

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 24/25 - 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  $f(x, y) = \begin{cases} y + 2x^3 \cos y & \text{se } y > x^2 \\ 4x^2 y \sinh x + 3y & \text{se } y \leq x^2 \end{cases}$ . Sia  $A$  il rettangolo di vertici  $(2, -2)$ ,  $(2, 4)$ ,  $(-2, 4)$  e  $(-2, -2)$ .

Allora,  $\int \int_A f(x, y) dx dy =$

1.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

53/3    1.B

1.C 21

104/5    1.D

2. La soluzione massimale  $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = \frac{1+x^2}{1+y^2} & \text{ha in } x = 0 \\ y(0) = 0 \end{cases}$

2.A Un punto di massimo locale.

Un punto di flesso a tangente verticale.    2.B

2.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Un punto di minimo locale.    2.D

3. Siano  $\alpha \in \mathbf{R}$  e  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2y^3 + 3x^2}{\sqrt{|x+y|}^\alpha} & \text{se } x \neq -y, \\ -1 + \exp(x + 2y) & \text{se } y = -x. \end{cases}$  Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $\alpha < 2 \Rightarrow f$  è continua su  $\mathbf{R}^2$ .

(2)  $f$  è derivabile in  $(0, 0) \iff \alpha < 2$ .

3.A Solo la prima.

Entrambe.    3.B

3.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Solo la seconda.    3.D

4. Sia  $\mathbf{C}^1([-1, 1]; \mathbf{R})$  lo spazio delle funzioni definite su  $[-1, 1]$  con derivata prima continua definita su  $[-1, 1]$  munito della distanza  $d_\infty$  della convergenza uniforme. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $(\mathbf{C}^1([-1, 1]; \mathbf{R}), d_\infty)$  è uno spazio metrico completo.

(2)  $(\mathbf{C}^1([-1, 1]; \mathbf{R}), d_\infty)$  è anche uno spazio vettoriale normato.

4.A Entrambe.

Solo la prima.    4.B

4.C Solo la seconda. Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 4.D

5. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = (1 - x^2 - y^2) \arctan(9x^2 - y^2)$ . Allora

5.A  $f$  ha un unico punto di max. assoluto  $f$  ha un punto di min. locale in  $(1/\sqrt{10}, 3/\sqrt{10})$  5.B

5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta.  $f$  ha almeno un punto di min. assoluto 5.D

6. Si consideri la soluzione massimale  $\varphi$  del problema di Cauchy  $\begin{cases} \dot{x} = -\frac{x}{t^2+1} \\ x(0) = 6 \end{cases}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $\varphi$  è una funzione definita e limitata su  $\mathbf{R}$

(2)  $\varphi$  è una funzione strettamente crescente

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

6.C entrambe solo la prima 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 24/25 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: D C D C C D