

淡江大學 107 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

19

系別：理、工組二年級

科目：微積分

19-1

考試日期：1月13日(星期日) 第2節

本試題共 9 大題， 1 頁

計算題 (請寫出計算過程，否則不予計分)

1. 請求算下列極限值：(每題 5 分，共 10 分)

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4x+4}$ (b) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin 3\theta}{\tan \theta}$

2. 若函數為 $g(x) = x^3 - 6x^2 + 15$ ，則請回答下列問題。(每題 5 分，共 25 分)

(a) 請求出此函數的相對極大值(relative/local maximum)為 _____

(b) 請求出此函數的相對極小值(relative/local minimum)為 _____

(c) 若 x 的定義域範圍是 $[-5, 10]$ ，則此函數的絕對極大值(global/absolute maximum)為 _____

(d) 若 x 的定義域範圍是 $[-5, 10]$ ，則此函數的絕對極小值(global/absolute minimum)為 _____

(e) 請求出此函數的反曲點(inflexion point)為 _____

3. 請求出函數 $f(x) = x \ln x$ 在點 (e, e) 的切線方程式。(10 分)

4. 請計算下列各不定積分。(每題 5 分，共 10 分)

(a) $\int \frac{1}{x \ln x} dx$ (b) $\int x^2 \sin x dx$

5. 請求出函數圖形會通過點 $(0, \frac{4}{3})$ 且導數為 $f'(x) = x\sqrt{1-x^2}$ 的函數 f 。(10 分)

6. 某大學生從凌晨 1 點到 5 點玩線上遊戲英雄聯盟。若 t 小時後消滅的怪物數量為 N ，可表示為 $N = -0.12t^3 + 0.54t^2 + 10.32t$ ， $0 \leq t \leq 4$ ，則請問此大學生何時消滅怪物的速度最快？(10 分)

7. 請求 $f(x) = e^x$ 在 $a = 2$ 的泰勒級數(Taylor series)。(10 分)

8. 若 $\cos(x - y) = y \sin(x)$ ，請求出 $\frac{dy}{dx}$ 。(5 分)

9. 請計算下列積分值。(每題 5 分，共 10 分)

(a) $\iint_R \sqrt{1-x^2} dA$ ， $R = \{(x, y) \mid -1 \leq x \leq 1, -2 \leq y \leq 2\}$ (b) $\int_0^1 \int_0^{y^2} 2ye^x dx dy$