

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 112 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：6801

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 112 學年度碩士班考試入學試題

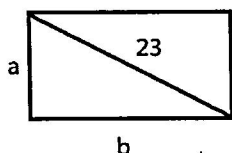
系所班組別：0568

考試科目（代碼）：普通數學(6801)

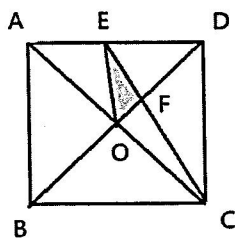
共 3 頁，第 1 頁 *選擇題請在答案卡、計算題請在答案卷作答

一、選擇題(每題5分，共60分，單選，答錯不倒扣)

1. 如圖，一長方形對角線長 23 公分，長加寬的和為 31 公分 ($a + b = 31$)，則此長方形的面積為多少平方公分？(A)54 (B)108 (C)162 (D)216



2. 第一次數學段考，A、B、C、D 四個班級的平均成績分別為 71 分、75 分、69 分、81 分，總平均成績為 75 分，則關於此四個班級的學生人數，下列敘述何者正確？(A)四個班級的學生人數均相等 (B)C 班學生人數必大於 D 班學生人數 (C)A 班學生人數必大於 C 班學生人數 (D)A、C 兩班學生人數和必大於 D 班學生人數。
3. 如圖，四邊形 ABCD 為菱形，O 為兩對角線 \overline{AC} 、 \overline{BD} 的交點，且 E 為 \overline{AD} 的中點，已知 $\overline{FD} = 4$ ，且菱形的面積為 96 平方單位，則 $\triangle OEF$ 面積為多少平方單位？(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。



4. 若二次函數 $f(x) = 2x^2 + bx + c$ 圖形的對稱軸為 $x = 5$ ，且當 $x_1 = -1$ 、 $x_2 = \sqrt{15}$ 、 $x_3 = \sqrt{90}$ 時，所對應的函數值分別為 f_1 、 f_2 、 f_3 ，則 f_1 、 f_2 、 f_3 的大小關係為下列何者？(A) $f_1 > f_2 > f_3$ (B) $f_1 < f_2 < f_3$ (C) $f_2 > f_3 > f_1$ (D) $f_1 > f_3 > f_2$

國立清華大學 112 學年度碩士班考試入學試題

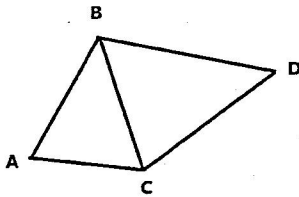
系所班組別：0568

考試科目（代碼）：普通數學(6801)

共 3 頁，第 2 頁

*選擇題請在答案卡、計算題請在答案卷作答

5. $|x-27| = |x+7|$ ，關於 x 敘述何者正確？(A) $|x|$ 為質數 (B) x 是 2 的倍數 (C) x 不存在 (D) $x < 0$ 。
6. 王奶奶想到某寺廟拜拜，該寺廟共有階梯 156 階。如果王奶奶每 2 秒鐘踏上 1 階，且每踏完 10 階休息 30 秒，問王奶奶走全部的階梯共花費幾秒？(A) 762 秒 (B) 612 秒 (C) 462 秒 (D) 312 秒
7. 如圖，四邊形 $ABDC$ 中，對角線 \overline{BC} 平分 $\angle ACD$ ，且 $\overline{AB} = 10$ ， $\overline{AC} = 8$ ， $\overline{BC} = 12$ ， $\overline{CD} = 18$ ，求 $\overline{BD} = ?$ (A) 16 (B) 15 (C) 14 (D) 13



8. 超商店員早上清點架上商品有三種飲料紅茶、奶茶、咖啡，其數量比分別為 $6:16:12$ ，下午換班店員清點數量發現共售出 5 瓶奶茶，並再補貨上架 5 瓶紅茶和 10 瓶咖啡，結果架上數量比變為 $8:14:16$ ，則早上商品架上原來共有 (A) 95 (B) 85 (C) 75 (D) 65 瓶飲料
9. 請將下列圖形依對稱軸數量由多到少排列其序號：甲、正方形；乙、等腰梯形；丙、平行四邊形；丁、圓形
(A) 丁 > 甲 > 乙 > 丙 (B) 丁 > 甲 > 丙 > 乙 (C) 丁 > 丙 > 甲 > 乙 (D) 以上皆非
10. 若有一等差數列 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{15}$ 已知 $a_1 = 5$ ， $a_{15} = -5$ ，其公差 d ，下列敘述何者正確？(A) $a_5 + a_{10} = 2a_7$ (B) $a_{13} - a_3 = 10d$
(C) $a_1 + a_2 + a_3 = a_{13} + a_{14} + a_{15}$ (D) $a_7 + a_8 + a_9 < 0$

國立清華大學 112 學年度碩士班考試入學試題

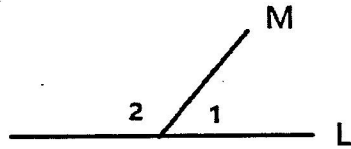
系所班組別：0568

考試科目（代碼）：普通數學(6801)

共 3 頁，第 3 頁

*選擇題請在答案卡、計算題請在答案卷作答

11. 如圖，直線 L 是水平線，被直線 M 分割成兩個角，已知 $\angle 2$ 的補角等於 $\angle 1$ 的餘角，求 $\angle 2$ 的角度：(A) 45 度 (B) 60 度 (C) 90 度 (D) 135 度



12. 若 A 點在第三象限，坐標為 (a, b) ，以直線 $x=4$ 為對稱軸，則其對稱點坐標為何（以 a, b 表示）？(A) $(-a+8, b)$ (B) $(a, -b+8)$
(C) $(a+8, b)$ (D) $(a, b+8)$

二、計算題（每題 10 分，共 40 分，無過程不給分）

- 一. 已知 $\triangle ABC$ 中，I 為內心，AI 交 $\triangle ABC$ 外接圓於 D，試證 $\overline{BD} = \overline{DI} = \overline{CD}$ 。

(10 分)

- 二. 試證明 2022^{2023} 與 2023^{2022} 的大小關係為？(10 分)

- 三. 已知 $\sqrt{40 + 2\sqrt{294 + 2\sqrt{105}}} + \sqrt{40 - 2\sqrt{294 + 2\sqrt{105}}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$,

則 $a + b = ?$ (10 分)

- 四. 已知甲、乙兩人投擲兩個骰子各一次且點數和較大者獲勝。

(1) 若甲先擲出點數和為 5 則乙獲勝的機率為？(5 分)

(2) 若甲擲出後乙發現自己獲勝的機率不會超過 $\frac{1}{6}$ 則甲擲出的點數和可能

是多少？(5 分)