

大同大學九十四學年度轉學考試試題

考試科目：工程數學

所別：機械工程學系

第1/1頁

註：本次考試 不可以參考自己的書籍及筆記； 不可以使用字典； 不可以使用計算器。

1. 矩陣 $P = \begin{bmatrix} 0.6 & 0.3 \\ 0.4 & 0.7 \end{bmatrix}$ ，試求 P 的穩態矩陣 Q 。[即 $PQ=Q$] (20 %)
2. 系統矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ，
 - (a) 試求取一組 orthonormal basis 以構成 P 矩陣能使 $P^T A P = B$ 成為對角線矩陣。
 - (b) 列出 B 矩陣。(20 %)
3. Solve the initial-value problem $\frac{dy}{dx} + 5x^4 y = x^4, y(0) = -7$. (15 %)
4. Solve $\frac{dt}{dr} = \frac{1}{\sin t - r \tan t}, 0 < t < \pi/2$. (15 %)
5. Show that each of the following equations has a solution of the form $u(x,y) = e^{\alpha x + \beta y}$. Find the constants α, β for each example. (15 %)
 - (a) $u_x + 3u_y + u = 0$.
 - (b) $u_{xx} + u_{yy} = 5e^{x-2y}$
6. Find the Fourier series of the $2p$ -periodic function given by $f(x) = |x|$ if $-p \leq x \leq p$. (15%)