

國立勤益科技大學 103 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別： 機械工程系

組別：

科目： 工程數學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

二、

三、

試題 1. 求解二階微分方程式之通解 $y'' - 2y' - 3y = 2\sin x$ (20%)

試題 2. 微分方程式 $y'' - 2.2y' + 1.17y = 0$

(a) 求通解? (10%)

(b) 若 $y(0) = 0$, $y'(0) = 0.8$ 求特解? (10%)

試題 3. 某質點之位移場為 $\mathbf{u}(t) = 2\cos t \hat{i} + 2\sin t \hat{j} + 2.237t \hat{k}$ (m),
時間單位秒。試求:

(a) $t = \pi/6$ 秒之加速度。(10%)

(b) 時間 0 至 10 秒質點運動之曲線長度。(10%)

試題 4. 已知 $f(x, y, z) = 2x^2 + 3y^2 + z^2$, 試求:

(a) 在點 $P(2, 1, 3)$ 處的梯度 (10%)

(b) 在點 $P(2, 1, 3)$ 處沿方向 $\bar{u} = \bar{i} - 2\bar{k}$ 的方向導數。(10%)

試題 5. 求 $A = \begin{bmatrix} 6 & -4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ 的特徵值以及對應的特徵向量。(20%)