

## Scheda N.15

## 1 Numeri complessi

1)		
Il modulo del seguente numero complesso: $\frac{\sqrt{2} - j\sqrt{2}}{\sqrt{3} - j} e^{j\frac{\pi}{12}}$		
è uguale a 2	Vero	Falso
è uguale a $1 + j$	Vero	Falso
è uguale a 1	Vero	Falso
è uguale a $\sqrt{3}$	Vero	Falso

## 2 Serie di Fourier

2)		
Sia $x(t)$ una funzione uguale a $-t$ nell'intervallo $[-2, +4[$ periodica di periodo 6, allora la sua serie di Fourier è del tipo:		
$2 + \sum_{n=-\infty, n \neq 0}^{+\infty} c_n e^{jn2\pi t}$	Vero	Falso
$4 + \sum_{n=-\infty, n \neq 0}^{+\infty} c_n e^{jn\frac{\pi}{3}t}$	Vero	Falso
$-1 + \sum_{n=-\infty, n \neq 0}^{+\infty} c_n e^{jn\frac{\pi}{3}t}$	Vero	Falso
$\sum_{n=-2}^{+4} c_n \sin \frac{n}{3}t$	Vero	Falso

3)

La funzione  $f(z) = \frac{z^*}{|z|^2}$

è analitica solo in $z = 0$	Vero	Falso
non è una funzione di variabile complessa	Vero	Falso
ha un polo di ordine 2 in $z = 0$	Vero	Falso
è analitica per ogni $z \neq 0$	Vero	Falso

## 4 Residui

4)

Il residuo di  $f(z) = \frac{z}{(z^2 + 1)^2(z + 1)}$  in  $j$  è uguale a:

$\frac{1}{2}(1 + j)$	Vero	Falso
$-\frac{1}{8} - \frac{1}{8}j$	Vero	Falso
$\frac{j}{j+1}$	Vero	Falso
$\frac{1}{8}$	Vero	Falso

5)

L'integrale:  $\oint_{\gamma} \frac{z^3 - 1}{z^2 + 1} dz$

ove  $\gamma$  è la circonferenza di centro  $z_0 = 1$  e raggio 1,

è uguale a $2\pi j$	Vero	Falso
è uguale a 0	Vero	Falso
è uguale a $-\frac{1}{2} + \frac{1}{2}j$	Vero	Falso
è uguale a 1	Vero	Falso

## 6 Scomposizione in fratti semplici

6)

Dire di che tipo è la scomposizione in fratti semplici di:

$$\frac{5s^3 + 3s^2 + 8s + 9}{(s^2 + 4s + 20)(s + 5)}$$

$\frac{A}{s^2 + 4s + 20} + \frac{B}{s + 5}$	Vero	Falso
$5 + A \frac{s + 2}{(s + 2)^2 + 16} + B \frac{4}{(s + 2)^2 + 16} + \frac{C}{s + 5}$	Vero	Falso
$\frac{A}{s + 4} + \frac{B}{s^2 + 4s + 20} + \frac{C}{s + 5}$	Vero	Falso
$5 + \frac{A}{s - 4} + \frac{B}{s - 5} + \frac{C}{s + 5}$	Vero	Falso

7)

La funzione  $tu(t-1)$  è tale che:

$\mathcal{L}[x(t)] = e^{-s} \left( \frac{1}{s^2} + \frac{1}{s} \right)$	Vero	Falso
---	------	-------

$\mathcal{F}[x(t)] = \frac{e^{-j\omega}}{\omega^2} - \frac{e^{-j\omega}}{\omega}$	Vero	Falso
---	------	-------

non esiste la trasformata di Fourier	Vero	Falso
--------------------------------------	------	-------

non esiste la trasformata di Laplace	Vero	Falso
--------------------------------------	------	-------

## 8 Antitrasformata di Fourier

8)

La distribuzione  $\pi[\delta(\omega) + \delta(\omega - 2)]$   
è la trasformata di Fourier di:

$\sin t$	Vero	Falso
----------	------	-------

$e^{-jt} \cos t$	Vero	Falso
------------------	------	-------

$u(t) \cos t$	Vero	Falso
---------------	------	-------

$\cos(t-1)$	Vero	Falso
-------------	------	-------

9)

La trasformata di Laplace della funzione  $u(t) \sinh t$ :

ha poli in $\pm j$	Vero	Falso
ha dominio dato da $\mathbf{Res} > 1$	Vero	Falso
ha per dominio l'intero piano $s$	Vero	Falso
non esiste	Vero	Falso

## 10 Antitrasformata di Laplace

10)

Un segnale  $x(t)$  ha la seguente trasformata di Laplace:

$X(s) = \frac{1}{s+3} e^{2s}$  allora il segnale  $x(t)$  è tale che:

ha periodo $T = 2\pi j$	Vero	Falso
è nullo per $ t  > 2$	Vero	Falso
è nullo per $t < -2$	Vero	Falso
tende a zero per $t \rightarrow +\infty$	Vero	Falso