

華梵大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系級：電子工程學系碩士班

科目名稱：工程數學

本考科 ☐ 可使用計算機
☒ 無須使用計算機

計算機型式：☐ 普通型（僅含+-x÷等普通功能）
☐ 工程用計算機（不含程式輸入功能）

全一頁

找出下列一階常微分方程的解(01~03 每題 9 分)

01 • $y' + 5y + y^3 = 0, y(0) = -2$

02 • $y' = (y + 4x) / (x - y)$ (提示： $v = y/x$) $y \rightarrow y/x$

03 • $1 + y' (x/y - e^y) = 0$ (提示：找出積分因子，使其為 exact)

04 • 試判斷下列小題微分方程式的分類，某些方程式可能屬於一種以上的分類，不需求解但要有計算過程。

(提示：可分離、Linear、Exact、齊次、Bernoulli 五種分類)

(1) $dx/dy = 1 / (y - x)$ (2) $y^2 dx + x^2 dy = 0$ (每小題 5 分)

05 • $y'' - 2y' - 3y = 0$

(a) 找出上述微分方程式所有的解。 (6 分)

(b) 找出滿足 $y(0) = 3$ 與 t 趨近於 ∞ 時 $y(t) = 0$ 。 (5 分)

找出下列常微分方程的解(06~07 每題 10 分)

06 • $y^{(3)} + 2y'' + 3y' + 2y = 0$

07 • $x^2 y'' - 5xy' + 10y = 0, \text{ for } x > 0$

08 • 找出 Laplace Transform $F(S) = L\{f(t)\}$ $f(t) = t^2 e^{3t}$ (9 分)

09 • 找出 Inverse Laplace Transform $f(t) = L^{-1}\{F(S)\}$ (9 分)
 $F(s) = 1 / [(s-1)(s+1)s]$

下列題目 $x' = dx / dt$, $y' = dy / dt$, x, y 皆為 t 的函數

10 • $x' - 2x - y = t$

$y' + 5x + 2y = 3$

(14 分)