

國立宜蘭大學 104 年度第二次微積分競試 試題

※注意事項※

1. 考試時間為 100 分鐘(13:10-14:50)，考試開始 10 分鐘後不得入場，考試期間不得離開考場；考試期間亦禁止使用字典、計算機、及任何通訊器材。
2. 本試題共計 23 題，其中 1-15 題每題 4 分，16-23 題每題 5.1 分。各題答案請依題號填入答案卷內，字跡切勿潦草，答錯或未作答者，不給分亦不倒扣。
3. 請將您的班級、學號及姓名，用正楷填寫於答案卷上方的欄位內。
4. 考試結束時，請將答案卷繳回即可，本試題不必繳回。
5. 14:00 後才能提早交卷。

祝考試順利!!!

1-15 題每題 4 分。

1. $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$, 求 $\sinh^{-1}(x) = ?$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x \sin 5x}{x \sin 4x} = ?$

3. 求 $y = x \tan \frac{1}{x}$ 的水平漸近線

4. $f(x) = 2x^3 + 3x - 3$ 且 $g(x)$ 是 $f(x)$ 的反函數, 求 $g'(2) = ?$

5. $y = x^{\sin x}$, $\frac{dy}{dx} = ?$

6. $f'(0) = 1$, 求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5h) - f(2h)}{h} = ?$

7. 求通過原點相切於 $y = \ln x$ 的切線方程式。

8. 求 $f(x) = (x-2)^3(x-1)$ 的反曲點(inflection point)。

9. $\frac{d}{d\theta} \int_0^{\tan \theta} \sec^2 x dx = ?$

10. $\int_0^{\pi/3} (\sin x + \cos x) dx = ?$

11. $\int_0^{\pi/4} \tan^2 x dx = ?$

12. $\int_0^2 \frac{1}{4+x^2} dx = ?$

13. $\int_{-1}^0 \sqrt{y+1} dy = ?$

14. $f(x, y) = x \cos(xy)$, 求 $f_{xy} = ?$

15. $\int_{-1}^1 \int_{-2}^2 (x^2 - y^2) dy dx = ?$

16-23題每題5.1分。

16. 若 $f(x) = \frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{x^2 + x - 2}$ 且 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$ 、 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$ ，

求 $d = ?$

17. $x + y + z = 0$ 且 $x^2 + 2z^2 = 1$ ，求 $f(x, y, z) = 3x - y - 3z$ 的

極大值。

18. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1 + \sqrt{x}}} = ?$

19. $\int_1^{\infty} \frac{\ln x}{x^2} dx = ?$

20. 求 $y = x^2 - 6x + 8$ 與 $y = 2x - 7$ 所圍成封閉區域的面積。

21. 求曲線 $y = \left(\frac{x}{2}\right)^{2/3}$ 在 $0 \leq x \leq 2$ 的曲線長度。

22. $R: 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq x - 1$ ，求 $\iint_R (5x + 8y) dx dy = ?$

23. 設 Ω 的區域為 $x^2 + y^2 \leq 1$ ，求 $\iint_{\Omega} (x^2 + y^2) dx dy = ?$