

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 1 頁

一、填空题(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)  $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=0, y=0} =$                      ;

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

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

$f_y(x, y) =$  \_\_\_\_\_  $f_{xx}(x, y) =$  \_\_\_\_\_

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

$(x, f(x))$  is  $\frac{x^2 + x + 1}{x}$ , find  $f(x) =$  \_\_\_\_\_

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

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

(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

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

編號：222 231 242

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

問

試

題