

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別：地球科學學系地球物理 碩士班 不分組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

地球科學學系地球物理 碩士班 不分組(在職生)

科目：微積分

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

作答時須列出完整計算過程

1. (a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\tan x)}{\sin x} = ?$ (5%)

(b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{3x-2}}{\sqrt{4x+1} - \sqrt{5x-1}} = ?$ (5%)

2. (a) $y = x^{a^x}$, $\frac{dy}{dx} = ?$ (5%)

(b) $f(x) = \frac{1}{x}$ and $x \neq 0$, $f^n(x) = ?$ (5%)

3. (a) $\int \tan^{-1} x dx = ?$ (5%)

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

4. Find the Fourier series of the function (10%)

$$f(x) = x^3 \quad (0 < x < 2\pi)$$

5. 求橢圓 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 所圍區域之面積? [$a > 0, b > 0$] (10%)

6. 已知放射性元素的衰減速率與現有的量成正比。試導出半衰期與衰減常數的關係式 (10%)。

注意：背面有試題

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別： 地球科學學系地球物理 碩士班 不分組(一般生)

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)

科目： 微積分

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

7. Use the method of separating variables to solve the

one-dimensional wave equation $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, for the

vibrations of an elastic string of length L . 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 $\left. \frac{\partial u}{\partial t} \right|_{t=0} = g(x)$

(10%)

8. Find a general solution of $y'' + 3y' + 2y = 12x^2$ (10%)

9. Use Gauss elimination to solve the linear system (10%)

$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ -x + 2y - 3z = 9 \\ x + 4y + 3z = -3 \end{cases}$$

10. Given $e^{i\theta} = \frac{a-ib}{a+ib}$, show that $r=1$ and $\theta = -2\tan^{-1} \frac{b}{a}$

(10%)

注意：背面有試題