

國立屏東科技大學八十八學年度碩士班招生考試 工 程 數 學 試題

(1) 請解 $2xy' - y^2 + x^2 = 0$ (15%)

(2) 請解 $y' - 4y + 3y = 10e^{4x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -3$ (20%)

(3) 一系統原為靜止，在無外力時，其微分方程式及起始條件為 $\ddot{y} + 3\dot{y} + 2y = 0$, $y(0) = 0$, $\dot{y}(0) = 0$ ，然而時間 $t > 1$ 時此系統突然受到一「單位脈衝函數」(unit impulse function, 又名 Dirac delta function) 之外力，則

(i) 寫出此受到外力之系統之微分方程式， (5%)

(ii) 用「拉普拉斯轉換」(Laplace transform) 求此受到外力之微分方程式的解，即求 $y(t)$ (15%)

(4) 請積分 $\int_0^1 (y + x)dx + (x + 1x^2 + x)dy + (y)x^2 + xy - 1)dx$ ， C 為在 $y = 1$ 平面上之由點 $x^2 = x$ ，積分之起點為 $(1, 1)$ ，終點為 $(2, 1)$ (15%)

(5) 請解微分方程組

$$\frac{dx}{dt} = -4x + y + z$$

$$\frac{dy}{dt} = x + 5y - z$$

$$\frac{dz}{dt} = y - 3z$$

(20%)

(6) 請將 $f(x) = x^2$, $0 < x < 1$ 以傅利葉級數 (Fourier series) 展開

(10%)