

國立臺北大學 109 學年度第 2 學期 期中 考試命題紙

考試科目：微積分

開課班別：通訊 1

命題教授：吳漢銘

考試日期：04 月 26 日 (一) 10:10~11:40

※准帶項目打「O」，否則打「×」

1. 需加發計算紙或答案紙請在試題內封袋備註。
2. 為環保節能減碳，試題一律採雙面印刷，如有特殊印製需求，請註記：

本試題共 1 頁，印刷份數：60 份

計算機

課本

筆記

電子辭典

紙本字典

備註：注意事項要看!! (§7.5~§10.3)

×

×

×

×

×

注意事項：(1) 答案卷請寫上姓名及學號。(2) 請按題號順序書寫。(3) 每一題號需置於答案卷最左邊。(4) 可用鉛筆。(5) 需要計算過程。(6) 同時交回答案卷、題目卷、計算紙。(7) 每題 10 分，總分共 110 分。

1. Find the limit: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x + 2} \right)^{1/x}$.

2. Evaluate the integral: $\int \frac{e^{\sin^{-1} x}}{\sqrt{1 - x^2}} dx$.

3. Evaluate the integral: $\int_0^{1/\sqrt{2}} 2x \sin^{-1}(x^2) dx$.

4. Evaluate the integral: $\int 7 \cos^7 t dt$.

5. Evaluate the integral: $\int_1^e \frac{dy}{y \sqrt{1 + (\ln y)^2}}$.

6. Express the integrand as a sum of partial fractions and evaluate the integral: $\int \frac{x^4 + 81}{x(x^2 + 9)^2} dx$.

7. Evaluate the integral: $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{|x - 1|}}$.

8. Find a formula for the n th partial sum of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \ln \sqrt{n+1} - \ln \sqrt{n}$, and use it to determine if the series converges or diverges. If a series converges, find its sum.

9. Determine the convergence or divergence of the series, $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n$. If the series converges, find its sum.

10. Show that the improper integral $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^p}$ (p is a positive constant) converges if and only if $p > 1$.

11. Use the Integral Test to show that the series $\sum_{n=0}^{\infty} e^{-n^2}$ converges.

注意：1、考試求公平及公正，請同學務必自律，維護學校與學生之榮譽。

2、考試時不得有交談、窺視、夾帶、抄襲、傳遞、代考或其它作弊等舞弊行為，考畢務必交卷，不得攜卷出場，違者依考場規則議處。