

國立勤益技術學院九十五學年度研究所一般招生筆試試題卷

所別：電機工程研究所

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、

試題一：〈 20 分 〉

Solve the initial value problem  $y'' + 2ty' - 4y = 1$ ;  $y'(0) = y(0) = 0$

試題二：〈 20 分 〉

To find the inverse transform of  $\frac{1}{(s^2 + 1)^2}$

試題三：〈 20 分 〉

Find the direction derivative  $\frac{\partial f}{\partial s}$  of  $f(x, y, z) = 2x^2 + 3y^2 + z^2$  at the point  $P: (2, 1, 3)$  in the direction of the vector  $\mathbf{a} = \mathbf{i} - 2\mathbf{k}$ .

試題四：〈 20 分 〉

Evaluate  $\int_0^{\infty} \frac{x^{1/3}}{x(x^2 + 1)} dx$

試題五：〈 20 分 〉

Let  $\Sigma$  be the piecewise smooth surface of the cube having vertices

$(0, 0, 0), (1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1),$

$(1, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 1), (1, 1, 1).$

Let  $\mathbf{F}(x, y, z) = x^2\mathbf{i} + y^2\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$ . Compute the flux of this vector field across the faces of the cube.