

國立臺灣科技大學  
八十八學年度碩士班招生考試試題

系所別：工業管理系碩士班

組別：丁組

科目：微積分

1. 求  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} (\sin \frac{\pi}{n} + \sin \frac{2\pi}{n} + \sin \frac{3\pi}{n} + \dots + \sin \frac{n\pi}{n})$ 。(10分)
2. 設  $\int_0^x f(t) dt = x \cos \pi x$ ，求  $f(4)$ 。(10分)
3.  $(a, b)$  是  $x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0$  之區域的中心。求  $a, b$ 。(10分)
4. 曲線  $y=f(x)$ ，直線  $x=a$ ，與  $xy$  軸圍成的面積為  $ae^a$ ，求  $f(x)$ 。(10分)
5. 擺線  $x=r(\theta - \sin \theta), y=r(1 - \cos \theta)$ ，其一段拱形下方， $x$  軸上方的面積為  $a$ ，求  $a$ 。(10分)
6. 擺線  $x=r(\theta - \sin \theta), y=r(1 - \cos \theta)$ ，其上一點  $\theta = \frac{\pi}{3}$ ，在該點的切線斜率為  $a$ ，求  $a$ 。(10分)
7.  $f(x, y, z) = x \sin(yz)$ ，求  $f$  在  $(1, 3, 0)$  點上沿方向  $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$  的方向導數。(10分)
8. 求  $\int_0^1 \int_1^2 \sin(y^2) dy dx$ 。(10分)
9.  $f$  是一連續函數， $g$  是一不連續函數。
  - (a)  $f+g$  是否一定是不連續函數？證明之。(10分)
  - (a)  $f \cdot g$  是否一定是不連續函數？證明之。(10分)