

慈濟技術學院放射醫學科學研究所九十七學年度招生入學考試

應用數學科試題

※請將答案寫在答案卷，連同試題一起繳回。

1. 解微分方程式 $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + xy = 0$ (10%)
2. 解微分方程式 $(1+y^2)dx - xydy = 0, y(1) = 3$ (10%)
3. 試解下列微分方程式 $\begin{cases} y'' - 4y' + 13y = 0 \\ y(0) = -1, y'(0) = 2 \end{cases}$ (10%)
4. 某一非週期性函數 $f(x)$, 如下所示:
$$f(x) = \begin{cases} 2, & -1 < x < 1 \\ 0, & x \leq -1, x \geq 1 \end{cases}$$

(a) 試求出其傅立葉餘弦積分式 (10%)

(b) 求 $\int_0^\infty \frac{\sin w}{w} dw = ?$ (10%)
5. 某一放射性物質的衰變速率與當時該物質的存量成正比. 在開始 $t = 0$ 時有 2 克的放射性物質, 試問在開始衰變以後的時間中, 其存量的變化如何? (10%)
6. 求出下列方程式之齊性(homogeneous)解 $y'' + 5y' + 6y = e^{-3x} \sin 2x$ (10%)
7. 若 $A = \begin{bmatrix} -2 & -6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, 求 e^A (10%)
8. 試解矩陣 Y 使滿足 $Y'' = AY$ 其中 $A = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (10%)
9. 設函數 $f(t) = \begin{cases} t, & 0 \leq t < 1 \\ 1, & t \geq 1 \end{cases}$ 求 Laplace transform $\mathcal{L}\{f(t)\}$ (10%)

以下空白