

注意：考試開始鈴響前，不得翻閱試題，  
並不得書寫、畫記、作答。


國立清華大學 111 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：數理教育研究所  
乙組(數學教育組)

科目代碼：6901

考試科目：普通數學（國中以下數學）

### —作答注意事項—

1. 請核對答案卷(卡)上之准考證號、科目名稱是否正確。
2. 考試開始後，請於作答前先翻閱整份試題，是否有污損或試題印刷不清，得舉手請監試人員處理，但不得要求解釋題意。
3. 考生限在答案卷上標記「由此開始作答」區內作答，且不可書寫姓名、准考證號或與作答無關之其他文字或符號。
4. 答案卷用盡不得要求加頁。
5. 答案卷可用任何書寫工具作答，惟為方便閱卷辨識，請儘量使用藍色或黑色書寫；答案卡限用 2B 鉛筆畫記；如畫記不清(含未依範例畫記)致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果一律由考生自行負責。
6. 其他應考規則、違規處理及扣分方式，請自行詳閱准考證明上「國立清華大學試場規則及違規處理辦法」，無法因本試題封面作答注意事項中未列明而稱未知悉。

國立清華大學 111 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：數理教育研究所 乙組(數學教育組)

考試科目 (代碼)：普通數學 (6901)

共 4 頁，第 1 頁。 \*請在【計算題請在答案卷、選擇題請在答案卡】作答

一、 選擇題 (每題 5 分，共 60 分，單選，答錯不倒扣)

1. 在方格內依規則填入數字，如右圖，則  $20 \times 20$  的方格內所有數字的總和為多少？(A) 8000 (B) 6000 (C) 4000 (D) 2000

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 2 | 3 |

$2 \times 2$

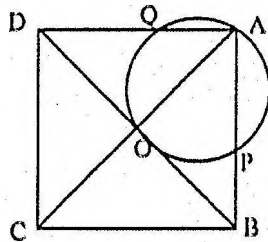
|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 5 |

$3 \times 3$

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | 5 | 6 | 7 |

$4 \times 4$

2. 正方形  $ABCD$  邊長為 15，兩對角線  $\overline{AC}$ 、 $\overline{BD}$  交於  $O$ ，過  $A$ 、 $O$  作一圓交  $\overline{AB}$  於  $P$ ，交  $\overline{AD}$  於  $Q$ 。若  $\overline{AQ} = 6$ ，求  $\triangle BOP$  面積 = ? (A) 27.5 (B) 25 (C) 30 (D) 22.5



3. 下列哪一個式子「不是」多項式  $x^2 - y^2 - 2x + 1$  的因式？  
 (A)  $x - y + 1$  (B)  $x + y - 1$  (C)  $1 - x + y$  (D)  $1 - x - y$

國立清華大學 111 學年度碩士班考試入學試題

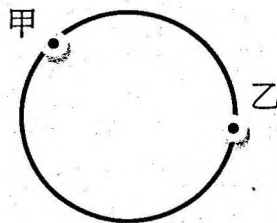
系所班組別：數理教育研究所 乙組(數學教育組)

考試科目 (代碼)：普通數學 (6901)

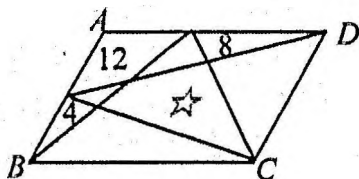
共 4 頁，第 2 頁 \*請在【計算題請在答案卷、選擇題請在答案卡】作答

4. 甲、乙兩人繞一圓形環湖步道跑步(兩人速率固定)，甲、乙在兩不同位置同時出發，甲順時鐘方向前進，乙逆時鐘方向前進，甲跑 16 分鐘後遇到乙，兩人第一次相遇。第一次相遇後，兩人繼續繞湖前進，40 分鐘後第二次相遇。試問原本一開始甲乙出發位置相距為整個環湖步道的幾分之幾？(圖形為參考示意圖)

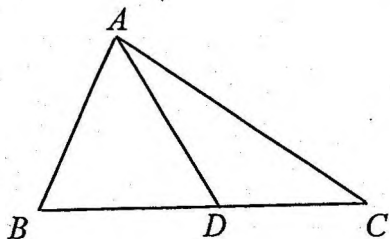
(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{2}{5}$  (C)  $\frac{3}{4}$  (D)  $\frac{5}{8}$



5. 平行四邊形 ABCD 中，E、F 分別在  $\overline{AD}$ 、 $\overline{AB}$  上， $\overline{EB}$ 、 $\overline{EC}$ 、 $\overline{FC}$ 、 $\overline{FD}$  將平行四邊形分成八個區域，每個區域內的數字代表面積，則「☆」區域的面積為何？(A) 16 (B) 20 (C) 24 (D) 32



6. 三角形 ABC 中， $\overline{AB} = 9$ 、 $\overline{AC} = 12$ 、 $\overline{BC} = 18$ ，在  $\overline{BC}$  上取一點 D 使得  $\overline{BD} : \overline{CD} = 5:4$ ，求  $\overline{AD} = ?$  (A) 8 (B) 7 (C) 7.5 (D) 6



# 國立清華大學 111 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：數理教育研究所 乙組(數學教育組)

考試科目(代碼)：普通數學 (6901)

共 4 頁，第 3 頁 \*請在【計算題請在答案卷、選擇題請在答案卡】作答

7. 已知  $5 + \sqrt{2}$  為某一元二次方程式的解，且下列敘述何者正確？
- (A) 該方程式可能只有一個解
  - (B) 該方程式有兩個相異解
  - (C) 該方程式可能有三個解
  - (D) 以上皆非。
8. 已知小王班上有 51 名學生，某次全班段考分數的中位數為 50 分，則下列何者為真？
- (A) 全班分數 50 分以上的人有 25 人
  - (B) 全班分數不到 50 分的人有 25 人
  - (C) 全班分數的平均為 50 分
  - (D) 以上皆非。
9. 若用 2 進位與 3 進位看待此數  $10a1$  後所得的差為 20 則  $a = ?$
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3。
10. 在所有邊長為 2、2、4、5 的四邊形中，最長的整數對角線長為多少？
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8。
11. 已知半徑為 7 之球體內任兩點最長的距離為  $x$ ，邊長分別為 6、8、10 的長方體內任兩點最長的距離為  $y$ ，半徑為 5 之底圓且高為 12 的正圓錐體內任兩點最長的距離為  $z$ ，則  $x, y, z$  之大小關係為？
- (A)  $x > y > z$
  - (B)  $y > x > z$
  - (C)  $x > z > y$
  - (D) 以上皆不可能。
12. 已知二次函數  $y = ax^2 + bx + c$  的圖形與  $x$  軸的交點為  $(2, 0)$  和  $(16, 0)$ ，則此二次函數圖形的對稱軸為？
- (A)  $x = 0$  (B)  $x = 8$  (C)  $y = 0$  (D)  $y = 8$

國立清華大學 111 學年度碩士班考試入學試題

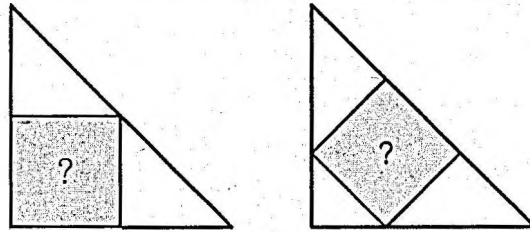
系所班組別：數理教育研究所 乙組(數學教育組)

考試科目 (代碼)：普通數學 (6901)

共 4 頁，第 4 頁 \*請在【計算題請在答案卷、選擇題請在答案卡】作答

二、計算題(每題 10 分，共 40 分，無計算過程不給分)

1. 有甲、乙兩個箱子，其中甲箱內有 92 顆大小相同的球，分別標記號碼 1~92，且號碼為不重複的整數，乙箱內沒有球。已知小華從甲箱內拿出 41 顆球放入乙箱後，乙箱內球的號碼的中位數為 31。問此時甲箱內任抽一顆球號碼小於 31 的機率為？
2. 在給定的一個等腰直角三角形中作內接正方形有兩種方法，如圖(一)與圖(二)。請問按圖(一)、圖(二)作出的內接正方形的面積比為何？



3. 若某鞋廠販售 A、B、C 三種球鞋，已知 A、B、C 款的售價分別為 5000 元、3000 元、1000 元且促銷方案為「一次買任兩件商品打八折，若一次買任三件商品打七折」(例如買 A、B 商品各一件則總價打八折，若買 A 商品兩件、B 商品一件則總價打七折)。
  - (1) 至少要花多少錢才能買的到一件 A 與一件 B？
  - (2) 至少要花多少錢才能買的到一件 A 與一件 C？
4. 請估算  $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}}$  的小數點第二位數字為何？(10 分)