

國立屏東科技大學 九十三年學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
機械工程系碩士在職專班 甲組
專業科目（一）微積分 試題

共 8 題，1-2 題每題 5%，3-4 題每題 10%，5-6 題每題 15%，7-8 題每題 20%。

1. 設 $y = x^a \cdot e^{kx-c}$ ，求 $\frac{dy}{dx}$ 。
2. 試求 $\int x \cos x dx$ 。
3. 試寫出方程式 $x^2 + y^2 = 4$ 在 $x = 1$ 處的切線方程式。
4. 試計算 $\int \frac{x^2 + 3x + 3}{x(x+2)^2} dx$ 。
5. 一圓柱形可密封水槽，直徑為 D 、高為 h ，將水槽橫放於水平面後注滿水(假設完全注滿未留任何空隙，水單位重為 γ_w)，試以積分方法求作用於一端的總水壓力。
6. 試求 $f(x) = \frac{2}{1-2x}$ 的 n 階導函數。
7. 試證明 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1$ ，並說明 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{2^n + 1}$ 為收斂或發散。
8. 如下圖所示，上午 7 點整 A 船以時速 1 公里通過原點定速直線前進，上午 9 點整 B 船亦以時速 1 公里通過原點定速直線前進，B 船通過原點後 t 小時 A、B 兩船相對速率為 V_{AB} ，試以微分方法說明 V_{AB} 的極值將於何種情況下產生。

