

國立臺灣科技大學 107 學年度第一學期 平時考試(2)試題紙(中文)					
考試科目	系級	考試時間	印製份數	命題教師	備註
微積分 (et161A001)	電子工程學系 一年級	12月27日第9 ,10節	68	江哲賢	請用B4紙 列印

- 1 若  $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$ , 試繪函數  $f$  的圖形. (12分)
- 2 一個開口的圓柱形鐵罐, 體積為  $24\pi \text{ cm}^3$ . 底部的成本是每平方公分 15 元, 側面是每平方公分 5 元. 求半徑和高為多少公分時, 成本最低. (10分)
- 3 求下列積分的值 (a)  $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{1+\sqrt{x}})}$  (8分) (b)  $\int_0^1 \frac{(e^x+1)^2}{e^x} dx$  (6分) (c)  $\int_1^8 \frac{\sqrt{1+\log_2 x}}{x} dx$  (8分)
- 4 若  $e^x \cot y = xe^{2y}$ , 求  $\frac{dy}{dx}$  (8分)
- 5 若  $f(x) = \int_x^{e^x} \sqrt{1+t^2+t^4} dt$ , 求  $f'(0)$  (8分)
- 6 若  $y = x^{\ln x}$ , 求  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=e}$  (8分)
- 7 求曲線  $y = 2^x$ , 直線  $x+y=1$  和  $x=1$  所圍成之區域的面積 (8分)
- 8 求曲線  $y^2 = x$  和  $2y = x$  所圍成之區域繞 y 軸旋轉所成旋轉體的體積 (10分)
- 9 求曲線  $y = x^2$  和  $y^2 = 8x$  所圍成之區域繞 y 軸旋轉所成旋轉體的體積 (10分)
- 10 一個立體底部位在  $y = x$  和  $y^2 = x$  所圍成之區域. 垂直  $x$  軸的截面為半圓, 直徑落在此區域, 求此立體的體積. (10分)
- 11 求曲線  $y + \frac{1}{4x} + \frac{x^3}{3} = 0$  從  $(2, -\frac{67}{24})$  到  $(3, -\frac{109}{12})$  的弧長 (10分)
- 12 求曲線  $4x = y^2$  從  $(0,0)$  到  $(1,2)$  的弧繞  $x$ -軸旋轉所成旋轉曲面的面積 (10分)

$$\begin{aligned} y &= \sqrt{x} \\ y &= \frac{y}{2} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} \sqrt{x} &= \frac{y}{2} \\ \Rightarrow x &= \frac{y^2}{4} \end{aligned} \right\}$$