

國立中央大學114學年度碩士班考試入學試題

系所： 企業管理學系 碩士班 工商管理丙組(一般生)

第 1 頁/共 2 頁

科目： 微積分

*本科考試禁用計算器

一、填充題：共8題，每題8分、總計64分。請在答案卷上列出題號並依序作答。

請注意：本部分共8題，命題型態為填充題，請依題號順序獨立列出，勿同時陳列出計算過程，倘若答案被包含在演算過程內，將被視為試算流程，不另行挑出計分。

(1) Evaluate

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h}{\sqrt{2+h} - \sqrt{2}}.$$

(2) Find the domain of the following function:

$$f(x) = \frac{\sin^2(x)}{\sqrt{x^2 - 4}}.$$

(3) Find the equation of the tangent line to the graph of the function

$$f(x) = e^x \sin(x)$$

at the point where $x = \pi$.

(4) Find

$$\int_a^b g(f(x))f'(x)dx,$$

if $f(a) = 2$, $f(b) = 3$ and $g(x) = x^3$.

(5) Approximate the value of

$$\int_0^2 x^2 dx$$

by using the trapezoidal rule with $n = 4$.

(6) Find the volume of the solid obtained by revolving the region under the curve

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{4x}, & \text{if } 0 \leq x \leq 1; \\ 2, & \text{if } 1 < x \leq 10. \end{cases}$$

from $x = 0$ to $x = 10$ about the x -axis.

(7) Evaluate

$$\int_0^2 \int_y^2 e^{x^2} dx dy.$$

(8) Find all extrema of the function

$$f(x, y) = x^2 - 2xy + 2y^2 - 3x + 3y + 1,$$

on $(-\infty, \infty) \times (-\infty, \infty)$ and classify them a maximum or minimum.

注意:背面有試題

國立中央大學114學年度碩士班考試入學試題

系所： 企業管理學系 碩士班 工商管理丙組(一般生)

第 2 頁/共 2 頁

科目： 微積分

*本科考試禁用計算器

二、計算、證明題：共3題，每題12分、總計36分。請將題號標明清楚。

請注意：須詳細寫出計算及證明過程，否則不予計分。如果用到任何定理，請將定理敘述清楚，並且驗證定理條件是否滿足。另外，請書寫清楚乾淨，過程解釋清楚，任何書寫或是解釋不清將被扣分。

(1) Find the Taylor series for the function

$$f(x) = \frac{1}{1-x}$$

centered at $x = 2$ and determine its interval of convergence.

(2) Sketch the graph of the function

$$f(x) = \frac{x}{1+x^2}$$

using Calculus. (6 points)

Find the area of the region enclosed by the graph of $f(x)$, the x -axis, and the lines $x = -1$ and $x = 1$. (6 points)

(3) Determine whether the series

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$$

is convergent or divergent.

注意:背面有試題