

考試科目	微積分	所別	科技管理與智慧財產 研究所智慧財產組	考試時間	2 月 23 日(六) 第 1 節
------	-----	----	-----------------------	------	-------------------

## 微積分

注意事項：1、請將算式以及推導過程臚列清楚。  
2、每題 10 分，注意時間的分配。

一、請問  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} =$  多少？請列出求解過程。

二、請求出以下微分方程的一般解： $e^x dx + (xe^y + 2y)dy = 0$

三、如果  $\frac{dy}{dx} = D^1 y$  代表  $x$  對  $y$  的 1 階微分， $D^n y$  代表  $n$  階微分；

$$\text{求 } D'' \left( \frac{7x}{(x+2)(3x-1)} \right) = ?$$

四、甲、乙兩船由同一地點沿著互相垂直的航線行駛，甲船時速是 6 公里，乙船時速是 8 公里。請問開船兩小時後，兩船的相離速度是多少？

五、試求  $4y = x^2 - 2 \log x$ ，自  $x=1$  到  $x=4$  繞  $y$  軸所生的區面面積為何？

六、試求  $\int_0^\pi \int_x^\pi \left( \frac{\sin y}{y} \right) dy dx$  之值？

七、已知  $y = e^{-x} \ln x$ ，試求  $\frac{dy}{dx} = ?$

八、試求不定積分  $\int \frac{x}{1+x^4} dx = ?$

九、試求  $r = 1 + \cos \theta$  內部與圓  $r = 1$  內部相交共有區域的面積？

十、何謂「微積分基本定理」？這定理的重要性何在？  
你在前面 9 題中有用到這個定理嗎？

備

註

試題隨卷繳交