UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica III — Quiz del 11/01/03

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

1. Sia $Q=[0,1]^2$ e $v(x,y)=(x\sin(y),\sin(\pi y))$. È vero che $\int_Q \operatorname{div}(v)=0$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

2. Sia $\sigma:[0,1]^2\to\mathbb{R}^3$ data da $\sigma(u,v)=\left(\frac{u}{1+u^2+v^2}, 2u^2v^3, \frac{v}{1+u^2+v^2}\right)$.

La σ parametrizza una superficie con bordo non vuoto? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

3. Sia x tale che $x''=4(x'-x)$, $x(0)=x'(0)=-1$. Si ha $\lim_{t\to+\infty} \mathrm{e}^{-2t}x(t)=+\infty$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

4. Se $f\in\mathcal{H}(\Delta\setminus\{0\})$ e $\lim_{n\to\infty}|f(i/n)|=+\infty$, si può concludere che f in 0 ha un polo? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

5. È sempre vero che $\mathcal{F}(f')(t)=it\mathcal{F}(f)(t)$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

6. Sia $\Sigma=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3\}:\ |x|\le 1,\ |y|\le 1,\ |z|\le 1,\ (1-|x|)(1-|y|)(1-|z|)=0,\ x\neq 1\}$.

Quanto fa $\left|\int_\Sigma (\,\mathrm{e}^{xy}\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y+\,\mathrm{d}y\,\mathrm{d}z)\right|$? $\boxed{\text{A}}$ 4. $\boxed{\text{B}}$ 2. $\boxed{\text{C}}$ 1. $\boxed{\text{D}}$ 0.

7. Qual è il minimo di x^4+y^4 con il vincolo $x^2+y^2=2+\cos(z)$?

$\boxed{\text{A}}$ 2. $\boxed{\text{B}}$ 0. $\boxed{\text{C}}$ 1. $\boxed{\text{D}}$ 1/2.

8. Su che tipo di intervallo esiste la soluzione di $\begin{cases} x'=2(1+x^2)t \\ x(0)=0 \end{cases}$?

$\boxed{\text{A}}$ $(a,+\infty)$. $\boxed{\text{B}}$ $(-\infty,b)$. $\boxed{\text{C}}$ (a,b). $\boxed{\text{D}}$ $\mathbb{R}$.

9. Sia $\sum a_n$ convergente. Quale delle seguenti assicura che $\sum b_n$ lo è?

$\boxed{\text{A}}$ $b_n=(-1)^n a_n$. $\boxed{\text{B}}$ $a_n\ge 0$ e $|b_n|=a_n$. $\boxed{\text{C}}$ $b_n=a_n^2$. $\boxed{\text{D}}$ Nessuna delle precedenti.

10. Date $f_n:[0,1]\to\mathbb{R}$ con derivata continua, quale delle seguenti garantisce che $\sum f_n$ esiste ed è derivabile? $\boxed{\text{A}}$ $\lim f_n(t)=\lim f_n'(t)=0$ per ogni t. $\boxed{\text{B}}$ $\sum \|f_n\|_{[0,1]}<\infty$ e $\lim f_n'(t)=0$ per ogni t. $\boxed{\text{C}}$ $\sum \|f_n\|_{[0,1]}<\infty$ e $\sum \|f_n'\|_{[0,1]}<\infty$. $\boxed{\text{D}}$ $\|f_n\|_{[0,1]}<1$ per ogni n e $\sum \|f_n'\|_{[0,1]}<\infty$.

11. Quanto fa $\frac{\partial}{\partial\bar z}(|z|^4\,\mathrm{e}^z)$?

$\boxed{\text{A}}$ $(2\bar z|z|^2+1)\,\mathrm{e}^z$. $\boxed{\text{B}}$ $(4|z|^3+1)\,\mathrm{e}^z$. $\boxed{\text{C}}$ $4|z|^3\,\mathrm{e}^z$. $\boxed{\text{D}}$ $2z|z|^2\,\mathrm{e}^z$.

12. Se $\alpha(\theta)=(2+\cos\theta)\,\mathrm{e}^{2i\theta}$ per $\theta\in[0,2\pi]$, quanto fa $\int_\alpha \frac{\cos(z)}{z}\,\mathrm{d}z$?

$\boxed{\text{A}}$ $4\pi i$. $\boxed{\text{B}}$ $2\pi i$. $\boxed{\text{C}}$ 1. $\boxed{\text{D}}$ 0.

13. Sia $\Omega=\{z\in\mathbb{C}:\ 0<\Re(z)<2\}$ e $f\in\mathcal{H}(\Omega)$. Quale delle seguenti garantisce che f è costante?

$\boxed{\text{A}}$ $f'(1/n)=0$ per $n\ge 1$. $\boxed{\text{B}}$ $f(1+i/n)=f(1)$ per $n\ge 1$.
$\boxed{\text{C}}$ $f'(1-i/n)=f'(1)$ per $n\ge 1$. $\boxed{\text{D}}$ $f(2+(i-1)/n)=1$ per $n\ge 1$.

14. Quanto fa $\int_{|z-1|=2} \frac{(z+1)\,\mathrm{d}z}{z^2(z+2)}$? $\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ 1/4. $\boxed{\text{C}}$ $i\pi/2$. $\boxed{\text{D}}$ $i\pi$.

15. Sia $f(t)=(1+t/\pi)^2$. Sia $S_N(f)$ l'approssimazione N-esima di Fourier di f.

Quanto fa $\lim_{N\to\infty} S_N(f)(\pi)$? $\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ 2. $\boxed{\text{C}}$ 2π. $\boxed{\text{D}}$ Non esiste.

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 11/01/03

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. 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