

**ANALISI MATEMATICA:**  
**ING. CIVILE - ING. TRASPORTI**

**10/9/2009**

Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

**Testo A**

Cognome ..... Nome.....

Matricola.....

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{7t+1}{t^2+t-6} dt + \sin(x+a) & x > 0 \\ b & x = 0 \\ (1+x^3)^{\frac{1}{x^2}} + cx & x < 0 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in  $x = 0$  al variare di  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

2) Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_{-1}^1 \sqrt[3]{|2x-1|} dx$$

3) Dato il campo vettoriale  $\bar{F} = (2x \cos y, -x^2 \sin y)$ , stabilire se è conservativo, in caso affermativo determinare il suo potenziale  $U(x, y)$  che vale zero in  $(0, 0)$ .

Calcolare  $\int_{+\gamma} \bar{F} \cdot \bar{\tau} ds$  ove  $\gamma$  è la curva di equazione  $x^2 + y^2 = 4$ .

4) Calcolare

$$\iint_T e^{x^2+y^2} dx dy$$

ove  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, y \geq |x|\}$ .

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = y \cos x - \cos x \\ y(0) = -1 \end{cases}$$

**ANALISI MATEMATICA:**  
**ING. CIVILE- ING. TRASPORTI**

**10/9/2009**

Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

**Testo B**

Cognome ..... Nome.....

Matricola.....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{4t-7}{t^2+t-6} dt + \cos(x+a) & x > 0 \\ b & x = 0 \\ \frac{e^{x^2}-1}{x} + cx - 1 & x < 0 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in  $x = 0$  al variare di  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

2) Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^2 \sqrt[5]{|x-1|} dx$$

3) Dato il campo vettoriale  $\vec{F} = (\sin y^2, 2xy \cos y^2)$ , stabilire se è conservativo, in caso affermativo determinare il suo potenziale  $U(x, y)$  che vale zero in  $(0, 0)$ .

Calcolare  $\int_{+\gamma} \vec{F} \cdot \vec{\tau} ds$  ove  $\gamma$  è la curva di equazione  $x^2 + y^2 = 4$ .

4) Calcolare

$$\iint_T \cos(x^2 + y^2) dx dy$$

ove  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq y \leq |x|\}$ .

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = ye^x - e^x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

**ANALISI MATEMATICA:**  
**ING. CIVILE - ING. TRASPORTI**

**10/9/2009**

Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

**Testo C**

Cognome ..... Nome.....

Matricola.....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{t-9}{t^2+2t-3} dt + \sin(x+a) & x > 0 \\ b & x = 0 \\ \frac{\cos x - 1}{\sin x} + cx + 1 & x < 0 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in  $x = 0$  al variare di  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

2) Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^1 \sqrt{|2-3x|} dx$$

3) Dato il campo vettoriale  $\vec{F} = (y^2 \cos x, 2y \sin x)$ , stabilire se è conservativo, in caso affermativo determinare il suo potenziale  $U(x, y)$  che vale zero in  $(0, 0)$ .

Calcolare  $\int_{+\gamma} \vec{F} \cdot \vec{\tau} ds$  ove  $\gamma$  è la curva di equazione  $x^2 + y^2 = 16$

4) Calcolare

$$\iint_T 2^{x^2+y^2} dx dy$$

ove  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, y \geq |x|\}$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = y \sin x - \sin x \\ y(\frac{\pi}{2}) = -1 \end{cases}$$

**ANALISI MATEMATICA:**  
**ING. CIVILE - ING. TRASPORTI**

**10/9/2009**

Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

**Testo D**

Cognome ..... Nome.....

Matricola.....

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{5t-12}{t^2-5t+6} dt + \cos(x+a) & x > 0 \\ b & x = 0 \\ \frac{\sin^3 x}{\cos x - 1} + cx - 1 & x < 0 \end{cases}$$

studiarne la continuità e la derivabilità in  $x = 0$  al variare di  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

2) Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^1 \sqrt[4]{|3x-1|} dx$$

3) Dato il campo vettoriale  $\vec{F} = (-2xy \sin x^2, \cos x^2)$ , stabilire se è conservativo, in caso affermativo determinare il suo potenziale  $U(x, y)$  che vale zero in  $(0, 0)$ .

Calcolare  $\int_{+\gamma} \vec{F} \cdot \vec{\tau} ds$  ove  $\gamma$  è la curva di equazione  $x^2 + y^2 = 4$

4) Calcolare

$$\iint_T \sin(2x^2 + 2y^2) dx dy$$

ove  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq y \leq |x|\}$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = ye^{x-1} - e^{x-1} \\ y(1) = 1 \end{cases}$$