

國 立 宜 蘭 大 學

1 0 5 學 年 度 研 究 所 碩 士 班 考 試 入 學

工程數學(僅考微分方程)試題

(電 機 工 程 學 系 碩 士 班)

准考證號碼：

《作答注意事項》

- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：100 分鐘。
- 3.本試卷共有 **計算** 題 **5** 題，一題 **20** 分，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.應試時不得使用電子計算機。

1. (20%) Solve the following initial value problem $\frac{dy}{dx} = 3x\sqrt{x^2 + 1}$ with $y(0) = 1$. Denotes the solution as the form $y = f(x)$.
2. (20%) Solve the differential equation: $(y^2 + xy + 2)dx + (x^2 + xy + 2)dy = 0$, by using the method of Exact DE.
3. (20%) Find the solution $y(x)$ of the following initial-valued problem: $y'' - 3y' + 2y = 3e^{2x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$, by using the method of undetermined coefficients.
4. (20%) Solve the differential equation: $y'' - 2y' + y = x$, by using the method of inverse differential operators.
5. (20%) If $F(s) = \frac{s^2 - 6s + 4}{(s^2 + 4s + \sqrt{2})^2}$ denotes the Laplace transform of $f(t)$, please find $\int_0^{\infty} f(t)dt = ?$