

國立宜蘭大學 105(1) 機械與機電工程學系一年級 微積分一 期末考試

日期： 105 年 1 月 9 日

時間： 9:00 - 10:00

得	
分	

班級：

學號：

姓名：

1. Find $\frac{dy}{dx}$ (每小題 6 分)

(a) $y = x^{\sin x}$

(b) $\tan y = e^x + \ln x$

(c) $y = \int_0^x \sqrt{1+t^2} dt$

(d) $y = \int_0^{\sin^{-1} x} \cos t dt$

2. Find the limits (每小題 6 分)

(a) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{1 + \cos 2x}$

(f) $\lim_{x \rightarrow 1^+} x^{1/(1-x)}$

3. Find the integral (每小題 6 分)

(a) $\int_{-2}^0 (x^3 + 5x) dx$

(b) $\int \cos^2 x dx$ [Hint: $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$]

(c) $\int 3x\sqrt{x^2 + 1} dx$

(d) $\int \frac{\csc x}{\csc x - \sin x} dx$

(e) $\int_0^{\pi/6} (\sec x + \tan x)^2 dx$

(f) $\int_0^{1/2} \frac{4}{\sqrt{1-x^2}} dx$

(請填寫)

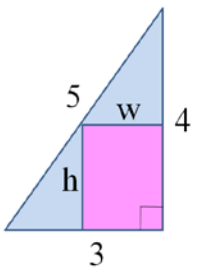
班級：

學號：

姓名：

4. Use the Linearization $L(x)$ of $f(x) = \sqrt[3]{x}$ at $x = 1$ to estimate $\sqrt[3]{1.009}$ (7分)

5. Determine the dimensions of the rectangular of largest area that can be inscribed in the right triangle shown. (7分)
(求最大面積矩形之寬 w 及高 h)



6. Solve the initial value problem $\frac{dy}{dx} = (x + \frac{1}{x})^2$, $y(1) = 1$. (7 分)

7. Find $g'(0)$, where $g = f^{-1}$ is the inverse function of $f(x) = 2x^3 + x - 3$. (7 分)