

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 109 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：6601

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. 作答中如有發現試題印刷不清，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 109 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 (6601)

共 4 頁，第 1 頁 *請在【答案卷(計算題)、卡(選擇題)】作答

一、選擇題(每題 5 分，共 60 分，單選，答錯不倒扣)

1. 一個圓有幾條對稱軸？

- (A) 0 (B) 2 (C) 無限多 (D) 不一定

2. 當一組資料存在極端值時，下列哪一個統計量較不適合來描述這組資料的集中趨勢？

- (A) 算術平均數 (B) 第 50 百分位數
(C) 第 2 四分位數 (D) 中位數

3. 已知二次函數 $y=f(x)=ax^2+bx+c$ ，其圖形開口向上，頂點為 $(-2, -2)$ 且與 y 軸交點於 x 軸下方，則下列敘述何者正確？

- (A) $b>a>c$ (B) $b>c>a$ (C) $a>b>c$ (D) $a>c>b$

4. 已知一元二次方程式 $x^2+ax+b=0$ 的解為 x_1, x_2 ，則下列哪一個一元二次方程式的解為 $3x_1, 3x_2$ ？

- (A) $3x^2+3ax+3b=0$ (B) $x^2+3ax+3b=0$
(C) $x^2+3ax+9b=0$ (D) $x^2+9ax+9b=0$

5. 判斷算式 $7\frac{1}{8} \div 2\frac{1}{3} + 7\frac{1}{8} \div 3\frac{2}{5}$ 的值，與下列算式何者相等？

甲： $(7 \div 2) + (\frac{1}{8} \div \frac{1}{3}) + (7 \div 3) + (\frac{1}{8} \div \frac{2}{5})$

乙： $7\frac{1}{8} \div (2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{5})$

丙： $(7 \div 2\frac{1}{3}) + (\frac{1}{8} \div 2\frac{1}{3}) + (7 \div 3\frac{2}{5}) + (\frac{1}{8} \div 3\frac{2}{5})$

丁： $7 \times \frac{1}{8} \div 2 \times \frac{1}{3} + 7 \times \frac{1}{8} \div 3 \times \frac{2}{5}$

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

國立清華大學 109 學年度碩士班考試入學試題

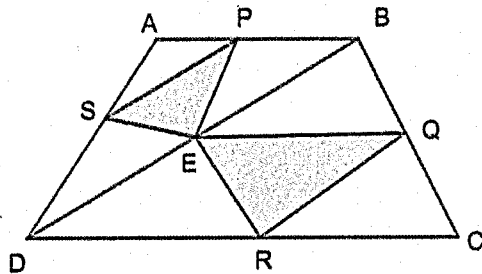
系所班組別：數理教育研究所 乙組(數學教育組)

考試科目 (代碼)：普通數學 (6601)

共 4 頁，第 2 頁 *請在【答案卷(計算題)、卡(選擇題)】作答

6. 如圖，已知等腰梯形 ABCD，其中 $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{CD} = 8$ 、 $\overline{DE}:\overline{DB} = 1:2$ ，各邊中點分別為 P、Q、R、S，則三角形 PSE 和三角形 QER 的面積比？

- (A) 1:2 (B) 3:8 (C) 5:8 (D) $5:\frac{11}{2}$



7. 已知有一正方形，其內部也有一個頂點分別在四個邊上的正方形，則內部與外部兩個正方形面積比可能為？

- (A) 2:3 (B) 2:5 (C) 2:7 (D) 以上皆非。

8. 下列何者為圓形的方程式？

- (A) $x^2 + 4x + y + 8 = 0$
 (B) $x^2 + 2x + y^2 + 2 = 0$
 (C) $x^2 - 2x + y^2 + 2y + 3 = 0$
 (D) $x^2 + 4x + 2xy + y^2 + 4y + 8 = 0$

9. 計算 $3^{66}(2+1)(2^2+1)(2^4+1)\dots\dots(2^{128}+1)$ 的結果，其個位數字是多少？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5。

10. 已知有甲、乙、丙三個正整數，其中甲的二進位表示法為甲 = 100，乙的六進位表示法為 50，丙的八進位表示法為 20。則此三個數的大小關係為？

- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 甲 > 丙 (C) 乙 > 丙 > 甲
 (D) 丙 > 乙 > 甲

國立清華大學 109 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)

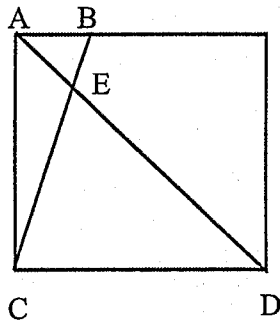
考試科目 (代碼)：普通數學 (6601)

共 4 頁，第 3 頁 *請在【答案卷(計算題)、卡(選擇題)】作答

11. 已知 P 為 $\triangle ABC$ 之內心且 $\triangle ABC$ 之周長為 10，若 P 到 \overline{AB} 之距離為 5，則 $\triangle ABC$ 之面積為？
(A) 15 (B) 25 (C) 30 (D) 50。
12. 若 a, b 皆為正整數且 a^2b^3 可被 3 整除，則下列敘述何者錯誤？
(A) ab 是 3 的倍數
(B) a^2b^2 是 9 的倍數
(C) ab^3 是 9 的倍數
(D) a^3b^3 是 27 的倍數

二、計算題(每題 10 分，共 40 分，無計算過程不給分)

1. 下圖是正方形，面積為 1 平方單位，其中 $\overline{AB} = \frac{1}{3}\overline{CD}$ ， \overline{AD} 是正方形的對角線， C 為正方形其中一個頂點， B 點在正方形的邊上， \overline{AD} 與 \overline{BC} 交於 E ，請求出三角形 CED 的面積。



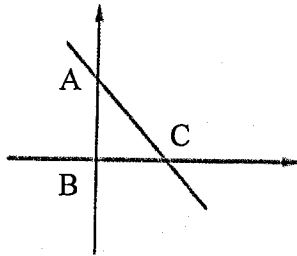
國立清華大學 109 學年度碩士班考試入學試題

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 (6601)

共 4 頁，第 4 頁 *請在【答案卷(計算題)、卡(選擇題)】作答

2. 如圖，直線方程式 $4x+3y=12$ 在第一象限與兩軸形成三角形 ABC，試求此三角形 ABC 的內心、外心與重心的座標。



3. 小明將 30%與 5%的食鹽水混合成 60 公升的食鹽水，然後取出 30 公升與 10%的食鹽水混合成 15%的食鹽水 60 公升。試問當初 5%的食鹽水加了幾公升？
4. 若平面上有兩組以 A、B 為圓心的同心圓，分別為半徑為 1,2,3,4,5 的 $\Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_5$ 與半徑為 1,2,3,4,5,6,7,8 的 T_1, T_2, \dots, T_8 。試問若 $\overline{AB} = 6$ 則這 13 個圓共有幾個交點？