班級 電機三甲 學號 9840071 小考1 姓名 尤宣華

1. $D[3x^3+2x]$
2. $D[2\sin 4x]$
3. $D[x\cos x^2+\sin x]$
4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$
5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$
6. $D[x+\sin x]^2$
7. $D[\ln x^2]$
8. $D[xe^{2x}]$

1. $D[3x^3+2x]$
$= 9x^2+2$ #

2. $D[2\sin 4x]$
$= 2D[\sin 4x]$
$= 2(-\cos 4x)$
$= -2\cos 4x$ # ✗

3. $D[x\cos x^2+\sin x]$
$= D(x\cdot\cos x^2)+D(\sin x)$
$= -\sin x^2\cdot 2x + \cos x$
$= -2x\sin x^2+\cos x$ # ✗

4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$
$= \frac{Dx\cdot(x^2+1)-x\cdot D(x^2+1)}{(x^2+1)^2}$
$= \frac{(1\cdot x^2+1)-(x\cdot 2x)}{(x^2+1)^2}$
$= \frac{-x^2+1}{(x^2+1)^2}$ #

5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$
$= \frac{0-2\cdot D(\cos 2x)\cdot 2}{(\cos 2x)^2}$
$= \frac{4\sin 2x}{(\cos 2x)^2}$ #

6. $D[x+\sin x]^2$
$= 2[Dx+D\sin x]$
$= 2\cdot(1+\cos x)$
$= 2+2\cos x$ # ✗

7. $D[\ln x^2]$
$= 2D\ln x$
$= 2\cdot\frac{1}{x} = \frac{2}{x}$ # ✗

8. $D[xe^{2x}]$
$= 2x$ # ✗

班級 機二甲 學號 9940127 小考1 姓名 曾義模

1. $D[3x^3+2x]$
2. $D[2\sin 4x]$
3. $D[x\cos x^2+\sin x]$
4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$
5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$
6. $D[x+\sin x]^2$
7. $D[\ln x^2]$
8. $D[xe^{2x}]$

1. $D[3x^3+2x]$

$=9x^2+2$

2. $D[2\sin 4x]$

$=2\cos\cdot 4x+2\sin\cdot 4$

$=8x\cos+8\sin$

3. $D[x\cos x^2+\sin x]$

4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$

$=\frac{1\cdot(x^2+1)-x\cdot 2x}{(x^2+1)^2}$

$=\frac{x^2+1+2x^2}{(x^2+1)^2}$

$=\frac{-x^2+1}{(x^2+1)^2}$

5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$

6. $D[x+\sin x]^2$

7. $D[\ln x^2]$

$\ln x=\frac{1}{x}$

$=\ln x^2=\frac{1}{x^2}$

8. $D[xe^{2x}]$

班級 [illegible] 學號 [illegible] 小考1 姓名 [illegible]

1. $D[3x^3+2x]$
2. $D[2\sin 4x]$
3. $D[x\cos x^2+\sin x]$
4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$
5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$
6. $D[x+\sin x]^2$
7. $D[\ln x^2]$
8. $D[xe^{2x}]$

30

1. $D(3x^3+2x)$
$=9x^2+2$

2. $D(2\sin 4x)$
$=2\sin 4x$
$=8\cos 8x$

3. $D(x\cos x^2+\sin x)$
$=[2(-\sin x)+\cos x]$
$=[2(-\sin x)+\cos x]$

4. $D(\frac{x}{x^2+1})$
$=\frac{(1-x^2+1)(x\cdot 2x)}{(x^2+1)^2}$
$=\frac{(x^2+1)-2x^2}{x^4+2x^2+1}$
$=\frac{-2x^2+1}{x^4+2x^2+1}$

5. $D(\frac{2}{\cos 2x})$
$=\frac{(\cos 2x)-(2\cdot(-\sin 2x))}{(\cos 2x)^2}$
$=\frac{(\cos 2x)-(-)\sin(4x)}{(\cos 2x)^2}$

6. $D(x+\sin x)^2$
$=2(1+\cos x)$
$=2+2\cos x$

7. $D(\ln x^2)$
$=\frac{1}{x^2}$

8. $D(xe^{2x})$
$=xD(e^{2x})$
$=x(2x)$
$=2x^2$

班級 機械二甲 學號 9940066 小考1 姓名 黃彥豪

1. $D[3x^3+2x]$
2. $D[2\sin 4x]$ $8\cos 4x$
3. $D[x\cos x^2+\sin x]$ $\cos x^2+2x^2\sin x^2+\cos x$
4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$ $\frac{1}{x^2+1}-\frac{x}{(x^2+1)^2}$
5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$ $\frac{\tan 2x}{2\sec 2x}$
6. $D[x+\sin x]^2$ $2x+2\sin x+2x\cos x+2\sin\cos x$
7. $D[\ln x^2]$ $\frac{2x}{x^2}$
8. $D[xe^{2x}]$ $2e^{2x}$

1. $D[3x^3+2x]$
$=9x^2+2$ ✓

5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$ ✗

$=D[2\sin x^{-1}]$ ✗

6. $D[x+\sin x]^2$
$=(1+\cos x)+(x+\cos x)$
$=\sin x+\cos x+x$ ✗

3. $D[\cos x^2+\sin x]$ ✗

7. $D[\ln x^2]$
$=x$ ✗

$=D[\frac{x}{x^2+1}]$
$=\sin^2 x+C$ ✗

8. $D[e^{2x}]$
$=2$ ✗

1. $D[3x^3+2x]$
$=9x^2+2$

2. $D[2\sin 4x]$
$=2\cdot 4\cos 4x$
$=8\cos 4x$

5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$ $\frac{1}{\cos x}=\sec x$
$=\frac{\tan 2x}{2\sec 2x}$

3. $D[x\cos x^2+\sin x]$
$=\cos x^2+2x^2\sin x^2+\cos x$

6. $D[x+\sin x]^2$
$=D[x^2+2x\sin x+(\sin x)^2]$
$=2x+2\sin x+2x\cos x+2\sin x\cos x$

4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$
$=\frac{1}{x^2+1}-\frac{x}{(x^2+1)^2}$

7. $D[\ln x^2]$
$=\frac{2x}{x^2}$

8. $D[xe^{2x}]$
$=2e^{2x}$

班級 二機甲 學號 9940103 小考1 姓名 楊孟騏

1. $D[3x^3+2x]$
2. $D[2\sin 4x]$
3. $D[x\cos x^2+\sin x]$
4. $D[\frac{x}{x^2+1}]$
5. $D[\frac{2}{\cos 2x}]$
6. $D[x+\sin x]^2$
7. $D[\ln x^2]$
8. $D[xe^{2x}]$

1. $D(3x^3+2x)$
$\Rightarrow 9x^2+2$ #

2. $D(2\sin 4x)$
$\Rightarrow 8\cos 4x$ #

3. $D(x\cos x^2+\sin x)$
$\Rightarrow -\sin x^2-2x\times\sin x+x\cdot\cos x^2+\cos x$ #

4. $D(\frac{x}{x^2+1})$
$\Rightarrow D(x\cdot(x^2+1)^{-1})$
$\Rightarrow [1\cdot(x^2+1)^{-1}+x\cdot[-(x^2+1)^{-2}]](2x)$
$\Rightarrow (x^2+1)^{-1}+x\cdot[-(x^2+1)^{-2}](2x)$ #

5. $D(\frac{2}{\cos 2x}$ $\Rightarrow -\frac{1}{\sin 2x}$
$\Rightarrow \frac{-1}{\sin 2x}$ #

6. $D(x+\sin x)^2$
$\Rightarrow 2(x+\sin x)(1+\cos x)$
$\Rightarrow 2\cdot(x+\sin x)^2\cdot(x+\sin x)\cdot(1+\cos x)$ #

7. $D(\ln x^2)$ $\ln u$ $\frac{1}{u}$
$\frac{1}{x}\cdot x^2$ $\Rightarrow \frac{1}{3}x^{-2-1}$ $\Rightarrow u=x^2$
$x^{-1}\cdot x^2$ $\Rightarrow -\frac{1}{3}x^{-3}$ #

8. $D(xe^{2x})$
$\Rightarrow D(x\cdot e^{2x})$
$\Rightarrow \ln x+2x\cdot e^{2x-1}$
$\Rightarrow \frac{1}{2}e^{2x}$ #

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 2

班級：機械二甲 學號：9940-13 姓名：[redacted]

求解以下各題

1. $\int \frac{1}{x} dx$

$= \ln x + C$ #

2. $\int [x^3 - 2x - 4]\, dx$

$= \int x^3 dx - \int 2x dx - \int 4 dx$

$= \frac{1}{4}x^4 - x^2 - 4x + C$ #

3. $\int \sqrt{x}\, dx$

$= \int x^{\frac{1}{2}} dx$

$= \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$ #

4. $\int \frac{1+x^2}{x} dx$

$= \int \frac{1}{x} dx + \int x\, dx$

$= \ln x + \frac{1}{2}x^2 + C$ #

5. $\int \frac{1}{1+\sin x} dx$

$= \int \frac{(1-\sin x)}{(1+\sin x)(1-\sin x)} dx$

$= \int \frac{1-\sin x}{1-\sin^2 x} dx$

$= \int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$

6. $\int \frac{x}{1+x^2} dx$

令 $u = 1+x^2$

$du = 2x\, dx$

$= \int \frac{x}{u} \cdot \frac{du}{2x}$

$= \frac{1}{2}\int \frac{1}{u} du$

$= \frac{1}{2}\ln|u| + C$

$= \frac{1}{2}\ln|1+x^2| + C$ #

7. $\int \sin 6x\, dx$

令 $u = 6x$, $du = 6dx$

$= \int \sin u\, dx$

$= \frac{1}{6}\int \sin u\, du$

$= -\frac{1}{6}\cos 6x + C$ #

8. $\int e^{7x} dx$

$= e^{7x} \cdot \frac{d(7x)}{dx} + C$

$= 7e^{7x} + C$ #

9. $\int \frac{\sin x}{1+\cos x} dx$

令 $u = 1+\cos x$

$du = -\sin x\, dx$

$= \int \frac{\sin x}{u} dx$

$= -\int \frac{1}{u} du$

$= -\ln(u) + C$

$= -\ln(1+\cos x) + C$ #

10. $\int x \cdot \ln x\, dx$

令 $u = x$, $du = dx$

$dv = \ln x\, dx$, $v = \frac{1}{x}$

$= x \cdot \frac{1}{x} - \int \frac{1}{x} dx$

$= 1 - \int \frac{1}{x} dx$

$= 1 - \ln x + C$ #

11. $\int x \cdot \cos x\, dx$

令 $u = x$, $du = dx$

$dv = \cos x\, dx$, $v = \sin x$

$= x\sin x - \int \sin x\, dx$

$= x\sin x + \cos x + C$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 2

班級：機二甲 學號：994d059 姓名：呂佳穎

求解以下各題

1. $\int \frac{1}{x} dx$

$= \ln x + C$

2. $\int [x^3 - 2x - 4] dx$

$= \frac{1}{4}x^4 - x^2 - 4x + C$

3. $\int \sqrt{x}\, dx$

$= \int x^{\frac{1}{2}} dx$

$= \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$

4. $\int \frac{1+x^2}{x} dx$

$\Rightarrow \int (\frac{1}{x} + x)\, dx$

$= \int \frac{1}{x} dx + \int x dx$

$= \ln x + \frac{x^2}{2} + C$

5. $\int \frac{1}{1+\sin x} dx$

$\Rightarrow \int \frac{1-\sin x}{(1+\sin x)(1-\sin x)} dx$

$= \int \frac{1-\sin x}{1-\sin^2 x} dx$

$= \int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$

$= \int \sec^2 x dx - \int \sec x \tan x dx$

$= \tan x + \sec x + C$

6. $\int \frac{x}{1+x^2} dx$

$= u = 1+x^2$

$du = 2x dx$

$x dx = \frac{1}{2} du$

$\Rightarrow \int \frac{du}{u} = \frac{1}{2} \int \frac{1}{u} du$

$= \frac{1}{2} \ln |u| + C$

$= \frac{1}{2} \ln (1+x^2) + C$

7. $\int \sin 6x\, dx$

$\therefore u = 6x \quad dx = \frac{1}{6} du$

$du = 6 dx$

$\Rightarrow \int \sin u (\frac{1}{6} du)$

$= \frac{1}{6} \int \sin u\, du$

$= -\frac{1}{6} \cos u + C$

$= -\frac{1}{6} \cos (6x) + C$

8. $\int e^{7x} dx$

$\int e^{7x} dx$

$\Rightarrow u = 7x \quad dx = \frac{1}{7} du$

$du = 7 dx$

$\int e^u \frac{1}{7} du$

$= \frac{1}{7} \int e^u du$

$= \frac{1}{7} e^{7x} + C$

9. $\int \frac{\sin x}{1+\cos x} dx$

$u = 1 + \cos x$

$du = -\sin x dx$

$\Rightarrow \int -\frac{du}{u}$

$= -\int \frac{du}{u}$

$= -\ln u + C$

$-\ln (1+\cos x) + C$

10. $\int x \ln x\, dx$

$u = \ln x \quad du = \frac{1}{x} dx$

$dv = x dx \quad v = \frac{1}{2} x^2$

$\Rightarrow (\ln x)(\frac{1}{2} x^2) - \int \frac{1}{2} x^2 \cdot \frac{1}{x} dx + C$

$= \frac{1}{2} x^2 \ln x - \frac{1}{4} x^2 + C$

11. $\int x \cdot \cos x\, dx$

$u = x \quad du = dx$

$dv = \cos x dx, \quad v = \sin x$

$\Rightarrow x \sin x - \int \sin x dx + C$

$= x \sin x + \cos x + C$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 2

班級：_____ 學號：9940120 3 姓名：吉林協力發

80

求解以下各題

1. $\int \frac{1}{x} dx$ $= \ln x + C$ X

2. $\int [x^3 - 2x - 4]\, dx$

$= \int x^3 - \int 2x - \int 4 + C$

$= \frac{1}{4}x^4 - x^2 - 4x + C$ ✓

3. $\int \sqrt{x}\, dx \Rightarrow \int x^{\frac{1}{2}}$

$= \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} + C$ ✓

4. $\int \frac{1+x^2}{x} dx$

$\int \frac{1}{x} dx + \int x\, dx$

$= \ln x + \frac{1}{2}x^2 + C$ ✓

5. $\int \frac{1}{1+\sin x} dx$

$\sin x^2 + \cos x^2 = 1$ $= \int \frac{1(1-\sin x)}{(1+\sin x)(1-\sin x)}$

$= \int \frac{(1-\sin x)}{1-\sin x^2}$ ✓

$= \int \frac{(1-\sin x)}{\cos^2 x}$

6. $\int \frac{x}{1+x^2} dx$ 令 $u = 1+x^2$

$\Rightarrow \int \frac{\frac{du}{2}}{u}$ $\frac{du}{dx} = 2x$

$= \frac{1}{2}\int \frac{du}{u}$ $du = 2x \cdot dx$

$\frac{du}{2} = x \cdot dx$

$= \frac{1}{2} \cdot \ln|u| + C$

$= \frac{1}{2} \cdot \ln(1+x^2) + C$

7. $\int \sin 6x\, dx$

$= -\frac{1}{6}\cos 6x + C$ X

8. $\int e^{7x} dx$

$= \frac{1}{7} e^{7x} + C$ X

9. $\int \frac{\sin x}{1+\cos x} dx$

$u = 1 + \cos x$

$= -\int \frac{du}{u}$ $du = -\sin x\, dx$

$= -\ln u + C$

$= -\ln(1+\cos x) + C$ ✓

10. $\int x \cdot \ln x\, dx$ $\int u dv = uv - \int v du$

$u = \ln x$ $du = \frac{1}{x}$

$dv = x\, dx$ $v = \frac{1}{2}x^2$ ✓

$= (\ln x)(\frac{1}{2}x^2) - \int \frac{1}{2}x^2 \cdot \frac{1}{x} dx + C$

$= \frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C$

11. $\int x \cdot \cos x\, dx$

$u = x$, $du = 1$

$dv = \cos x$ $v = \sin x$ ✓

$= x \cdot \sin x - \int \cos x$

$= x\sin - \sin x + C$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 2

班級：機二甲 學號：99401024 姓名：李詩婷

求解以下各題

1. $\int \frac{1}{x} dx$

$= \ln x + C$

2. $\int [x^3 - 2x - 4] dx$

$= \frac{1}{4}x^4 - x^2 - 4x + C$

3. $\int \sqrt{x}\, dx$

$= \int x^{-\frac{1}{2}}$

$= \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$

4. $\int \frac{1+x^2}{x} dx$

$= \int \frac{1}{x} + \int x$

$= \ln x + \frac{1}{2}x^2 + C$

5. $\int \frac{1}{1+\sin x} dx$

$= \int \frac{1-\sin x}{(1+\sin x)(1-\sin x)} dx$

$= \int \frac{1-\sin x}{1-\sin^2 x} dx = \int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$

$= \int \sec^2 x\, dx - \int \sec x \tan x\, dx$

$= \tan x + \sec x + C$

6. $\int \frac{x}{1+x^2} dx$

$u = 1+x^2 \quad du = 2x dx$

$x dx = \frac{1}{2} du$

$= \int \frac{du}{2u} = \frac{1}{2}\int \frac{1}{u} du$

$= \frac{1}{2}\ln|u| + C$

$= \frac{1}{2}\ln(1+x^2) + C$

7. $\int \sin 6x\, dx$

$u = 6x \quad dx = \frac{1}{6} du \quad du = 6dx$

$= \int \sin u \left(\frac{1}{6} du\right)$

$= \frac{1}{6}\int \sin u du = -\frac{1}{6}\cos u + C$

$= -\frac{1}{6}\cos(6x) + C$

8. $\int e^{7x} dx$

$\int e^{7x} dx$

$= u = 7x \quad dx = \frac{1}{7} du$

$du = 7dx$

$\int e^u \frac{1}{7} du$

$= \frac{1}{7}\int e^u du$

$= \frac{1}{7}e^{7x} + C$

9. $\int \frac{\sin x}{1+\cos x} dx$

$u = 1 + \cos x \quad du = -\sin x$

$\int = \frac{-1}{u}$

$= -\ln(1+\cos x) + C$

10. $\int x \cdot \ln x\, dx$

$u = x \quad du = 1 \quad dv = \ln x \quad v = \frac{1}{x}$

$= -\int \frac{1}{x} = -\ln x$

11. $\int x \cdot \cos x\, dx$

$u = x \quad du = 1 \quad dv = \cos x \quad v = \sin x$

$= x - \sin x + \int \cos x$

$= x\sin x - \sin x + C$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 2

班級：機械三甲 學號：9940l003 姓名：韻慶陽

求解以下各題

1. $\int \frac{1}{x} dx$

$\ln x + C$ X

2. $\int [x^3 - 2x - 4]\, dx$

$\frac{1}{4}x^4 - x^2 - 4x + C$

3. $\int \sqrt{x}\, dx$

$\int x^{\frac{1}{2}} dx$

$= 2x^{\frac{3}{2}} + C$ X

4. $\int \frac{1+x^2}{x} dx$

$\int \frac{1}{x} + \int x\, dx$

$= \ln x + \frac{1}{2}x^2 + C$ X

5. $\int \frac{1}{1+\sin x} dx$

6. $\int \frac{x}{1+x^2} dx$

$x - \ln(1+x)^2 \frac{1}{2} + C$

$\frac{1}{2}\ln(1+x^2) + C$

7. $\int \sin 6x\, dx$

$\frac{1}{6}\cos 6x + C$ X

8. $\int e^{7x} dx$

$\frac{1}{7}e^{7x}$ X

9. $\int \frac{\sin x}{1+\cos x} dx$

$u = 1 + \cos x$

$du = -\sin x$

$\frac{5-1}{u}$

10. $\int x \cdot \ln x\, dx$

$u = x \quad du = 1$

$dv = \ln x \quad v = \frac{1}{x}$

$= -\int \frac{1}{x}$

$= \ln x$

11. $\int x \cdot \cos x\, dx$

$u = x \quad du = 1$

$dv = \cos x \quad v = \sin x$

$\sin - \int \cos x$

$\sin x - \sin x + C$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 2

班級：机二甲 學號：9940l009 姓名：廖冠斌

求解以下各題

1. $\int \frac{1}{x}\,dx$

$= \ln x + C$ ✓

2. $\int [x^3 - 2x - 4]\,dx$

$= \frac{1}{4}x^4 - x^2 - 4x + C$ ✓

3. $\int \sqrt{x}\,dx$

$= \int x^{-\frac{1}{2}}$

$= \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$

4. $\int \frac{1+x^2}{x}\,dx$

$= \int \frac{1}{x} + \int x$

$= \ln x + \frac{1}{2}x^2 + C$

5. $\int \frac{1}{1+\sin x}\,dx$

X

6. $\int \frac{x}{1+x^2}\,dx$

X

7. $\int \sin 6x\,dx$

X

8. $\int e^{7x}\,dx$

X

9. $\int \frac{\sin x}{1+\cos x}\,dx$

$u = 1 + \cos x$ $du = -\sin x$

$\int = \frac{-1}{u}$

$= -\ln(1+\cos x) + C$ X

10. $\int x \cdot \ln x\,dx$

$u = x$ $du = 1$ $dv = \ln x$ $v = \frac{1}{x}$

$= -\int \frac{1}{x} + -\ln x$ X

11. $\int x \cdot \cos x\,dx$

$u = x$ $du = 1$ $dv = \cos x$ $v = \sin x$

$= x - \sin x - \int \cos x$

$= x \sin x - \sin x + C$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 3

班級：機械二甲 學號：9940170I 姓名：許智傑

85

求解以下各題

1. 已知 $y_1 = \cos 2x$ ， $y_2 = \sin 2x$ ，試說明 y1 與 y2 為 $y'' + 4y = 0$ 之兩解，並寫出通解

令 $y = e^{mx}$

特徵方程式

$m^2 + 4 = 0$

$m = -2i$ (虛根)

$y_h = c_1 e^{-2ix} + c_2 e^{2ix}$

2. 試證明 e^x ，e^{-x} 為 $y'' - y = 0$ 之解，並寫出其通解

令 $y = e^{mx}$

特徵方程式

$m^2 - 1 = 0$

$(m+1)(m-1) = 0$

$m = 1, -1$

$y_h = c_1 e^{x} + c_2 e^{-x}$

3. $y'' - 5y' - 6y = 0$

$m^2 - 5m - 6 = 0$

$m = \frac{5 \pm \sqrt{25+24}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{5 \pm 7}{2}$, $6, -1$

$y_h = c_1 e^{6x} + c_2 e^{-x}$

4. $y'' + 6y' + y = 0$

$m^2 + 6m + 1 = 0$

$m = \frac{-6 \pm \sqrt{32}}{2} = \frac{-6 \pm 4\sqrt{2}}{2} = -3 \pm 2\sqrt{2}$

$y_h = e^{-3x} + c_1 \cos(2\sqrt{2})x - c_2 \sin(2\sqrt{2})x$

5. $y'' + y' + y = 0$

令 $y = e^{mx}$

特徵方程式

$m^2 + m + 1 = 0$

$m = \frac{-1 \pm \sqrt{1-4}}{2}$, $\frac{-1 \pm 3i}{2}$, $\frac{-1+3i}{2}$, $\frac{-1-3i}{2}$

$y_h = -1(\cos\frac{3}{2}i)x + \sin(\frac{3}{2}i)x$

6. $y'' - 5y' - 6y = 0$

$\lambda^2 - 5\lambda - 6 = 0$

$\lambda = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{5 \pm 7}{2}$, $6, -1$

$y_h = c_1 e^{6x} + c_2 e^{-x}$

7. $y'' - 2y' + 3y = x^2 + \sin x$

$y = y_h + y_p$

$y_{(P)} = Ax^2 + \cos Bx + \sin Bx$

$y' = 2Ax$

特徵方程式

$\lambda^2 - 2\lambda + 3 = 0$

$\lambda = \frac{2 \pm \sqrt{4-12}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$

$y_h = c_1 \cos(\sqrt{2})x - \sin(\sqrt{2})x$

8. $y'' + 2y' - 3y = 4e^x$

$y_h = \lambda^2 + 2\lambda - 3$

$(\lambda+3)(\lambda-1) = 0$

$\lambda = -3, 1$

$y_h = c_1 e^{-3x} + c_2 e^{x}$

$y_p = Ae^x$

$y' = Ae^x$

$y' = Axe^x$ 代回

$Ae^x + 2(Ae^x) - 3(Axe^x) = 4$

$3A = 4$, $A = \frac{4}{3}$

$y_h = c_1 e^{-3x} + c_2 e^{x} + e^{\frac{4}{3}x}$

9. $y'' - 4y' + 4y = x^2 e^{2x} + e^{2x}$

令 $y = e^{2x}$

$\lambda^2 - 4\lambda + 4 = 0$

$(\lambda - 2)^2 = 0$, $\lambda = 2, 2$

$y_h = c_1 e^{2x} + c_2 x e^{2x}$

10. $y'' - 2y = x^2 - 1$ 且 $y(0) = 2$ ，$y'(0) = 0$

$y = y_{(h)} + y_{(P)}$

$\lambda^2 - 2\lambda = 0$

$\lambda = 0, -2$

$y_h = c_1 + c_2 e^{-2x}$

令 $y_p = Ax^2 - Bx + C$

$y'' = 2Ax - B$

$y' = 2A$ 代回

$(2Ax - B) - 2(Ax^2 - Bx + C) = x^2 - 1$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 3

班級：機械二甲 學號：9940l027 姓名：曾義模

求解以下各題

1. 已知 $y_1=\cos 2x$，$y_2=\sin 2x$，試說明 y1 與 y2 為 $y''+4y=0$ 之兩解，並寫出通解

2. 試證明 e^{x}，e^{-x} 為 $y''-y=0$ 之解，並寫出其通解

$y=e^{\lambda x}$

$c_1e^{x}+c_2e^{-x}$

$c_1e^{x}=-c_2e^{-x}$

3. $y''-5y'-6y=0$

$y=e^{\lambda x}$

$\lambda^2-5\lambda-6=0$

1 1

1 -6

$(\lambda+1)(\lambda-6)$

$\lambda=-1,6$

$y_n=c_1e^{-x}+c_2e^{6x}$

4. $y''+6y'+y=0$

a b c

$y=e^{\lambda x}$

$\frac{-6\pm\sqrt{36-4}}{2}$ $y_n=c_1e^{-3+2\sqrt{2}}+c_2e^{-3-2\sqrt{2}}$

$\frac{-6\pm\sqrt{32}}{2}$

$\frac{-6\pm4\sqrt{2}}{2}=-3\pm2\sqrt{2}$

5. $y''+y'+y=0$

$y=e^{\lambda x}$

$\frac{-1\pm\sqrt{1-4}}{2}$

$\frac{-1\pm\sqrt{3}i}{2}$

$y=e^{-x}(c_1\cos\sqrt{3}x+c_2\sin\sqrt{3}x)$

6. $y''-5y'-6y=0$

$y=e^{\lambda x}$

$\lambda^2-5\lambda-6=0$

$(\lambda+1)(\lambda-6)$

$\lambda=-1,6$

$y=c_1e^{-x}+c_2e^{6x}$

7. $y''-2y'+3y=x^2+\sin x$

$y=e^{\lambda x}$ 齊相

$\lambda^2-2\lambda+3$

1 -3

$(\lambda+1)(\lambda-3)$

$\lambda=-1,3$

$y_n=c_1e^{-x}+c_2e^{3x}$

非齊相

$y_p=Ae^{-2x}$

$y'=-2Ae^{-2x}$

8. $y''+2y'-3y=4e^{x}$

$y=y_n+y_p$

齊性

$\lambda^2+2\lambda-3=0$

1 -1

1 3

$(\lambda-1)(\lambda+3)$

$\lambda=1,-3$

$y_n=c_1e^{x}+c_2e^{-3x}$

非齊性

$y_p=Ae^{-2x}$

$y'=-2Ae^{-2x}$

$y''=4Ae^{-2x}$ 代入原式

$4Ae^{-2x}+2(-2Ae^{-2x})-3(Ae^{-2x})$

$4Ae^{-2x}-4Ae^{-2x}-3Ae^{-2x}=4$

$-3A=4$ $A=\frac{-4}{3}$

$y_p=\frac{-4}{3}e^{-2x}$

$y=c_1e^{x}+c_2e^{-3x}+\frac{-4}{3}e^{-2x}$

9. $y''-4y'+4y=x^2e^{2x}+e^{2x}$

$y=y_n+y_p$

齊相

$\lambda^2-4\lambda+4$

1 -2

1 -2

$(\lambda-2)(\lambda-2)$

$\lambda=2$

$y_n=c_1e^{2x}+c_2e^{2x}$

非齊相

$y_p=Ae^{-2x}$

$y'=-2Ae^{-2x}$

$y''=4Ae^{-2x}$ 代入原式

10. $y''-2y=x^2-1$ 且 $y(0)=2$，

$y'(0)=0$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 3

班級：機二甲 學號：99401103 姓名：黃楷俊

求解以下各題

1. 已知 $y_1 = \cos 2x$ ， $y_2 = \sin 2x$ ，試說明 y1 與 y2 為 $y'' + 4y = 0$ 之兩解，並寫出通解

2. 試證明 e^x ，e^{-x} 為 $y'' - y = 0$ 之解，並寫出其通解

$y'' = y$

$\lambda^2 - 1 = 0$

$\lambda = \pm 1$

$y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$

3. $y'' - 5y' - 6y = 0$

$b^2 - 4ac > 0$. $(-5)^2 - 4 \times 1 \times 6 = 25 - 24 = 1 > 0$

$(\lambda - 6)(\lambda + 1) = 0$

$\lambda = 6$ or -1

$y = C_1 e^{6x} + C_2 e^{-x}$

4. $y'' + 6y' + y = 0$

$b^2 - 4ac$

$36 - 4 \times 1 \times 1 = 32$

$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-36 + \sqrt{36 - 4}}{2 \times 1}$

$= \frac{-36 \pm \sqrt{32}}{2}$

$= \frac{-36 \pm 4\sqrt{2}}{2}$

$= -18 \pm 2\sqrt{2}$

5. $y'' + y' + y = 0$

$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4}}{2}$

$= \frac{-1 \pm \sqrt{-3}}{2}$

$= \frac{-1 \pm 3i}{2}$

6. $y'' - 5y' - 6y = 0$

$\lambda^2 - 5\lambda - 6 = 0$

$(\lambda - 6)(\lambda + 1) = 0$.

$\lambda = 6$ or -1.

$y = C_1 e^{6x} + C_2 e^{-x}$

7. $y'' - 2y' + 3y = x^2 + \sin x$

$\lambda^2 - 1 = 0$

$\lambda = \pm 1$

$y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$

8. $y'' + 2y' - 3y = 4e^x$

$(\lambda + 3)(\lambda - 1) = 0$.

$\lambda = -3, 1$

$y(h) = C_1 e^{-3x} + C_2 e^x$.

$y_{(p)} = Ae^x$.

$y'_{(p)} =$

$(4Ae^x) + 2(4Ae^x) - 3(4Ae^x) = 4e^x$.

$24Ae^x = 4e^x$

$24A = 4$

$A = \frac{1}{6}$.

9. $y'' - 4y' + 4y = x^2 e^{2x} + e^{2x}$

$y = y_{(p)} + y_{(h)}$.

$= C_1 e^{3x} + C_2 e^x + \frac{1}{6} e$

10. $y'' - 2y = x^2 - 1$ 且 $y(0) = 2$ ，

$y'(0) = 0$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考3

班級：机二甲 學號：9940622 姓名：王曾賢

求解以下各題

1. 已知 $y_1=\cos 2x$ ， $y_2=\sin 2x$ ，試說明 y1 與 y2 為 $y''+4y=0$ 之兩解，並寫出通解

2. 試證明 e^x ，e^{-x} 為 $y''-y=0$ 之解，並寫出其通解

$\lambda^2-1=0$

$\lambda=\pm 1$

$\lambda^2=4$

3. $y''-5y'-6y=0$

$\lambda^2-5y-6=0$

$(\lambda-6)(\lambda+1)=0$

$\lambda=6$ 或 -1

$y=C_1e^{6x}+C_2e^{x}$

4. $y''+6y'+y=0$

$\lambda^2+6y+1=0$

$(\lambda+3)(\lambda+2)=0$

$\lambda=3$ 或 -2

$y=C_1e^{3x}+C_2e^{2x}$

5. $y''+y'+y=0$

$\lambda^2+1+1=0$

$(\lambda+2)(\lambda-1)=0$

$\lambda=2$ 或 -1

$y=C_1e^{2x}+C_2e^{x}$

6. $y''-5y'-6y=0$

$\lambda^2-5y-6=0$

$(\lambda-6)(\lambda+1)=0$

$\lambda=6$ 或 -1

$y=C_1e^{6x}+C_2e^{x}$

7. $y''-2y'+3y=x^2+\sin x$

8. $y''+2y'-3y=4e^x$

9. $y''-4y'+4y=x^2e^{2x}+e^{2x}$

10. $y''-2y=x^2-1$ 且 $y(0)=2$ ，

$y'(0)=0$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 3

班級：機械二甲 學號：99401020 姓名：王王崇忠

求解以下各題

1. 已知 $y_1 = \cos 2x$ ， $y_2 = \sin 2x$ ，試說明 y1 與 y2 為 $y'' + 4y = 0$ 之兩解，並寫出通解

2. 試證明 e^x ，e^{-x} 為 $y'' - y = 0$ 之解，並寫出其通解

3. $y'' - 5y' - 6y = 0$

4. $y'' + 6y' + y = 0$

5. $y'' + y' + y = 0$

6. $y'' - 5y' - 6y = 0$

7. $y'' - 2y' + 3y = x^2 + \sin x$

8. $y'' + 2y' - 3y = 4e^x$

9. $y'' - 4y' + 4y = x^2 e^{2x} + e^{2x}$

10. $y'' - 2y = x^2 - 1$ 且 $y(0) = 2$ ，$y'(0) = 0$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 3

班級：機械二甲 學號：9940l002 姓名：吳柏勳

求解以下各題

1. 已知 $y_1=\cos 2x$，$y_2=\sin 2x$，試說明 y1 與 y2 為 $y''+4y=0$ 之兩解，並寫出通解

$\begin{vmatrix} \cos 2x & \sin 2x \\ -2\sin 2x & 2\cos 2x \end{vmatrix} = 2\cos^2 2x + 2\sin^2 2x$

$= 2(\cos^2 2x + \sin^2 2x)$

$= 2 \neq 0$ 線性獨立

通解 $= y_h = C_1\cos 2x + C_2\sin 2x$

2. 試證明 e^x，e^{-x} 為 $y''-y=0$ 之解，並寫出其通解

3. $y''-5y'-6y=0$

4. $y''+6y'+y=0$

5. $y''+y'+y=0$

6. $y''-5y'-6y=0$

7. $y''-2y'+3y=x^2+\sin x$

8. $y''+2y'-3y=4e^x$

9. $y''-4y'+4y=x^2e^{2x}+e^{2x}$

10. $y''-2y=x^2-1$ 且 $y(0)=2$，$y'(0)=0$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考4

班級：機械二甲 學號：9940l036 姓名：顏宏偉

求解以下各題

1. $x^2y''-4xy'+6y=0$

令 $y=x^r$, $y'=rx^{r-1}$, $y''=r(r-1)x^{r-2}$

$x^2r(r-1)x^{r-2}=4xrx^{r-1}+6x^r$

$x^r[r(r-1)-4r+6]=0$

因 $x\neq 0$，所以 $r(r-1)-4r+6=0$

$r^2-r-4r+6=0$

$r^2-5r+6=0$

$(r-2)(r-3)=0$

$r=2$ or 3 $y=c_1x^2+c_2x^3$ #

2. $x^2y''-3xy'+4y=0$

令 $y=x^r$, $y'=rx^{r-1}$, $y''=r(r-1)x^{r-2}$

$r(r-1)-3r+4=0$

$r^2-r-3r+4=0$

$r^2-4r+4=0$

$(r-2)(r-2)=0$

$r=2$ (重根) $y=(c_1+c_2\ln x)x^2$ #

3. $x^2y''+3xy'+10y=0$

令 $y=x^r$, $y'=rx^{r-1}$, $y''=r(r-1)x^{r-2}$

$r(r-1)+3r+10=0$

$r^2-r+3r+10=0$

$r^2+2r+10=0$

$r=\frac{-2\pm\sqrt{4-40}}{2}=\frac{-2\pm\sqrt{36}}{2}=\frac{-2\pm 6i}{2}=-1\pm 3i$

$y(x)=x^{-1}[A\cos(3\ln x)+B\sin(3\ln x)]$ #

4. $x^2y''-9xy'+24y=0$

$r(r-1)-9r+24=0$

$r^2-r-9r+24=0$

$r^2-10r+24=0$

$(r-4)(r-6)=0$

$r=4$ or 6

$y=c_1x^4+c_2x^6$ #

5. $y''+y'+y=0$ 且 $y(1)=1$, $y'(1)=10$

$r(r-1)+r+1=0$

$r^2-r+r+1=0$

$r^2+1=0$

$r=\pm i$

6. $y'''-2y''-5y'+6y=0$

$\lambda^3-2\lambda^2-5\lambda+6=0$

$(\lambda-2)(\lambda^2-2\lambda-5)+6=0$

$(\lambda+2)(\lambda^2-\lambda+3)=0$

7. $y'''+6y''+11y'+6y=0$

$\lambda^3+6\lambda^2+11\lambda+6=0$

$(\lambda+2)(\lambda+3)(\lambda+1)=0$

8. $y'''-4y''+3y'=x^2$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 4

班級：＿＿＿＿＿＿ 學號：9940l027 姓名：曾勇棋

求解以下各題

1. $x^2y'' - 4xy' + 6y = 0$

特徵方程式

$r(r-1) - 4r + 6 = 0$

$r^2 - r - 4r + 6 = 0$

$r^2 - 5r + 6 = 0$

$-2 \quad -3$

$(r-2)(r-3)$

$r = 2, 3$

$y_n = C_1x^2 + C_2x^3$

2. $x^2y'' - 3xy' + 4y = 0$

特徵方程式

$r(r-1) - 3r + 4$

$r^2 - r - 3r + 4$

$r^2 - 4r + 4$

$-2 \quad -2$

$(r-2)(r-2)$

$r = 2$

$y_n = C_1x^2 + C_2x^2$

3. $x^2y'' + 3xy' + 10y = 0$

特徵方程式

$r(r-1) + 3r + 10$

$r^2 - r + 3r + 10$

$r^2 + 2r + 10 = 0$

$r = \frac{-2 \pm \sqrt{4-40}}{2}$ $\quad y_p = x^{-1}[A\cos 6x + B\sin 6x]$

$= \frac{-2 \pm \sqrt{36}i}{2}$

$= -1 \pm 6i$

4. $x^2y'' - 9xy' + 24y = 0$

$r(r-1) - 9r + 24$

$r^2 - r - 9r + 24$

$r^2 - 10r + 24$

$-4 \quad -6$

$(r-4)(r-6)$

$r = 4, 6$

$y_n = C_1x^4 + C_2x^6$

5. $y'' + y' + y = 0$ 且 $y(1) = 1$ ， $y'(1) = 10$

$y_n = e^{\lambda x}$

$\lambda^2 + \lambda + 1$

$\lambda = \frac{-1 \pm \sqrt{1-4}}{2}$

$= \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

6. $y''' - 2y'' - 5y' + 6y = 0$

特徵方程式

$y_n = e^{\lambda x}$

$\lambda^3 - 2\lambda^2 - 5\lambda + 6$

7. $y''' + 6y'' + 11y' + 6y = 0$

8. $y''' - 4y'' + 3y' = x^2$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考4

班級：機三甲 學號：9940138 姓名：何庭偉

求解以下各題

1. $x^2y''-4xy'+6y=0$

$x^2 r(r-1)x^{r-2} - 4xrx^{r-1} + 6x^r = 0$

$x^r[r(r-1)-4r+6] = 0$

$r(r-1)-4r+6=0$

$r^2-r-4r+6=0$

$r^2-5r+6=0$

$(r-2)(r-3)=0$

$r=2,3$

$y(x)=C_1x^2+C_2x^3$ #

2. $x^2y''-3xy'+4y=0$

$x^2r(r-1)x^{r-2} - 3xrx^{r-1} + 4x^r = 0$

$x^r[r(r-1)-3r+4] = 0$

$r(r-1)-3r+4=0$

$r^2-r-3r+4=0$

$r^2-4r+4=0$

$(r-2)(r-2)=0$

$r=2$ 重根 $y(x)=C_1x^2+C_2x^2$

3. $x^2y''+3xy'+10y=0$

$x^2r(r-1)x^{r-2} + 3xrx^{r-1} + 10x^r = 0$

$x^r[r(r-1)+3r+10] = 0$

$r(r-1)+3r+10=0$

$r^2-r+3r+10=0$

$r^2+2r+10=0$

$y_h = C_1x + C_2x$

4. $x^2y''-9xy'+24y=0$

$x^2r(r-1)x^{r-2} - 9xrx^{r-1} + 24x^r = 0$

$x^r[r(r-1)-9r+24] = 0$

$r(r-1)-9r+24=0$

$r^2-r-9r+24=0$

$r^2-10r+24=0$

$(r-6)(r-4)=0$

$r=6,4$

$y(x)=C_1x^6+C_2x^4$

5. $y''+y'+y=0$ 且 $y(1)=1$，$y'(1)=10$

6. $y'''-2y''-5y'+6y=0$

令 $y=y_h+y_p$

7. $y'''+6y''+11y'+6y=0$

8. $y'''-4y''+3y'=x^2$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考4

班級：機二甲 學號：9940103F 姓名：詹士德

求解以下各題

1. $x^2y''-4xy'+6y=0$

$x^2 r(r-1)x^{r-2} - 4x r x^{r-1} + 6x^2 = 0$

$x^r(r(r-1)-4r+6)=0 \quad (r-2)(r-3)$

$r(r-1)-4r+6=0 \quad r=2,3$

$r^2-r-4r+6=0$

$r^2-5r+6=0$

$y(x)=c_1x^2+c_2x^3$

2. $x^2y''-3xy'+4y=0$

$x^2 r(r-1)x^{r-2} - 3x r x^{r-1} + 4x^2 = 0$

$x^r(r(r-1)-3r+4)=0$

$r(r-1)-3r+4=0$

$r^2-r-3r+4=0$

$r^2-4r+4=0$

$(r-2)(r-2)=0 \quad r=2$

$y(x)=c_1x^2+c_2x^2\ln x$

3. $x^2y''+3xy'+10y=0$

$x^2 r(r-1)x^{r-2} + 3x r x^{r-1} + 10x^r = 0$

$x^r(r(r-1)+3r+10)=0$

$r(r-1)+3r+10=0$

$r^2-r+3r+10=0$

$r^2+2r+10=0$

4. $x^2y''-9xy'+24y=0$

$x^2 r(r-1)x^{r-2} - 9x r x^{r-1} + 24x^r = 0$

$x^r(r(r-1)-9r+24)=0$

$r(r-1)-9r+24=0 \quad r=4,6$

$r^2-r-9r+24=0$

$r^2-10r+24=0$

$y(x)=c_1x^4+c_2x^6$

5. $y''+y'+y=0$ 且 $y(1)=1$，$y'(1)=10$

6. $y'''-2y''-5y'+6y=0$

7. $y'''+6y''+11y'+6y=0$

8. $y'''-4y''+3y'=x^2$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 4

班級：机二甲 學號：99401709 姓名：鄭閔升

求解以下各題

1. $x^2y'' - 4xy' + 6y = 0$

$r(r-1) - 4r + 6 = 0$

$r^2 - r - 4r + 6 = 0$

$r^2 - 5r + 6 = 0$

$r = \frac{5 \pm \sqrt{(-5)^2 - (4 \times 6)}}{2}$

$= \frac{5 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$

2. $x^2y'' - 3xy' + 4y = 0$

$r(r-1) - 3r + 4 = 0$

$r^2 - r - 3r + 4 = 0$

$r^2 - 4r + 4 = 0$

$r = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - (4 \times 4)}}{2}$

$= \frac{4}{2} = 2$

3. $x^2y'' + 3xy' + 10y = 0$

$r(r-1) + 3r + 10 = 0$

$r^2 - r + 3r + 10 = 0$

$r^2 + 2r + 10 = 0$

$r = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - (4 \times 10)}}{2}$

$= \frac{-2 \pm \sqrt{36}}{2}$

$= -1 \pm 18$

4. $x^2y'' - 9xy' + 24y = 0$

$r(r-1) - 9r + 24 = 0$

$r^2 - r - 9r + 24 = 0$

$r^2 - 10r + 24 = 0$

$(x-6)(x-4)$

$y_x = Cx^6 + C_2x^4$

5. $y'' + y' + y = 0$ 且 $y(1) = 1$ ， $y'(1) = 10$

6. $y''' - 2y'' - 5y' + 6y = 0$

7. $y''' + 6y'' + 11y' + 6y = 0$

8. $y''' - 4y'' + 3y' = x^2$

建國科技大學 機械工程系暨製造科技研究所 工程數學 小考 4

班級：機二甲 學號：9904017044 姓名：王嘉霖

求解以下各題

1. $x^2y'' - 4xy' + 6y = 0$

$x^2 \sum r(r-1)x^{r-2} - 4x\sum r x^{r-1} + 6\sum x^r = 0$

$\sum [r(r-1) - 4r + 6]x^r = 0$

$r(r-1) - 4r + 6 = 0$ $\quad (r-2)(r-3)$

$r^2 - r - 4r + 6 = 0$ $\quad r = 2, 3$

$r^2 - 5r + 6 = 0$ $\quad y(x) = C_1x^2 + C_2x^3$

2. $x^2y'' - 3xy' + 4y = 0$

$x^2 \sum r(r-1)x^{r-2} - 3x\sum r x^{r-1} + 4\sum x^r = 0$

$x^2[r(r-1) - 3r + 4] = 0$

$r(r-1) - 3r + 4 = 0$

$r^2 - r - 3r + 4 = 0$

$r^2 - 4r + 4 = 0$

$(r-2)(r-2)$

$C = 2, 2$

$y(x) = C_1x^2 + C_2x^2$

3. $x^2y'' + 3xy' + 10y = 0$

4. $x^2y'' - 9xy' + 24y = 0$

5. $y'' + y' + y = 0$ 且 $y(1) = 1$, $y'(1) = 10$

6. $y''' - 2y'' - 5y' + 6y = 0$

7. $y''' + 6y'' + 11y' + 6y = 0$

8. $y''' - 4y'' + 3y' = x^2$