



澳門科技大學
MACAU UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

二零一七／二零一八學年入學考試
ADMISSION EXAMINATION 2017/2018

M104 數學附卷
MATHEMATICS SUPPLEMENTARY PAPER

1. 已知函數 $f(x) = \cos 2\omega x + 2 \sin \omega x \cos \omega x (\omega > 0)$ 的最小正週期為 π 。

(a) 求 ω 的值； (10 分)

(b) 求 $f(x)$ 的單調遞增區間。 (10 分)

Suppose that the minimum positive period of the function $f(x)$ is π , where

$$f(x) = \cos 2\omega x + 2 \sin \omega x \cos \omega x (\omega > 0).$$

(a) Find the value of ω ; (10 marks)

(b) Find the increasing interval(s) of the function $f(x)$. (10 marks)

2. 已知函數 $f(x) = (x+e)\ln x - c(x-e)$ 。

(a) 當 $c=5$ 時，求曲線 $y=f(x)$ 在點 $(e, f(e))$ 處的切線方程； (10 分)

(b) 當 $x>e$ 時， $f(x)>2e$ 。求 c 的取值範圍。 (10 分)

$$\text{Let } f(x) = (x+e)\ln x - c(x-e).$$

(a) When $c=5$, find an equation of the tangent line to the graph of the function $y=f(x)$ at the point $(e, f(e))$. (10 marks)

(b) If $x>e$, then $f(x)>2e$. Find the range of c . (10 marks)

3. 因式分解行列式 $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & y & y^2 \\ 1 & z & z^2 \end{vmatrix}$ 。 (20 分)

Factorize the determinant $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & y & y^2 \\ 1 & z & z^2 \end{vmatrix}$. (20 marks)

4. 求由函數 $y^2 = 4x$ 及 $y = x - 3$ 所圍區域的面積。 (20 分)

Find the area of the region bounded by the graphs of $y^2 = 4x$ and $y = x - 3$. (20 marks)

5. 已知複數 z 滿足 $|z+4| = |z+4i|$ ，且 $z + \frac{26-z}{z-1}$ 為實數，其中 $i = \sqrt{-1}$ 。求該複數 z 。 (20 分)

Suppose the complex z satisfies $|z+4| = |z+4i|$ and $z + \frac{26-z}{z-1} \in R$, where

$i = \sqrt{-1}$. Find z . (20 marks)