**工程數學Midterm #2 Dec, 4 2018**

給分原則，全對才給分

1. 求 Laplace 轉換 f(t) 🡪 F(s) (配分15分, 每小題5分)

$$f\left(t\right)= (t+1)^{3}$$

$$f\left(t\right)= t^{5}$$

$$f\left(t\right)= \left(e^{t}-e^{-t}\right)^{2}$$

2. 求Laplace 逆轉換 F(s) 🡺 f(t) (配分20分, 每小題5分)

$$L^{-1}\left\{\frac{1}{4s+1}\right\}$$

$$L^{-1}\left\{\frac{2s-6}{s^{2}+9}\right\}$$

$$L^{-1}\left\{\frac{1}{(s^{2}+1)(s^{2}+4)}\right\}$$

$$L^{-1}\left\{\frac{s}{(s^{2}+2s-3)}\right\}$$

3. 使用Laplace 轉換解下列問題 (配分10分)

$$2y^{'}+y=0, y\left(0\right)=-3$$

4. 使用Laplace 轉換解下問題 (配分10分) 註: $y^{<4>} 微分四次$

$$y^{<4>}-y=0, y\left(0\right)=0, y^{'}(0)=0, y^{''}(0)=0, y^{'''}(0)=2$$

5. 使用Laplace 轉換解下列問題 (配分10分)

$$L^{-1}\left\{\frac{s}{(s+1)^{2}}\right\}$$

6. 使用Laplace 轉換解下列問題 (配分10分)

$$y^{'}-y=1+te^{t}, y\left(0\right)=0$$

7. 求F(s) 🡺 f(t) (配分10分)



8. 求 f(t), (配分15分)

$$F\left(s\right)= \frac{e^{-s}}{s^{2}+π^{2}}+\frac{e^{-2s}}{s^{2}+π^{2}}+\frac{e^{-3s}}{(s+2)^{2}}$$

公式表



First Shifting Theorem, *s*-Shifting





Laplace Transform of Derivatives





Laplace Transform of Integral



**unit step function** or **Heaviside function**



 

**Second Shifting Theorem; Time Shifting**







**Examples for *t*-shifting by 1**

 