

中國文化大學 九十四 學年度 第一學期 期末 考試試卷					
考試科目	任課老師	系級	考試日期	份數	備註
工程數學	陳為仁	機二 A	95/01/04	70	closed books

注意：所有題目需列出算式，若僅寫答案，一律以零分計。

1. Find the given Laplace transform $L[te^{-2t} \cos(3t)]$. (10)

2. Find the given Laplace transform $L[f(t)]$ where $f(t) = \begin{cases} -4 & 0 \leq t < 1 \\ 0 & 1 \leq t < 3 \\ e^{-t} & t \geq 3 \end{cases}$. (10)

3. Find the given inverse Laplace transform $L^{-1}\left[\frac{2s-1}{(s+1)(s^2-4s+3)}\right]$. (10)

4. Find the given inverse Laplace transform $L^{-1}\left[\frac{1}{s(s-4)^2}\right]$. (10)

5. Use the Laplace transform to solve the following given initial value problem.

$$y'' - 5y' + 6y = e^{-t}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 2 \quad (20)$$

6. Use the Laplace transform to solve the following given initial value problem.

$$y'' - 2y' - 3y = g(t), \quad y(0) = 1; \quad y'(0) = 0 \quad (20)$$

$$g(t) = \begin{cases} 0 & 0 \leq t < 4 \\ 12 & t \geq 4 \end{cases}$$

7. Use the Laplace transform to solve the following given initial value problem.

$$y'' - 16y = 12\delta(t - \pi), \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = 0 \quad (20)$$

8. Use the Laplace transform to determine $f(t)$ such that

$$f(t) = 2t^2 + \int_0^t f(t-\tau)e^{-\tau} d\tau. \quad (20)$$

(Hint: Convolution Theorem: $L[f * g] = L[f]L[g]$.)

中國文化大學 九十四 學年度 第一學期 期末 考試試卷					
考試科目	任課老師	系級	考試日期	份數	備註
工程數學	陳為仁	機二 A	95/01/04	70	closed books

注意：所有題目需列出算式，若僅寫答案，一律以零分計。

Table of Laplace Transform

$f(t)$	$F(s)=L[f(t)]$
1	$1/s$
t	$1/s^2$
t^n	$n!/s^{n+1}$
e^{at}	$1/(s-a)$
$\sin(at)$	$a/(s^2+a^2)$
$\cos(at)$	$s/(s^2+a^2)$
$\sinh(at)$	$a/(s^2-a^2)$
$\cosh(at)$	$s/(s^2-a^2)$
$\delta(t-a)$	e^{-as}
$af(t)+bg(t)$	$aF(s)+bG(s)$
$f'(t)$	$sF(s)-f(0)$
$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s)-s^{n-1}f(0)-\dots-f^{(n-1)}(0)$
$t^n f(t)$	$(-1)^n F^{(n)}(s)$
$e^{at}f(t)$	$F(s-a)$
$f(t-a)H(t-a)$	$e^{-as}F(s)$
$f(t+T)=f(t)$	$\frac{1}{1-e^{-Ts}} \int_0^T e^{-st} f(t) dt$