



“Matematica III 00/01” + “Matematica 99/00” – Quiz del 10/02/01

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

- Sia  $\omega$  una 1-forma su  $\mathbb{R}^2 \setminus \{0\}$  tale che  $d\omega = 0$ . Per  $\vartheta \in [0, \pi]$  siano  $\alpha(\vartheta) = (\cos(\vartheta), \sin(\vartheta))$  e  $\beta(\vartheta) = (\cos(\vartheta), 3 \sin(\vartheta))$ . Ne segue che  $\int_{\alpha} \omega = \int_{\beta} \omega$ ?  V /  F
- Il problema di Cauchy  $x'' = txx'$  con  $x(0) = 0$  ha solo la soluzione nulla?  V /  F
- Si consideri l'equazione alle differenze  $a_{n+4} = 5a_{n+2} - 4a_n$ . È vero che per tutte le soluzioni si ha  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{3^n} = 0$ ?  V /  F
- Se  $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  è olomorfa, si può concludere che trasforma gli assi reale e immaginario in due rette tra loro ortogonali?  V /  F
- Se  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$  è continua e nulla fuori da  $[1, 2]$ , è vero che la trasformata di Laplace  $\mathcal{L}(f)$  è definita per ogni  $z \in \mathbb{C}$ ?  V /  F
- Sia  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 1 + z^2, -1 \leq z \leq 1\}$ . Tale  $S$ :  
 A Non è una superficie.       B È una superficie non orientabile.  
 C È una superficie orientabile senza bordo.       D È una superficie orientabile con bordo.
- Siano  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 1, z = \sin(1 - x^2 - y^2)\}$  e  $\omega = dx dy + e^{\cos(x^2)} dx dz$ . Quanto fa  $\int_S \omega$ ?  A 0.       B  $\pi$ .       C  $e^{\cos(\pi^2)}$ .       D  $\sin(\pi^2)$ .
- In quale punto viene assunto il massimo della funzione  $2x + y$  sull'ellisse di equazione  $2x^2 + y^2 = 3$ ?  
 A (1, 1).       B (-1, 1).       C (1, -1).       D Nessuno dei precedenti.
- Quali dei seguenti dati determinano in modo unico una soluzione dell'equazione differenziale  $x'' = -x$ ?  
 A  $x(0)$  e  $x(\pi)$ .       B  $x(0)$  e  $x'(0)$ .       C  $x(0)$  e  $x''(0)$ .       D  $x'(0)$  e  $x'(\pi)$ .
- Dove è definita la soluzione del problema di Cauchy  $x' = -x^2/(1+t)$  con  $x(0) = 1$ ?  
 A Su  $\mathbb{R}$ .       B Su  $(-\infty, 1)$ .       C Su  $(-1, +\infty)$ .       D Nessuna delle precedenti.
- Per quali  $x$  converge puntualmente la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \log(\frac{nx+1}{n+x})$ ?  
 A Per ogni  $x > 0$ .       B Per ogni  $x > 1$ .       C Per ogni  $0 < x < 1$ .       D Per  $x = 1$ .
- Se  $f(z) = e^z \cdot \bar{z} \cdot \cos(\bar{z})$ , quanto fa  $\partial f / \partial \bar{z}$ ?  
 A  $e^z \cdot (\cos(\bar{z}) - \bar{z} \cdot \sin(\bar{z}))$ .       B  $e^z \cdot \bar{z} \cdot \cos(\bar{z})$ .       C  $\cos(\bar{z}) - \bar{z} \cdot \sin(\bar{z})$ .       D 0.
- Se  $f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$  è analitica su  $\mathbb{C}$ , quanto fa  $\int_{\partial \Delta} \frac{f(z)}{z^2} dz$ ?  
 A  $a_1$ .       B  $a_0$ .       C  $2\pi i a_1$ .       D  $2\pi i a_0$ .
- Quanto fa il residuo di  $\frac{z^3}{z^2-1}$  in  $z = 1$ ?  A 2.       B 1/2.       C 1.       D 0.
- Se  $f(x) = x^2$  e  $\alpha_n = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} e^{-int} f(t) dt$ , quanto fa  $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} (-1)^n \alpha_n$ ?  
 A 0.       B  $-\pi^2$ .       C  $\pi^2$ .       D Nessuna delle precedenti.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Le domande V/F valgono  $\pm 3$  punti, le altre  $+3/-1$  punti. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato questo foglio.

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♥ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥



Risposte esatte

5. ♣ 11. ♠

1. V

2. F

3. V

4. F

5. V

6. D

7. B

8. A

9. B

10. D

11. D

12. A

13. C

14. B

15. C



“Matematica III 00/01” + “Matematica 99/00” – Quiz del 10/02/01

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. V F
2. V F
3. V F
4. V F
5. V F
6. A B C D
7. A B C D
8. A B C D
9. A B C D
10. A B C D
11. A B C D
12. A B C D
13. A B C D
14. A B C D
15. A B C D

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♥ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥