

國立臺灣科技大學  
九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：工業管理系丁組  
科目：微積分

1.  $a, b, c, d, e, f$  為常數，在何種條件下。

$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{ax^2+bx+c} - \sqrt{ax^2+ex+f})$  存在，並求其極限值。 (10分)

2. 直線  $y = mx + l$  交拋物  $y = ax^2 + bx + c$  於  $P, Q$  兩點

在拋物線上  $P, Q$  之間找一點  $R$ ，使  $\triangle PAR$  面積最大。 (10分)

3. 若橢圓  $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$  與雙曲線  $d^2x^2 - c^2y^2 = c^2d^2$  成正交。

證明  $a^2 - b^2 = c^2 + d^2$ 。 (10分)

4. 求不定積分  $\int \frac{1}{x\sqrt{b+4bx+bx^2}} dx$ 。

(10分)

5. 求  $y^2 = x^2(a^2 - x^2)$  所包圍之面積 ( $a > 0$ )

(10分)



國立臺灣科技大學  
九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：工業管理系丁組  
科目：微積分

6. 求  $\int_1^2 x + \frac{1}{x} dx$ 。 (11 分)
7.  $R$  是在  $xy$  平面上，以二曲線  $y=x^2$  與  $x=y^2$  所圍之區域；求在  $R$  上方，拋物面  $z=x^2+y^2$  下方之體積之值。 (14 分)
8.  $f(x,y)=e^{-xy}$ ；在  $x^2+4y^2=1$  條件下，利用 Lagrange Multiplier，求  $f(x,y)$  之極值。 (14 分)
9. 級數  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$  是否收斂？證明之。 (11 分)

