UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

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

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** ______

1. Sia ω una 1-forma su $\mathbb{R}^2 \setminus \{0\}$ tale che $\mathrm{d}\omega = 0$. Per $\vartheta \in [0,\pi]$ siano $\alpha(\vartheta) = (\cos(\vartheta), \sin(\vartheta))$ e $\beta(\vartheta) = (\cos(\vartheta), 3\sin(\vartheta))$. Ne segue che $\int_\alpha \omega = \int_\beta \omega$? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

2. Il problema di Cauchy $x'' = txx'$ con $x(0) = 0$ ha solo la soluzione nulla? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

3. Si consideri l'equazione alle differenze $a_{n+4} = 5a_{n+2} - 4a_n$. È vero che per tutte le soluzioni si ha $\lim_{n\to+\infty} \frac{a_n}{3^n} = 0$? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

4. Se $f : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ è olomorfa, si può concludere che trasforma gli assi reale e immaginario in due rette tra loro ortogonali? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

5. Se $f : \mathbb{R} \to \mathbb{C}$ è continua e nulla fuori da $[1,2]$, è vero che la trasformata di Laplace $\mathcal{L}(f)$ è definita per ogni $z \in \mathbb{C}$? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

6. Sia $S = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : \ x^2 + y^2 = 1 + z^2, \ -1 \le z \le 1\}$. Tale S:

$\boxed{A}$ Non è una superficie. $\boxed{B}$ È una superficie non orientabile.
$\boxed{C}$ È una superficie orientabile senza bordo. $\boxed{D}$ È una superficie orientabile con bordo.

7. Siano $S = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : \ x^2 + y^2 \le 1, z = \sin(1 - x^2 - y^2)\}$ e $\omega = \mathrm{d}x\,\mathrm{d}y + \mathrm{e}^{\cos(x^2)}\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}z$. Quanto fa $\int_S \omega$? $\boxed{A}$ 0. $\boxed{B}$ π. $\boxed{C}$ $\mathrm{e}^{\cos(\pi^2)}$. $\boxed{D}$ $\sin(\pi^2)$.

8. In quale punto viene assunto il massimo della funzione $2x + y$ sull'ellisse di equazione $2x^2 + y^2 = 3$?
$\boxed{A}$ $(1,1)$. $\boxed{B}$ $(-1,1)$. $\boxed{C}$ $(1,-1)$. $\boxed{D}$ Nessuno dei precedenti.

9. Quali dei seguenti dati determinano in modo unico una soluzione dell'equazione differenziale $x'' = -x$? $\boxed{A}$ $x(0)$ e $x(\pi)$. $\boxed{B}$ $x(0)$ e $x'(0)$. $\boxed{C}$ $x(0)$ e $x''(0)$. $\boxed{D}$ $x'(0)$ e $x'(\pi)$.

10. Dove è definita la soluzione del problema di Cauchy $x' = -x^2/(1+t)$ con $x(0) = 1$?
$\boxed{A}$ Su $\mathbb{R}$. $\boxed{B}$ Su $(-\infty, 1)$. $\boxed{C}$ Su $(-1, +\infty)$. $\boxed{D}$ Nessuna delle precedenti.

11. Per quali x converge puntualmente la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \log(\frac{nx+1}{n+x})$?
$\boxed{A}$ Per ogni $x > 0$. $\boxed{B}$ Per ogni $x > 1$. $\boxed{C}$ Per ogni $0 < x < 1$. $\boxed{D}$ Per $x = 1$.

12. Se $f(z) = \mathrm{e}^z \cdot \overline{z} \cdot \cos(\overline{z})$, quanto fa $\partial f / \partial \overline{z}$?
$\boxed{A}$ $\mathrm{e}^z \cdot (\cos(\overline{z}) - \overline{z} \cdot \sin(\overline{z}))$. $\boxed{B}$ $\mathrm{e}^z \cdot \overline{z} \cdot \cos(\overline{z})$. $\boxed{C}$ $\cos(\overline{z}) - \overline{z} \cdot \sin(\overline{z})$. $\boxed{D}$ 0.

13. Se $f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ è analitica su $\mathbb{C}$, quanto fa $\int_{\partial\Delta} \frac{f(z)}{z^2}\,\mathrm{d}z$?
$\boxed{A}$ a_1. $\boxed{B}$ a_0. $\boxed{C}$ $2\pi i a_1$. $\boxed{D}$ $2\pi i a_0$.

14. Quanto fa il residuo di $\frac{z^3}{z^2-1}$ in $z = 1$? $\boxed{A}$ 2. $\boxed{B}$ $1/2$. $\boxed{C}$ 1. $\boxed{D}$ 0.

15. Se $f(x) = x^2$ e $\alpha_n = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \mathrm{e}^{-int} f(t)\,\mathrm{d}t$, quanto fa $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} (-1)^n \alpha_n$?
$\boxed{A}$ 0. $\boxed{B}$ $-\pi^2$. $\boxed{C}$ π^2. $\boxed{D}$ 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. 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

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"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.♡