



Matematica III — Quiz del 13/09/03

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Se $\Sigma \subset \mathbb{R}^3$ è una superficie e $\Sigma = \partial\Omega$ con $\Omega \subset \mathbb{R}^3$ aperto, allora $\partial\Sigma = \emptyset$? V / F
2. La soluzione di $x' \cos t - x \sin t = e^t$ con $x(0) = 1$ è definita su \mathbb{R} ? V / F
3. Se $z \in \mathbb{C}$ e il numero e^z è reale, ne segue che $z \in \mathbb{R}$? V / F
4. Se $f = u + iv$ è olomorfa, è vero che $u_{xy} = v_{xy}$? V / F
5. Se $f(t) = \sin(t^2/\pi)$ per $|t| \leq \pi$, la serie di Fourier di f converge a f puntualmente? V / F
6. Se $\alpha(t) = (\cos t, \sin t)$ per $t \in [0, \pi]$ e $\omega(x, y) = x \, dy$, quanto fa $\int_{\alpha} \omega$?
 A π . B 2π . C $\pi/2$. D 1 .
7. Se $\alpha = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 = 4\}$ e $\omega(x, y) = x(x^2 + 12y^2) \, dy$, quanto fa $\left| \int_{\alpha} \omega \right|$?
 A 6π . B 12π . C 8π . D 4π .
8. Se $v(x, y, z) = (2xy, x^2 + y^2z, xyz)$, chi è $\text{rot}(v)$?
 A $2y + 2yz + xy$. B $(xz - y^2, yz, 0)$. C $(xz + y^2, -yz, 4x)$. D $(xz - y^2, -yz, 0)$.
9. Se $x'' = x' + 6x$, $x(0) = 0$, $x'(0) = 1$, quanto fa $\lim_{t \rightarrow +\infty} e^{-2t} \cdot x(t)$?
 A $+\infty$. B 1 . C -1 . D 0 .
10. Se $a_{n+2} = 2ia_{n+1} + a_n$, $a_0 = 1$, $a_1 = i - 1$, quale è **falsa**? A $\lim a_n/a_{n+1} = -i$.
 B $\lim \Re(a_n)$ non esiste. C $\lim |a_n| = +\infty$. D a_n assume infiniti valori reali.
11. Sia $f_n : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ data da $f_n(t) = \sin(nt^2)$. Quale è vera?
 A $\{f_n\}$ converge uniformemente. B $\{f_n\}$ converge puntualmente ma non uniformemente.
 C $\|f_n\|_{[0, \pi]} = 1$ per ogni $n \geq 1$. D Nessuna delle precedenti.
12. Sia $\Omega \subset \mathbb{C}$ e $f : \bar{\Omega} \rightarrow \mathbb{C}$ differenziabile in senso reale. Sia $\omega(z) = f(z) \, dz$. Allora:
 A $\int_{\partial\Omega} \omega = 0 \Rightarrow f \in \mathcal{H}(\Omega)$. B $d\omega = 0 \Leftrightarrow f \in \mathcal{H}(\Omega)$.
 C $f \in \mathcal{H}(\Omega) \Rightarrow w = 0$. D Nessuna delle precedenti.
13. Sia $\Omega = \{z \in \mathbb{C} : z^2 + \bar{z}^2 < 2\}$. Quale dei seguenti insiemi X garantisce che una $f \in \mathcal{H}(\Omega)$ nulla su X è nulla su tutto Ω ?
 A $X = \{1/n : n \in \mathbb{N}\}$. B $X = \{1 - 1/n : n \in \mathbb{N}\}$.
 C $X = \{n(1+i) : n \in \mathbb{N}\}$. D Nessuno dei precedenti.
14. Quanto fa $\frac{1}{2\pi i} \int_{|z|=2} \frac{f'(z)}{f(z)} \, dz$ se $f(z) = \frac{z(z+1)}{(z-1)(z+3)}$? A 0 . B 1 . C 2 . D 4 .
15. Se $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ è differenziabile ed esistono le trasformate di Fourier $\mathcal{F}(f)$ e $\mathcal{F}(f')$, quanto fa $\mathcal{F}(f')(t)$?
 A $\frac{1}{it} \mathcal{F}(f)(t)$. B $-\frac{1}{it} \mathcal{F}(f)(t)$. C $it \mathcal{F}(f)(t)$. D $-it \mathcal{F}(f)(t)$.

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.



Matematica III — Quiz del 13/09/03

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. V

2. F

3. F

4. F

5. V

6. C

7. B

8. D

9. A

10. D

11. C

12. B

13. A

14. B

15. C