

國立中央大學103學年度碩士班考試入學試題卷

所別：地球科學系地球物理碩士班 不分組(一般生) 科目：微積分 共 7 頁 第 1 頁

地球科學系地球物理碩士班 不分組(在職生)

本科考試禁用計算器

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

作答時須列出完整計算過程

1. (a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x} = ?$  (5%)

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} [(\tan x)^x] = ?$  (5%)

2. (a)  $\frac{d}{dx} \left( \tan^{-1} \frac{y}{x} \right) = ?$  (5%)

(b)  $\frac{d^2}{d\theta^2} \cos^{-1} \theta = ?$  (5%)

3. (a)  $\int x^3 \sin 2x dx = ?$  (5%)

(b)  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = ?$  (5%)

4. Solve the initial value problem  $y' = e^{-x} - y$ ,  $y(0) = 1$ . (10%)

5. Find suitable new variables to transform the partial differential equation to normal form and solve it

$$u_{xx} + 2u_{xy} + u_{yy} = 0. (10\%)$$

6. Apply Laplace transform to solve

$$y''(t) - y(t) = t, y(0) = 1, y'(0) = 1. (10\%)$$

參考用

注意：背面有試題

國立中央大學103學年度碩士班考試入學試題卷

所別：地球科學學系地球物理碩士班 不分組(一般生) 科目：微積分 共 2 頁 第 2 頁  
地球科學學系地球物理碩士班 不分組(在職生)

本科考試禁用計算器

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

7. Using separation of variables to solve  $\frac{\partial u^2}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial u^2}{\partial x^2}$ .

The boundary conditions are  $u(0, t) = 0$  and  $u(L, t) = 0$

for all  $t$ . The initial conditions are  $u(x, 0) = f(x)$  and

$$\frac{\partial u(x, t)}{\partial t} \Big|_{t=0} = 0. \quad (10\%)$$

8. 求由拋物線  $y^2=4x$  ( $y \geq 0$ ) 及直線  $y=2$  對  $y$  軸旋轉所圍成之迴轉體的體積。(10%)

9. 利用求弧長的積分式, 計算半徑為  $r$  之圓的上半圓 ( $y \geq 0$ ) 周長。(10%)

10. Find the eigenvalues and eigenvectors of  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 6 & 4 & 2 \end{bmatrix}$ .  
(10%)

參考用

注意：背面有試題