UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica III — Quiz del 2/2/02

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

1. Se $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ e $\alpha : [0,1] \to \mathbb{R}^3$ sono derivabili, è sempre vero che $\int_\alpha \mathrm{d}f = 0$? $\boxed{\mathrm{V}}$ / $\boxed{\mathrm{F}}$

2. Siano $(a_n^{(1)})_{n=0}^\infty$ e $(a_n^{(2)})_{n=0}^\infty$ soluzioni dell'equazione alle differenze $a_{n+3} = 3a_{n+2} - a_{n+1} + 5a_n$. Se $a_n^{(1)} = a_n^{(2)}$ per $n = 0, 1$, ne segue che $a_n^{(1)} = a_n^{(2)}$ per ogni n ? $\boxed{\mathrm{V}}$ / $\boxed{\mathrm{F}}$

3. È vero che $\cos(z) = \cosh(iz)$? $\boxed{\mathrm{V}}$ / $\boxed{\mathrm{F}}$

4. Sia $f \in \mathcal{H}(\{z \in \mathbb{C} : \ 0 < |z| < 1\})$. Sapendo che $\lim_{n\to\infty} f(1/n) = 1$ e $\lim_{n\to\infty} |f(i/n)| = +\infty$, si può concludere che f ha in 0 una singolarità essenziale? $\boxed{\mathrm{V}}$ / $\boxed{\mathrm{F}}$

5. Se $f : \mathbb{R} \to \mathbb{C}$ è 2π-periodica e C^1, ne segue che è somma della sua serie di Fourier? $\boxed{\mathrm{V}}$ / $\boxed{\mathrm{F}}$

6. Quanto fa $\int_\alpha \mathrm{e}^{x+y}(\,\mathrm{d}x + \,\mathrm{d}y)$ dove $\alpha : [0,1] \to \mathbb{R}^2$ è data da $\alpha(t) = (\cos(\pi t), \log(1 + \sin(t)))$?

$\boxed{\mathrm{A}}$ $\log(2)$. $\boxed{\mathrm{B}}$ $2\sinh(1)$. $\boxed{\mathrm{C}}$ 0. $\boxed{\mathrm{D}}$ $\cos(1) - \sin(1)$.

7. Se $Q = [0,1] \times [0,1]$ e $v(x,y) = (\log(1 + y^2) \cdot \sin(\pi x), y\,\mathrm{e}^x)$, quanto fa $\int_Q \mathrm{div}(v)$?

$\boxed{\mathrm{A}}$ e. $\boxed{\mathrm{B}}$ 1. $\boxed{\mathrm{C}}$ $1 - e$. $\boxed{\mathrm{D}}$ $e - 1$.

8. Sia $\Sigma = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : \ x^2 + y^2 \leq 1, \ z = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$. Quanto fa $\int_\Sigma (\cos(z)\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y - y\sin(z)\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}z)$?

$\boxed{\mathrm{A}}$ $\cosh(1)$. $\boxed{\mathrm{B}}$ 0. $\boxed{\mathrm{C}}$ 1. $\boxed{\mathrm{D}}$ π.

9. Quali sono minimo e massimo della funzione z sotto i vincoli $x^2 + y^2 = 1$ e $x^2 + z^4 = 1$?

$\boxed{\mathrm{A}}$ -1 e 1. $\boxed{\mathrm{B}}$ 0 e 1. $\boxed{\mathrm{C}}$ $-1/2$ e $1/2$. $\boxed{\mathrm{D}}$ $-\infty$ e $+\infty$.

10. Sia x la soluzione di $x' = x - t - 1$ tale che $x(0) = 0$. Quale è vera?

$\boxed{\mathrm{A}}$ $\lim_{t\to-\infty} x(t) = 0$. $\boxed{\mathrm{B}}$ $\lim_{t\to+\infty} x(t) = +\infty$. $\boxed{\mathrm{C}}$ $\lim_{t\to-\infty} x(t) = -\infty$. $\boxed{\mathrm{D}}$ x è limitata.

11. Sia x la soluz. di $x' = (x-1)^4$ con $x(0) = 0$. L'intervallo massimale di definizione di x è del tipo:

$\boxed{\mathrm{A}}$ $(-a, a)$. $\boxed{\mathrm{B}}$ $(-\infty, a)$. $\boxed{\mathrm{C}}$ $(-a, \infty)$. $\boxed{\mathrm{D}}$ $(-\infty, \infty)$.

12. La serie di potenze reale $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2+1}{n^3+1} x^n$ converge agli estremi del suo intervallo di convergenza?

$\boxed{\mathrm{A}}$ Su entrambi. $\boxed{\mathrm{B}}$ Su nessuno dei due. $\boxed{\mathrm{C}}$ Sul destro. $\boxed{\mathrm{D}}$ Sul sinistro.

13. Se $\Omega = \{z \in \mathbb{C} : \ |z| < 2\}$, $f \in \mathcal{H}(\overline{\Omega})$ e $|f(z)| \leq 2$ per $z \in \partial\Omega$ si può concludere che $|f''(0)|$ è maggiorato da: $\boxed{\mathrm{A}}$ $1/2$. $\boxed{\mathrm{B}}$ 1. $\boxed{\mathrm{C}}$ 2. $\boxed{\mathrm{D}}$ 4.

14. Sia $\Omega = \{z \in \mathbb{C} : \ 0 < \mathrm{Re}(z) < 1\}$ e $f \in \mathcal{H}(\Omega)$. Quale delle seguenti ipotesi garantisce che f è sempre nulla? $\boxed{\mathrm{A}}$ $f(\frac{n}{1+2n} + \frac{i}{1+n}) = 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$. $\boxed{\mathrm{B}}$ $f(\frac{1}{1+n} + in) = 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$. $\boxed{\mathrm{C}}$ $f(\frac{n}{1+2n} + in) = 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$. $\boxed{\mathrm{D}}$ $f(\frac{1}{1+n} + \frac{i}{1+n}) = 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$.

15. Quanto fa $\frac{1}{2\pi i} \int_{|z-1|=1} \frac{8z^7\,\mathrm{d}z}{z^8 - 1}$? $\boxed{\mathrm{A}}$ 0. $\boxed{\mathrm{B}}$ 1. $\boxed{\mathrm{C}}$ i. $\boxed{\mathrm{D}}$ 3.

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.

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica III — Quiz del 2/2/02

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.

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica III — Quiz del 2/2/02

Risposte esatte

. .

1. F

2. F

3. V

4. V

5. V

6. B

7. D

8. D

9. A

10. C

11. C

12. D

13. B

14. A

15. D

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.