cases} \dot{x} = |f(x)| + |g(x)| \\ x(0) = x_o \end{cases}$  soddisfa alle ipotesi del Teorema di Cauchy Globale.

**6.A** Solo la seconda.

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

**6.C** Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 18/19 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: C B C A B D