



POLITECNICO DI TORINO

Diploma Universitario Teledidattico - Polo di Torino

Metodi Matematici per l'Ingegneria

20/3/99

Cognome e Nome.....

Corso: Ingegneria

1)		
Sia dato il seguente numero complesso: $z = \frac{(-3 + 3j) e^{j7\pi/5}}{(1 - j\sqrt{3}) e^{-j\pi}}$. Allora:		
$ z = 7/5$	Vero	Falso
$ z = 3/2$	Vero	Falso
$ z = 3\sqrt{2}/2$	Vero	Falso
$ z = 3\sqrt{2}/\sqrt{3}$	Vero	Falso

2)		
Sia $x(t)$ una funzione uguale a $t/2$ nell'intervallo $[0, 1]$ e uguale a $(2 - t)/2$ nell'intervallo $[1, 2]$, periodica di periodo $T = 2$, allora la sua serie di Fourier è del tipo:		
$\sum_{n=1}^{+\infty} a_n \cos n\pi t$	Vero	Falso
$\frac{1}{4} + \sum_{n=1}^{+\infty} a_n \cos n\pi t$	Vero	Falso
$\frac{1}{4} + \sum_{n=1}^{+\infty} a_n \cos 2n\pi t$	Vero	Falso
$\frac{1}{4} + \sum_{n=1}^{+\infty} b_n \sin n\pi t$	Vero	Falso

3)		
La seguente funzione: $f(z) = j e^{jz}$		
non è mai analitica	Vero	Falso
non è analitica sull'asse immaginario	Vero	Falso
è analitica in $z_0 = \infty$	Vero	Falso
è analitica $\forall z \in \mathbf{C}$	Vero	Falso

Il residuo di $f(z) = \frac{z+1}{(z^2+1)(z-1)}$ in $z_0 = j$ è uguale a:		
$-1/2$	Vero	Falso
$(j+1)/(j-1)$	Vero	Falso
$-1/(2j)$	Vero	Falso
$-2/(j-1)^2$	Vero	Falso

5)		
Il seguente integrale $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x+1}{(x^2+4)x} dx$ è uguale a:		
$2\pi j((1/8) - (j/4))$	Vero	Falso
0	Vero	Falso
$2\pi j(1/4)$	Vero	Falso
$\pi/2$	Vero	Falso

6)		
La funzione razionale: $\frac{7s^2+34s+51}{s(s^2+2s+17)}$ ha la seguente scomposizione in fratti semplici:		
$A \frac{(s+1)}{(s+1)^2+16} + B \frac{4}{(s+1)^2+16} + \frac{3}{s}$	Vero	Falso
$7 + A \frac{(s+1)}{(s+1)^2+16} + B \frac{4}{(s+1)^2+16} + \frac{3}{s}$	Vero	Falso
$A \frac{(s+1)}{(s+1)^2+16} + B \frac{4}{(s+1)^2+16} + \frac{51}{s}$	Vero	Falso
$\frac{A}{s-3} + \frac{B}{(s+5)} + \frac{3}{s}$	Vero	Falso

7)		
Il segnale $x(t) = \frac{1}{2}[u(t-1) - u(t-3)]$ ha la seguente trasformata di Fourier:		
$\frac{\sin \omega}{\omega} e^{2j\omega}$	Vero	Falso
$\frac{\sin \omega}{\omega} e^{-2j\omega}$	Vero	Falso
$\frac{\omega \cos \omega - \sin \omega}{\omega^2}$	Vero	Falso
$\frac{1}{2j\omega} e^{j\omega} + \frac{\pi}{2} e^{-j} \delta(\omega) - \frac{1}{2j\omega} e^{-3j\omega} - \frac{\pi}{2} e^{-3j} \delta(\omega)$	Vero	Falso

La distribuzione $X(\omega) = u(\omega + 3) - u(\omega - 3)$
 è trasformata di Fourier di:

$\frac{\sin 3t}{\pi t}$	Vero	Falso
$\frac{1}{2\pi j t} e^{3j t} + \frac{1}{2} \delta(t) e^{3j} - \frac{1}{2\pi j t} e^{-3j t} - \frac{1}{2} \delta(t) e^{-3j}$	Vero	Falso
$\frac{j}{\pi} \sin 3t$	Vero	Falso
$2j \frac{\sin 3t}{t}$	Vero	Falso

9)

Sia $x(t)$ il seguente segnale: $x(t) = (t + 1)u(t - 1)$
 allora la sua trasformata di Laplace è:

$e^{-s} \frac{1}{s^2} + 2e^{-s} \frac{1}{s}$	Vero	Falso
$e^s \frac{1}{s^2} + e^{-s} \frac{1}{s}$	Vero	Falso
$e^s \left(\frac{1}{s^2} + \frac{1}{s} \right)$	Vero	Falso
$e^s \frac{1}{s^2} + e^s \frac{1}{s}$	Vero	Falso

10)

Un segnale $x(t)$ ha la seguente trasformata di Laplace (bilatera):
 $\frac{1}{s^4 - 1}$ allora $x(t)$ è del tipo:

$Au(t)t^2 e^{-j t} + Bu(t)t e^{-j t} + Cu(t) e^{-j t} + Du(t)$	Vero	Falso
$Au(t) e^t \cos t + Bu(t) e^t \sin t$	Vero	Falso
$Au(t) \sin^2 t + Bu(t) \sin t + Cu(t) \cos^2 t + Du(t) \cos t$	Vero	Falso
$Au(t) \cos t + Bu(t) \sin t + Cu(t) e^t + Du(t) e^{-t}$	Vero	Falso