UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Matematica III 00/01" + "Matematica 99/00" – Quiz del 26/05/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** ␣␣␣␣␣␣

1. L'insieme $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \; x \cdot y \cdot z = 0\}$ è una superficie? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

2. Una 1-forma chiusa su $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \; x > 0, y > 0, z > 0\}$ è per forza anche esatta? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

3. Se due soluzioni dell'equazione differenziale $x''(t) = x(t)$ coincidono per $t = 0$ e per $t = 1$, devono coincidere sempre? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

4. Se $u, v : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ sono armoniche qualsiasi, è sempre vero che $u + iv$ è olomorfa? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

5. Se $f : [-\pi, \pi] \to \mathbb{C}$ è continua e $\alpha_n = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \mathrm{e}^{-int} f(t)\,\mathrm{d}t$, è vero che $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} |\alpha_n|^2 < \infty$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

6. Se $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ e $\alpha : [0, 1] \to \mathbb{R}^3$, è vero che $\int_\alpha \mathrm{d}f = f(\alpha(1)) - f(\alpha(0))$? $\boxed{\text{A}}$ Sì, sempre. $\boxed{\text{B}}$ Sì solo se α è un segmento. $\boxed{\text{C}}$ Sì solo se f è lineare. $\boxed{\text{D}}$ Sì solo se α è chiusa.

7. Sia $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \; -1 \leq x \leq 1, \; 0 \leq y \leq 1, \; z = x^2\}$. Quanto fa $\int_S xy\,\mathrm{d}z\,\mathrm{d}y$?
$\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ 2/3. $\boxed{\text{C}}$ -1. $\boxed{\text{D}}$ 1/2.

8. Sia $f(x, y) = (x^2 - y^2, y^2 - x^2)$. Allora:
$\boxed{\text{A}}$ f ammette un'inversa globale. $\boxed{\text{B}}$ f ammette un'inversa locale derivabile vicino a $(0, 0)$. $\boxed{\text{C}}$ f ammette un'inversa locale vicino a $(0, 0)$, ma non derivabile. $\boxed{\text{D}}$ Nessuna delle precedenti.

9. Qual è il massimo della funzione $z + y$ sull'insieme in $\mathbb{R}^3$ definito dalle equazioni $x^2 + y^2 = 1$ e $z = x$? $\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ $1/\sqrt{2}$. $\boxed{\text{C}}$ $\sqrt{2}$. $\boxed{\text{D}}$ 2.

10. Si consideri la soluzione dell'equazione alle differenze $a_{n+3} = 2 \cdot a_{n+2} - a_n$ tale che $a_1 = 2$, $a_2 = 2$, $a_3 = 3$. Quanto fa a_{10} ? $\boxed{\text{A}}$ 56. $\boxed{\text{B}}$ 65. $\boxed{\text{C}}$ 55. $\boxed{\text{D}}$ 66.

11. Una equazione differenziale scalare del terzo ordine si riduce a:
$\boxed{\text{A}}$ Un sistema di tre equazioni scalari del primo ordine. $\boxed{\text{B}}$ Un'equazione scalare del primo ordine. $\boxed{\text{C}}$ Un sistema di tre equazioni scalari del terzo ordine. $\boxed{\text{D}}$ Nessuna delle precedenti.

12. Se $\Delta = \{z \in \mathbb{C} : \; |z| < 1\}$, $f \in \mathcal{H}(\overline{\Delta})$ e $f(\Delta) \subset \Delta$ si può concludere che:
$\boxed{\text{A}}$ $f'(0) = 0$. $\boxed{\text{B}}$ $|f'(0)| \leq 1$. $\boxed{\text{C}}$ $|f'(0)| = 1$. $\boxed{\text{D}}$ $f'(0)$ è reale.

13. Siano $f \in \mathcal{H}(\mathbb{C})$ e $g \in \mathcal{H}(\mathbb{C} \setminus \{0\})$ tali che f ha uno zero isolato in 0 e g ha un polo in 0. Posto $h(z) = g(z)/f(z)$ si conclude che la h in 0 ha:
$\boxed{\text{A}}$ Uno zero di ordine almeno 1. $\boxed{\text{B}}$ Uno zero di ordine almeno 2. $\boxed{\text{C}}$ Un polo di ordine almeno 1. $\boxed{\text{D}}$ Un polo di ordine almeno 2.

14. Quanto fa $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\mathrm{d}x}{(x-i)(x-2i)}$? $\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ 4π. $\boxed{\text{C}}$ -4π. $\boxed{\text{D}}$ $4\pi i$.

15. Se $f : \mathbb{R} \to \mathbb{C}$ e $\mathcal{F}$ indica la trasformazione di Fourier, è vero che $\mathcal{F}(f)' = \mathcal{F}(f')$?
$\boxed{\text{A}}$ Sì, sempre. $\boxed{\text{B}}$ Sì se f è pari. $\boxed{\text{C}}$ Sì se f ha valori reali. $\boxed{\text{D}}$ 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 ±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. F

2. V

3. V

4. F

5. V

6. A

7. B

8. D

9. C

10. A

11. A

12. B

13. D

14. A

15. D

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Matematica III 00/01" + "Matematica 99/00" – Quiz del 26/05/01

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.♡