

科目：微積分 適用：經濟系二 資管系二 財金系二

編號：222 231 242

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本 試 題

共 3 頁

第 / 頁

一、填充題(共 80 分，每格 5 分，不需列出計算過程)

1. Let $f(x) = \frac{1}{x+1}$, $f''(x) =$

2. $x^2 + 4xy - y^2 - 2x + 4y = 0$, Evaluate

(a) $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0, y=0} =$;

(b) $\left. \frac{d^2 y}{dx^2} \right|_{x=0, y=0} =$

3. $\int_{-1}^2 |x^2 - x| dx =$

4. $y = x^{(x+1)}$, evaluate $\frac{dy}{dx} =$

5. $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} y dy dx =$

6. $\int_0^2 \int_0^1 y e^{xy} dy dx =$

7. $\int_0^1 \int_{2x}^2 e^{y^2} dy dx =$

8. Find the volume of the solid in the first octant bounded

below by the plane $x + z = 1$ and above by the plane

$4x + y + z = 4$. Ans:

科目：微積分 適用：經濟系二 資管系二 財金系二

編號：222 231 242

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本 試 題

共 3 頁

第 2 頁

9. Let $f(x, y) = \int_x^{y^2} \ln(t^2 + 1) dt$. Evaluate

$$f_y(x, y) = \underline{\hspace{2cm}} \quad f_{yx}(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$$

10. Given that the graph of $y = f(x)$ ($x > 0$) passes through the point (1, 2) and that the slope of its tangent line at

$$(x, f(x)) \text{ is } \frac{x^2 + x + 1}{x}, \text{ find } f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

11. The altitude (in feet) of a rocket t seconds into flight is given

$$\text{by } s = f(t) = -t^3 + 96t^2 + 195t + 5 \quad (t \geq 0)$$

(a) Find the maximum altitude attained by the rocket.

Ans:

(b) Find the maximum velocity attained by the rocket.

Ans:

12. Let $f(x, y) = y \ln x$.

(a) Find the gradient of f

(b) Find the rate of change of f at (1, -3) in the direction of the vector $v = -4i + 3j$.

Ans:

科目：微積分 適用：經濟系二 資管系二 財金系二

編號：222 231 242

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題
共3頁
第3頁

二、計算與證明題(共 20 分，每題 10 分，沒有列出過程者不予計分)

1. Use the Chain Rule to find $\frac{\partial z}{\partial r}$ and $\frac{\partial z}{\partial s}$, where

$$z = \frac{x}{y}, \quad x = re^{st}, \quad y = rse^t, \quad \text{when } r=1, s=2, t=0$$

2. Show that $I = \int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$

聞

試

題