

國立宜蘭大學 105(1) 機械與機電工程學系一年級 微積分一 期中考試

日期： 105 年 11 月 7 日

時間： 9:00 - 10:00

得	
分	

班級：

學號：

姓名：

注意：未寫算式或算式錯誤者，均不給分。

1. Find the limits (60 分，每小題 5 分)

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x+3}-2}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sin^2 x}{x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow -2^+} \left(\frac{x}{x-1}\right)\left(\frac{x+1}{x^2+x}\right)$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} [\cos x]$

(e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$

(f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin 2x}$

(g) $\lim_{x \rightarrow 0^-} e^{\frac{1}{x}}$

(h) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 - x} - 3x)$

(i) if $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 6}{x - 2} = 3$, find $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

(j) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2 + 2x)}{x}$

(k) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a^2}{x^4 - a^4}$

(l) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x}}$

(請填寫)

班級：

學號：

姓名：

2. Find the slope of $y = \frac{x-1}{x+1}$ at $x=0$ (5分)

3. Find $\left. \frac{dz}{dw} \right|_{w=2}$, if $z = \frac{1}{\sqrt{3w-2}}$ (5分)

4. Find $\frac{dy}{dx}$, if $y = x^2 \cot x - \frac{1}{x^2}$ (5分)

5. Find $\frac{dr}{ds}$, if $r = \frac{e^s}{s}$ (5分)

6 $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$, find $f'(0)$ (6分)

7. Find the value of a and b that make the following function differentiable for all x -values (7 分)

$$f(x) = \begin{cases} ax + b, & x > -1 \\ bx^2 - 3, & x \leq -1 \end{cases}$$

8. Find all point (x, y) on the graph of $f(x) = x^2$ with tangent lines passing through the point $(3, 8)$ (7 分)