

考試科目	微積分	所別	政大精算組	考試時間	3月16日 星期日 第1節
------	-----	----	-------	------	---------------

(10%) 1. 求函數 $u = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ 在點 $M(1, 2, -2)$ 沿曲線 $x=t, y=2t^2, z=-2t^4$ ，在此點的切線方向上的導函數。

(10%) 2. 求下列曲線所界的面積：

$$xy = a^2, \quad x + y = \frac{5}{2}a \quad (a > 0).$$

(10%) 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1 - kx}{1 + kx} \right)^x = 5$ ，求 k 值。

(10%) 4. 討論 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2k-1}{2^n}$ 的斂散性。

(10%) 5. 求 $\int_0^1 \left[\int_{2x}^2 e^{y^2} dy \right] dx$ 之值。

(10%) 6. 求 $\int_0^2 \int_{2x-4}^0 \frac{2y-1}{x+1} dy dx$

備 考 試 題 隨 卷 繳 交

命 題 委 員 :

(簽章) 97年3月6日

命題紙使用說明：1. 試題將用原件印製，敬請使用黑色墨水正楷書寫或打字（紅色不能製版請勿使用）。
 2. 書寫時請勿超出格外，以免印製不清。
 3. 試題由郵寄遞者請以掛號寄出，以免遺失而示慎重。

考試科目	微積分	所別	經濟學系	考試時間	3月16日 星期日	第 節
------	-----	----	------	------	--------------	-------

(10%) 7. An insurance company has 120,000 to spend on the development and promotion of a new insurance policy for car owners. The company estimates that if x is spent on development and y is spent on promotion, then $\frac{x^{1/2}y^{3/2}}{400,000}$ policies will be sold. Based on this estimate, what is the maximum number of policies that the insurance company can sell?

(10%) 8. A virus is spreading through a population in a manner that can be modeled by the function

$$g(t) = \frac{A}{1 + Be^{-t}}$$

where A is the total population, $g(t)$ is the number infected at time t , and B is a constant.

What proportion of the population is infected when the virus is spreading the fastest?

(10%) 9. A company's value at time t is growing at a rate proportional to the difference between 20 and its value at t .

At $t=0$, the value is 2. At $t=1$, the value is 3.

Calculate the value at $t=3$.

(10%) 10. An ice cream vendor can sell 500 ice cream cones at a price of 2 per ice cream cone. For each 0.01 increase in the price per ice cream cone, the vendor will sell 5 fewer ice cream cones. For each 0.01 decrease in price, it will sell 5 more.

The vendor has fixed costs of 75 and variable costs of 0.10 per ice cream cone.

What price per ice cream cone should the vendor charge in order to maximize profit?

備 考 試 題 隨 卷 繳 交

命 題 委 員 :

(簽章) 97年3月6日

命題紙使用說明：1. 試題將用原件印製，敬請使用黑色墨水正楷書寫或打字（紅色不能製版請勿使用）。
2. 書寫時請勿超出格外，以免印製不清。
3. 試題由郵寄遞者請以掛號寄出，以免遺失而示慎重。