

國立屏東教育大學 100 學年度研究所碩士班入學考試

普通數學 試題

(數理教育研究所數學教育碩士班)

※請注意：答案須寫在答案卷上，否則不予計分。

問答題 (共 100 分)

- 一、某校某班月考成績，有 30% 的學生數學不及格、20% 的學生國文不及格、15% 的學生數學和國文都不及格。今任選一學生：
 - (一) 求此生數學和國文都及格的機率。(10 分)
 - (二) 若此生國文不及格，求此生數學也不及格的機率。(10 分)
- 二、設 n 為任意正整數， $A(n)$ 表示「當 n 以二進位表示時，0 與 1 相鄰的個數」。例如： $A(2) = A(10_2) = 1$ ， $A(3) = A(11_2) = 0$ ， $A(5) = A(101_2) = 2$ 。
 - (一) 求 $A(100)$ 。(8 分)
 - (二) 當 $n \leq 100$ 時，求共有多少個 n 可使 $A(n) = 2$ 。(12 分)
- 三、將一矩形 (邊長均為整數) 的一角剪去一個三角形後，形成一個新的五邊形。今知此五邊形的邊長為 13, 19, 20, 25, 31 (不一定照順序成五邊形之邊長)，求此五邊形的面積。(10 分)
- 四、請證明任意 5 個大於零的連續奇數之和能被 5 整除。(10 分)
- 五、請計算以下分數之和： $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{100}}$ 。(10 分)
- 六、請證明當 x^2 為奇數時， x 必為奇數。(10 分)
- 七、請證明對於任意整數 a, b, c ， $(a-b)(b-c)(c-a)$ 能被 2 整除。(10 分)
- 八、讓我們發明一個新的運算 Ω ，下表為此新的運算對於集合 $\{A, B, C, D\}$ 運算的結果。
 - (一) 請判斷並說明此運算是否具有交換律(commutative)的性質。(5 分)
 - (二) 請判斷並說明此運算是否具有結合律(associative)的性質。(5 分)

Ω	A	B	C	D
A	B	B	B	B
B	B	C	D	A
C	B	A	C	D
D	B	D	A	C