

科目：微積分

適用：應化系二、土木系二、應光系二

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。

編號：312、321、331

本 試 題

共 二 頁

第 一 頁

以下各題均需寫出計算過程方與計分

1.(10%) Show that

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

(b) (5%) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(x^2 - y^2)^2}{(x^2 + y^2)^2}$ does not exist

2.(15%)

(a) (5%) Find $\int \frac{dx}{x - x^2}$

(b) (5%) Evaluate $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{(1 + x^2)^{3/2}}$

(c) (5%) Evaluate $\int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^{\infty} e^{-r} r^2 \sin \phi \, dr \, d\theta \, d\phi$

3. (10%) Find the average value of $f(x) = \sin^2 x$ on the interval $[0, 2\pi]$

4.(15%)

(a) (10%) Find the Maclaurine series for $f(x) = \ln(1+x)$ and the interval of convergence.

(b) (5%) Evaluate $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1}$

科目：微積分

適用：應化系二、土木系二、應光系二

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 二 頁

第 二 頁

編號：312、321、331

5. (20 %) Polar equation $r = 4 \cos 3\theta$

- (a) (5%) Sketch the curve.
- (b) (8%) Find the tangents at the pole.
- (c) (7%) Find the area enclosed by the curve.

6. (20%) The solid bounded by the paraboloid $z = x^2 + y^2$ and the plane $z = 4$.the density $\rho(x, y, z) = k\sqrt{x^2 + y^2}$:

- (a) (10%) Find the center of mass .
- (b) (10%) Find the moment inertia about the z-axis .

7. (10%) Find the area of the surface give by the hemisphere

 $z = f(x, y) = \sqrt{16 - x^2 - y^2}$ over the region $R: x^2 + y^2 \leq 4$

試

題