

考試科目	微積分	所別	科學所/管理組 4194	考試時間	2月22日(天) 第 1 節
------	-----	----	-----------------	------	----------------

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、試求以下極限值：

(1) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{x \sin x}{1 - \cos x} \right)$

二、試求定積分 $\int_{-2}^2 \ln(x+3) dx = ?$

三、已知 $y = \sqrt{4 + \sqrt{3x}}$ ，試求 $\frac{dy}{dx} = ?$

四、請估計 $\sqrt{80.9}$ 至小數點第 4 位。

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

六、求 $f(x) = x^3 - 3x + 1$ 的反曲點 (Inflection points) 的座標。

七、曲線 $y = (1 + x^2)^{-1}$ 上哪一點的切線斜率最大？

八、試求 $\int_{\pi/3}^{\pi/2} \sin \theta \sqrt{1 - 4 \cos^2 \theta} d\theta$ 的值？

九、 $z = 3 \cos x - \sin xy$, $x = \frac{1}{t}$, $y = 3t$ ，請求出 $\frac{dz}{dt} = ?$

十、如果人口 y 的成長率是 $\frac{dy}{dt} = 10(1 - 0.1y)y$ ，

請問 y 的值多少時，成長率會最大？

備

註 試題隨卷繳交