

國立成功大學

111學年度碩士班招生考試試題

編 號：176、187、199

系 所：電機工程學系  
電腦與通信工程研究所  
電機資訊學院-微電、奈米聯招

科 目：工程數學

日 期：0219

節 次：第 3 節

備 註：不可使用計算機

編號：176、187、199

國立成功大學 111 學年度碩士班招生考試試題

系 所：電機工程學系、~~電機工程研究所~~、~~電機資訊學院~~、~~微電子系~~

考試科目：工程數學

考試日期：0219，節次：3

第1頁，共1頁

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. Find the value of  $\frac{-2}{3}[y(e^\pi) - e^\pi + e^{2\pi}]$  by solving the initial value problem for the following nonhomogeneous second-order differential equation. Show the details. (20%)

$$x^2 y'' - 2xy' + 2y = 10 \sin(\ln(x)); y(1) = 3, y'(1) = 0$$

2. Find the value of  $3 \cdot y(\frac{4}{3}) \cdot \ln(2)$  by solving the system of equations. Show the details. (20%)

$$x' + 2y' - y = 1, 2x' + y = 0; x(0) = y(0) = 0$$

3. Find the value of  $y(\pi) - 4e^{-3\pi} + e^\pi + 1$  by solving the initial value problem. Show the details. (10%)

$$y'' + 2y' - 3y = \cos(2x) - 18\sin(2x); y(0) = 4, y'(0) = -9$$

4. Use the Laplace transform to find the solution (25%)

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = 9 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} \text{ for } x > 0, t > 0,$$

$$y(x, 0) = \frac{\partial y}{\partial t}(x, 0) \text{ for } x > 0,$$

$$y(0, t) = f(t), \lim_{x \rightarrow \infty} y(x, t) = 0 \text{ for } t \geq 0.$$

5. Consider the Bessel's function. Please prove that (25%)

$$\int J_3(x) dx = -\frac{4}{x} J_1(x) + J_0(x) + c.$$