UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica III — Quiz del 1/6/02

Nome ______________ **Cognome** ______________ **Matricola** ______

1. La forma $xy^2\,\mathrm{d}x + (\,\mathrm{e}^y - x^2 y)\,\mathrm{d}y$ è chiusa? V / F

2. La superficie della sfera di centro 0 e raggio 1 in $\mathbb{R}^3$ ammette due orientazioni distinte? V / F

3. Sia x la soluz. di $x'' = x' + 6x$ con $x(0) = 2$ e $x'(0) = 1$. È vero che $\lim_{t\to+\infty} x(t) = +\infty$? V / F

4. Se $f \in \mathcal{H}(\mathbb{C}\setminus\{0\})$ ha in 0 un polo di ordine 1, lo stesso accade per f^2? V / F

5. Se $f : \mathbb{R} \to \mathbb{C}$ ed esistono $\mathcal{F}(f)$ e $\mathcal{F}(f')$, è vero che $\mathcal{F}(f')(t) = it\mathcal{F}(f)(t)$? V / F

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

7. Siano $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ e $X = \{x \in \mathbb{R}^3 :\ f(x) = 0\}$. Se $X \cap \{x \in \mathbb{R}^3 :\ \mathrm{J}f(x) = 0\}$ è vuoto, allora X è:
A Il grafico di una funzione $\mathbb{R} \to \mathbb{R}^2$. B Il grafico di una funzione $\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$.
C Una curva. D Una superficie.

8. Per il sistema autonomo $\begin{cases} x' = \log(1+x) + y \\ y' = x\,\mathrm{e}^y \end{cases}$ l'origine è un punto:
A Stazionario attrattivo. B Stazionario repulsivo. C Di sella. D Non stazionario.

9. Sia s la somma della serie $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{\log(e+n)}$. Quale è vera?
A $s < 0$. B $0 < s < 1$. C $s > 1$. D La serie non converge.

10. Sia $(f_n)_{n=0}^{\infty}$ una successione di funzioni $[0, 1] \to \mathbb{R}$ continue puntualmente convergenti ad una $f : [0, 1] \to \mathbb{R}$ continua. È vero che $\int_0^1 f_n$ converge a $\int_0^1 f$? A Sì se le f_n sono derivabili.
B Sì, sempre. C Sì se la convergenza è uniforme. D Sì se f è sempre nulla.

11. Sia $f \in \mathcal{H}(\mathbb{C})$ con $f'(0) \neq 0$. Come applicazione lineare da $\mathbb{R}^2$ a $\mathbb{R}^2$ la $f'(0)$ è: A L'identità.
B Una rotazione. C Un'omotetia. D In generale nessuna delle precedenti.

12. Quanto fa $\mathrm{d}(z^2\,\mathrm{d}\overline{z})$? A $2z\,\mathrm{d}z\,\mathrm{d}\overline{z}$. B $2\overline{z}\,\mathrm{d}z\,\mathrm{d}\overline{z}$. C 0. D $(z + \overline{z})\,\mathrm{d}z\,\mathrm{d}\overline{z}$.

13. Sia $f \in \mathcal{H}(\Delta)$. Quale delle seguenti implica che f è costante? A $|f(z)| < 1$ per ogni z in Δ.
B $f^{(n)}(0) = 0$ per ogni n. C $f(1 - 1/n) = 0$ per $n \ge 1$. D Nessuna delle precedenti.

14. Quanto fa $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\mathrm{d}x}{(x^2+4)(x-i)}$? A $\pi/6$. B $\pi/12$. C $i\pi/6$. D $i\pi/12$.

15. Se $f(x) = \cos^2 x$ e $(a_n)_{n=0}^{\infty}$, $(b_n)_{n=1}^{\infty}$ sono i coefficienti di Fourier reali di f, quale è vera?
A $b_1 = 1$. B $a_2 = 1/2$. C $b_n \neq 0$ per infiniti n. D $a_n \neq 0$ per infiniti n.

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 1/6/02

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.

Risposte esatte

. .

1. F

2. V

3. V

4. F

5. V

6. A

7. D

8. C

9. B

10. C

11. D

12. A

13. B

14. C

15. B

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