

# 大同大學 102 學年度 轉學入學考試試題

考試科目：工程數學

所別：化學工程學系

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. (25%)  $(x^2 - 2x)y' + (x^2 - 5x + 4)y = (x^4 - 2x^3)e^{-x}$ ;  $y(3) = 18e^{-3}$ .

2. (25%)  $y'' - 4y = -4e^{2x} + x$ ;  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 9$

3. (25%) Solve the PDE  $\frac{\partial u}{\partial t} = k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ ,  $0 < x < 10$ ,  $t > 0$ ,  $\frac{\partial u}{\partial x}(0, t) = 0$ ,  $\frac{\partial u}{\partial x}(10, t) = 0$ ,  $u(x, 0) = \cos(20x)$

$$\nabla^2 u(x, y) = 0, \text{ for } 0 < x < 2, 0 < y < \pi$$

4. (25%) Solve  $u(0, y) = 0$ ,  $u(2, y) = \sin(2y)$  for  $0 \leq y \leq \pi$   
 $u(x, 0) = 0$ ,  $u(x, \pi) = 0$  for  $0 \leq x \leq 2$

$$\text{Hint: } \sin(mx)\cos(nx) = \frac{[\sin(m+n)x + \sin(m-n)x]}{2}$$

$$\cos(mx)\cos(nx) = \frac{[\cos(m-n)x + \cos(m+n)x]}{2}$$

$$\sin(mx)\sin(nx) = \frac{[\cos(m-n)x - \cos(m+n)x]}{2}$$