

**國立勤益技術學院九十四學年度四技轉學生招生考試試題**

系別	機械工程系	年級別	三	考試節次	第二節
考試科目	專業科目一：工程數學	准考證號碼		(考生自填)	

說明：(1) 考試時間為 80 分鐘，(2) 每題配分均為 10 分。

1. 微分方程  $y'' + 2.2y' + 1.17y = 0$

(a)  $y$  之通解？

(b) 若初始條件： $y(0) = 2, y'(0) = -2.6$ ，其特解為何？

2. 方程  $y(t) = t - 3 \int_0^t y(\tau) \sin(t - \tau) d\tau$

(a) 求  $y(t)$  之拉氏轉換？

(b) 求  $y(t)$  之解？

3. 聯立方程組  $AX = B$  如下：

$$3x - 2y - z = 2$$

$$x - y - z = 0$$

$$x + 2y + 3z = 4$$

(a)  $A$  表係數矩陣，試求其反矩陣  $A^{-1}$  ？

(b) 由  $A^{-1}$  求  $x, y, z$  未知數之值？

4.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  為向量， $\vec{a} = 2\vec{i} - 6\vec{j} - 6\vec{k}$ ， $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ ， $\vec{c} = 5\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$

(a)  $\vec{a} \times (\vec{b} \cdot \vec{c})$  為何？

(b)  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$  為何？

5. 半圓面積，其半徑 2 公分

(a) 定幾何中心位置？

(b) 以積分法求對底邊（直徑）之面積慣性矩多少？

6. 解微分方程式： $x^2 y'' - 5xy' + 8y = 2 \ln(x)$

7. 以 Laplace Transform 解  $y'' + y = t$ ； $y(0) = 1, y'(0) = 0$

8. 求線積分  $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r} = ?$  其中， $\vec{F} = 5y\hat{i} - 5x\hat{j} + 3\hat{k}$ ，封閉路徑  $c: x^2 + y^2 = 4$

9. 計算  $\vec{F} = xz\hat{i} + yz\hat{j} + xy\hat{k}$  的旋度與散度

10. 計算  $\iint_R x^3 y^2 dA = ?$  其中  $R$ ：由  $y = x, y = 0, x = 1$  三條線所包圍的區域