

國立中山大學 110 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：離散數學【資工系碩士班甲組】

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 110 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：離散數學【資工系碩士班甲組】

題號：434004

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

There are 8 problems in this test. Note that you should write down detailed steps for the solution to each problem; otherwise, no credits for that problem will be given.

1. Consider the following program segment (written in pseudocode):

```
for i := 1 to 567 do
  for j := 1 to i do
    print i*j
```

- (a) [10%] How many times is the print statement of the third line executed?
(b) [10%] Replace i in the second line by i^2 and answer the question in part (a).
2. [10%] If $n \in \mathbb{Z}^+$ and n is composite, then there is a prime p such that $p|n$.
3. (a) [10%] Prove that if 169 integers are selected from $\{1, 2, 3, \dots, 336\}$, then the selection must include two integers x, y , where $x|y$ or $y|x$.
(b) [10%] Write a statement that generalizes the results of part (a).
4. [10%] Let $\Sigma = \{v, w, x, y, z\}$ and $A = \bigcup_{n=1}^8 \Sigma^n$. How many strings in A have xy as a proper prefix?
5. [10%] If a fair die is rolled 11 times, what is the probability that the sum of the rolls is 35?
6. [10%] Solve the recurrence relation
$$a_{n+2} - 4a_{n+1} + 3a_n = -360, n \geq 0, a_0 = 3000, a_1 = 3300.$$
7. [10%] Find $[23]^{-1}$ in $\mathbb{Z}_{82}$ by Euclidean algorithm.
8. [10%] How many integer solutions are there of the equation $c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5 = 37$ if $0 \leq c_i$ for all $1 \leq i \leq 5$?