

國立宜蘭大學 111 年度微積分競試 試題

※注意事項※

1. 考試時間為 100 分鐘(13:10-14:50)，考試開始 20 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 21 題，總分為 102.6 分。
3. 各題答案請依題號填入答案卷上相對應題號的空格內，填錯格或填在格外者不予計分，字跡切勿潦草，答錯或未作答者，不給分亦不倒扣。
4. 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。
5. 考試結束時，請將答案卷繳回即可，本試題不必繳回。
6. 14:00 後才能提早交卷。

祝金榜題名!!!

1-8 題每題 4 分

1. If $f(x) = \frac{x}{x-1}$, $g(x) = \sqrt{2+x}$, Find the domain of $g \circ f(x)$.
2. Evaluate $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-4}{|x+2|}$, if it exists.
3. 使用 $f(x) = \ln(1+x)$ 馬克勞林級數的前面 4 項非零項來近似 $f(x)$ 。
4. Solve the equation $10^{x^2-1} = 3^{x+1}$. (Note: $\log 3 = 0.477$)
5. Approximate $\sqrt[3]{216.3}$. Give your answer to four decimal places.
6. Suppose that $h(x) = f(x^2 + g(x))$, where $f(3) = 6$, $f'(3) = -4$, $g(-2) = -1$, and $g'(-2) = 2$. Compute $h'(-2)$.
7. Find the derivative of $f(x) = x^{\pi^x}$.
8. Use the Chain Rule to find dz/dt . $z = \sin x \cos y$, $x = \sqrt{t}$, $y = 1/t$

9-16 題每題 5 分

9. Find the relative extreme values (if any) of the function

$$f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x - 1.$$

10. Find the maximum rate of change of $f(x, y, z) = x/(y + z)$ at the given point $(8, 1, 3)$.

11. Evaluate $\int \cos 2x \, dx$

12. Evaluate $\int \frac{a+bx^3}{\sqrt{4ax+bx^4}} \, dx$

13. Evaluate $\int \frac{t^2}{\sqrt{1-t^6}} \, dt$

14. Evaluate $\int 4x^2 \ln x \, dx$

15. Evaluate $\int 4 \tan^3(x) \sec(x) \, dx$

16. Evaluate $\int_0^7 \frac{dt}{\sqrt{49+t^2}}$

17-21 題每個答案 5.1 分

17. $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx =$

18. 定義 C 為從點 $(0,0,0)$ 至 $(1,2,1)$ 之線段。計算線積分

$$\int_C (x^2 - y + 3z) ds =$$

19. 求出向量場 $F(x, y, z) = x^2 \mathbf{i} - 2xz \mathbf{j} + yz \mathbf{k}$ 在點 $(2, -1, 3)$ 的散度。

20. Calculate the double integral $\iint_D e^{-x^2-y^2} dA$, where D is the region bounded by the semicircle $x = \sqrt{4 - y^2}$ and the y -axis.

21. 若應繳稅額=年收入×稅率-扣除額，為連續函數，請計算扣除額 A 和 B 。

年收入	稅率	扣除額
TWD 0 ~ 560,000	5%	\$ 0
TWD 560,000 ~ 1,260,000	12%	A
TWD 1,260,000 ~ 2,520,000	20%	B