

考 試 科 目	微積分	系 所 別	科技管理與智慧財產研究所	考 試 時 間	2 月 12 日 (三) 第 二 節
以下各題，每大題 10 分，共 100 分。請以藍（黑）筆依序作答，並寫明計算程序，無過程 0 分計算					
1.(1)試求 $\int \sin 4x \cos 3x dx = ?$					
(2)試求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(a+4x) - 2\sin(a+2x) + \sin a}{x^2} = ?$					
2.試求 $\int_0^1 \cos^{-1} x dx = ?$					
3.設 $f(x) = \int_0^x \frac{e^{t^2} - 1}{t^2} dt$ ，試求 $f^{(3)}(0) = ?$					
4.試解微分方程式 $y^4 e^{2x} + \frac{dy}{dx} = 0$ 。					
5.設 $f(x) = 4 + \int_1^{x^2} \sec(t-1) dt$ ，試求 $f(x)$ 在 $x = -1$ 的切線方程式為何？					
6.某一汽車經銷商計算其每賣一部新車的獲利（以十萬元為單位）為 $Y = X^2$ ，若 X 的機率密度函數如下：					
$f(X) = \begin{cases} c(1-x), & 0 < x < 1, c \text{ 為常數} \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$					
(1)試求常數 c 的值為何？(2 分)					
(2)試推導 Y 的機率密度函數 $f(Y)$ 為何？(5 分)					
(3)試計算該經銷商在賣下一部新車時，其獲利小於四千元之機率為何？(3 分)					
7.試求雙紐線 $(x^2 + y^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$ ， $a > 0$ 在平面上所圍的面積為何？					
8.試求 $\int \frac{2}{e^{2x} + e^{-2x}} dx = ?$					
9. 設某產品的產量函數為 $f(x, y) = 200x^{\frac{3}{4}}y^{\frac{1}{4}}$ 。[x 為勞力財的單位數， y 為資本財的單位數]					
若每一單位的勞力財為 100 元，且每一單位的資本財為 200 元，試求在總花費不超過 80000 元的最大產量為何？					
10.試求 $\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} \int_x^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} \int_1^5 \sin y^2 dz dy dx = ?$					
備	註	一、作答於試題上者，不予計分。 二、試題請隨卷繳交。			