

Analisi Matematica 2, I Appello – 7 Febbraio 2012
Ingegneria dell'Informazione, matr. 0-4, corso prof. Bardi

Tema A

FARE SUBITO: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema".

COSA CONSEGNARE: questo foglio con le crocette al posto giusto nel riquadro in basso e il foglio intestato con gli SVOLGIMENTI degli esercizi.

REGOLE: NON inserire fogli di brutta copia - Risposte non giustificate sul foglio intestato o non coerenti con quanto ivi scritto non saranno prese in considerazione - TEMPO: 2 ore e 15 minuti

1. Riscrivere il seguente integrale iterato come l'integrale doppio $\int \int_D f(x, y) dx dy$ di una funzione su un opportuno dominio D , disegnare D e calcolare l'integrale

$$\int_{-3}^3 \left\{ \int_{-\sqrt{9-y^2}}^0 \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{9+x^2+y^2} dx \right\} dy$$

1. a) $3\pi - 3\pi^2/4$ b) $\pi/4$ c) 0 d) $(4 - \pi)/16$ e) $\pi - \pi^2/4$ f) $(\pi - 1)/8$

2. Siano $\gamma(t) = (t\sqrt{\pi/2}, t^2(1-t^2))$ con $t \in [0, 1]$ e $\mathbf{F}(x, y) = (2x \cos(x^2 + y^2), 2y \cos(x^2 + y^2) + 1)$. Il campo è conservativo? (risposta sul foglio); calcolare l'integrale di \mathbf{F} lungo γ .

2. a) $-e^{4\pi}$ b) 0 c) 1 d) $\pi^2/4$ e) 30 f) π

3. Calcolare l'integrale

$$\int_{|z|=2} \frac{3e^{i\pi z}}{z^2 - 4z + 3} dz$$

3. a) 1 b) $3i\pi$ c) $i\pi$ d) $-\pi$ e) $-i\pi$ f) $-\sqrt{\pi/2}$

4. Sia $\mathbf{F}(x, y, z) = (-y, x, ye^{z^2})$. Usando il teorema di Stokes calcolare il flusso del rotore di \mathbf{F} attraverso la superficie (con la normale orientata verso gli $z > 0$)

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 0\}$$

4. a) 2 b) $-4/3$ c) 3 d) e e) 2π f) π

5. Dato il sistema di equazioni differenziali $x' = x - y$, $y' = y - 4x$, si calcoli sul foglio intestato la soluzione del problema di Cauchy con condizione iniziale $x(0) = -1/2$, $y(0) = 1$. Si determini poi $(x(1), y(1))$.

5. a) $(e^{-1}, -e^{-1}/2)$ b) $(-e^3, e^3/2)$ c) $(e^{-1}, e^{-1}/2)$ d) $(-e^3/2, e^3)$ e) $(-e^{-1}, e^{-1}/2)$ f) $(e^3, e^3/2)$

6. Si trovino i punti critici di $f(x, y) = \cos x \sinh y$ e se ne determini la natura. Si dica poi se ci sono

6. a) un solo max loc. b) un solo min loc. c) una sola sella d) infiniti max loc. e) infiniti min loc. f) infinite selle

Risposte: barrare con una X in corrispondenza delle risposte corrette

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	ALTRO
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Analisi Matematica 2, I Appello – 7 Febbraio 2012
Ingegneria dell'Informazione, matr. 0-4, corso prof. Bardi

Tema B

FARE SUBITO: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema".

COSA CONSEGNARE: questo foglio con le crocette al posto giusto nel riquadro in basso e il foglio intestato con gli SVOLGIMENTI degli esercizi.

REGOLE: NON inserire fogli di brutta copia - Risposte non giustificate sul foglio intestato o non coerenti con quanto ivi scritto non saranno prese in considerazione - TEMPO: 2 ore e 15 minuti

1. Siano $\gamma(t) = (t\sqrt{\pi/2}, t^2(1-t^2))$ con $t \in [0, 1]$ e $\mathbf{F}(x, y) = (2x \sin(x^2 + y^2) + 1, 2y \sin(x^2 + y^2))$. Il campo è conservativo? (risposta sul foglio); calcolare l'integrale di \mathbf{F} lungo γ .

1.

a) 1	b) $2 - 2\sqrt{\pi/2}$	c) $-1 + \sqrt{\pi/2}$	d) $-\sqrt{\pi/2}$	e) $1 + \sqrt{\pi/2}$	f) $1 - \sqrt{\pi/2}$
------	------------------------	------------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------

2. Riscrivere il seguente integrale iterato come l'integrale doppio $\int \int_D f(x, y) dx dy$ di una funzione su un opportuno dominio D , disegnare D e calcolare l'integrale

$$\int_{-2}^2 \left\{ \int_{-\sqrt{4-x^2}}^0 \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{4 + x^2 + y^2} dy \right\} dx$$

2.

a) 0	b) $2\pi - \pi^2/2$	c) $\pi \log 2$	d) $(4 - \pi)/8$	e) $\pi/2$	f) $(\pi - 1)/4$
------	---------------------	-----------------	------------------	------------	------------------

3. Calcolare l'integrale

$$\int_{|z|=5} \frac{e^{2i\pi z}}{z^2 - 9z + 18} dz$$

3.

a) $1/4$	b) $i\pi/5$	c) $i/12$	d) $2i\pi/3$	e) $-2i\pi/3$	f) $-\sqrt{\pi/3}$
----------	-------------	-----------	--------------	---------------	--------------------

4. Dato il sistema di equazioni differenziali $x' = x - 4y$, $y' = y - x$, si calcoli sul foglio intestato la soluzione del problema di Cauchy con condizione iniziale $x(0) = 1$, $y(0) = 1/2$. Si determini poi $(x(2), y(2))$.

4.

a) $(e^{-2}, -e^{-2}/2)$	b) $(-e^6, e^6/2)$	c) $(e^{-2}, e^{-2}/2)$	d) $(e^6, -e^6/2)$	e) $(-e^{-2}, e^{-2}/2)$	f) $(e^6, e^6/2)$
--------------------------	--------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------

5. Si trovino i punti critici di $f(x, y) = \sin x \cosh y$ e se ne determini la natura. Si dica poi se ci sono

5.

a) infiniti max loc.	b) infinite selle	c) una sola sella	d) un solo max loc.	e) infiniti min loc.	f) un solo min loc.
----------------------	-------------------	-------------------	---------------------	----------------------	---------------------

6. Sia $\mathbf{F}(x, y, z) = (-yz, xz, yze^{z^2})$. Usando il teorema di Stokes calcolare il flusso del rotore di \mathbf{F} attraverso la superficie (con la normale orientata verso gli $z > 0$)

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = 1 + x^2 + y^2, x^2 + y^2 \leq 1\}$$

6.

a) 4π	b) e	c) -2π	d) $\pi/2$	e) π	f) -6π
-----------	--------	------------	------------	----------	------------

Risposte: barrare con una X in corrispondenza delle risposte corrette

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	ALTRO
1							
2							
3							
4							
5							
6							