

高雄市立高雄高級中學 104 學年度科學班科學能力檢定數學科試題

作答注意事項：

(1)本試題分為填充題與計算證明題兩大部分。填充題部分僅需將答案填入「答案卷」上正確題號

之空格內；計算證明題部分請將計算證明過程書寫在指定欄位，違者不計分。

(2)試題卷請於繳交答案卷時一併繳回。

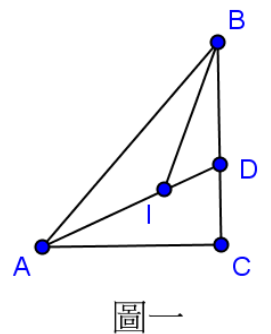
一、填充題：

說明：本大題共有 12 題，請用黑色或藍色的原子筆或中性筆書寫；答案務必寫在「答案卷」上正確題號的空格內。每題 8 分。

1. 一凸 n 邊形，它的所有內角度數形成等差數列，其中最小角為 116 度，最大角為 164 度，則 $n = ?$

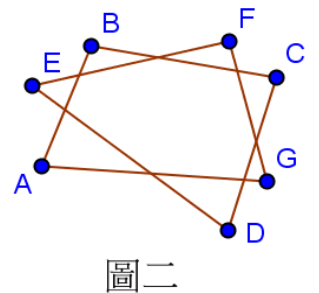
2. 如圖一，三角形 ABC 中， $\angle C$ 為直角， $\angle BAC$ 的角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D 點， $\overline{BD} = 5$ ， $\overline{CD} = 3$ 。

設 $\triangle ABC$ 內心為 I ，則 $\overline{AI}$ 長度 = ?



3. $a = \frac{501}{1001}$ ， $b = \frac{1001}{2001}$ ， $c = \frac{501+1001}{1001+2001}$ ，比較 a ， b ， c 的大小關係。(由大到小)

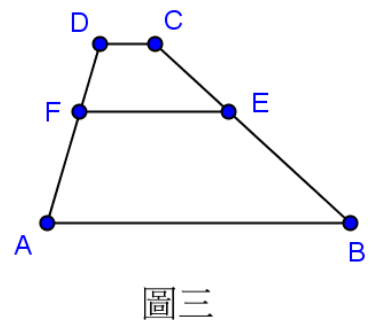
4. a ， b ， c ， d 為實數，已知多項式 $1+cx^3+dx^4$ 可分解為 $(1+2x)(1+ax)(1+bx^2)$ ，則 $d = ?$



5. 如圖二，已知 $\angle A = 70^\circ$ ， $\angle C = 80^\circ$ ，則 $\angle B + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ 為多少度？

6. 如圖三，梯形 $ABCD$ 中， $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ ，點 E 在 $\overline{BC}$ 上，點 F 在 $\overline{AD}$ 上，且 $\overleftrightarrow{EF} \parallel \overleftrightarrow{AB}$ 。

若 $\overline{EF} : \overline{AB} = 1:2$ ， $\overline{CE} : \overline{EB} = 2:3$ ，梯形 $ABEF$ 的面積為 54，則梯形 $ABCD$ 的面積為多少？

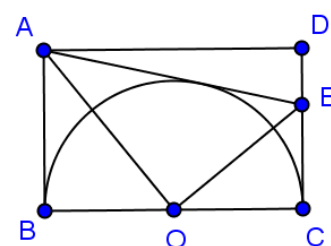


7. 求方程式 $\sqrt{4x-2} - \sqrt{2x} = 1$ 的解 $x = ?$

8. 任一整數的平方所得到的值皆稱為完全平方數，例如： 0 ， 1 ， 4 ， 9 ， 16 ， 25 ， $\dots$ ，皆為完全平方數。已知 x 是完全平方數， $x + 180$ 也是完全平方數，則滿足條件的 x 有多少個？

9. 設 a 為實數，已知滿足方程式 $||x-1|-2|+a|=3$ 的 x 共有 5 個，則 $a=$ ？

10. 如圖四， $ABCD$ 為長方形， $\overline{BC}$ 之中點為 O ，以 $\overline{BC}$ 為直徑作一半圓(落在長方形內部)，點 E 在 $\overline{CD}$ 上，且 $\overleftrightarrow{AE}$ 與此半圓相切，已知 $\overline{AO}=20$ ， $\overline{OE}=15$ ，則長方形 $ABCD$ 的面積為多少？



圖四

11. 設 a 為實數，已知 x 的方程式 $ax^2-x+2=0$ 的兩個解為相異的正整數，則 $a=$ ？

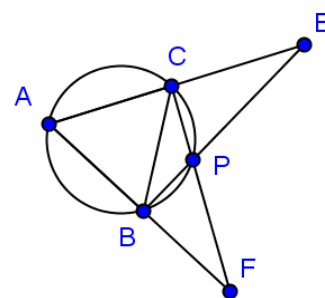
12. 將 2、3、4、5、6 重新排序之後得到 $a、b、c、d、e$ ，若希望能滿足條件： $1+a+b=b+c+d=d+e+1$ ，則這樣的序組 (a, b, c, d, e) 有多少組？

二、計算證明題：

說明：本大題共有 2 題，請用黑色或藍色的原子筆或中性筆書寫，將推論過程完整寫在「答案卷」上正確題號的空格內。每題 12 分，依作答完整性斟酌給分。

1. 如圖五，正三角形 ABC 的外接圓上有一點 P (位於 $\widehat{BC}$ 上)， $\overleftrightarrow{AC}$ 與 $\overleftrightarrow{BP}$ 交於點 E ，

$\overleftrightarrow{AB}$ 與 $\overleftrightarrow{CP}$ 交於點 F 。證明： $\overline{BC}^2 = \overline{CE} \times \overline{BF}$



圖五

2. 在坐標平面上， X 軸的正向為東方，負向為西方； Y 軸的正向為北方，負向為南方。一隻青蛙自原點 $(0,0)$ 出發，依下列規則移動：

- (1) 第一次可選擇「向東移動 2 單位」或「向西移動 1 單位」
- (2) 若前一次向東移動 2 單位，則下一次只能「向北移動 1 單位」，
若前一次向西移動 1 單位，則下一次只能「向南移動 1 單位」
- (3) 若前一次向北或向南移動，則下一次只能向東西方向移動，但可自由選擇「向東移動 2 單位」或「向西移動 1 單位」

證明：若此青蛙經 n 次移動之後回到坐標原點(n 為正整數)，則 n 必定等於 5。

試題結束

高雄市立高雄高級中學 104 學年度科學班科學能力檢定數學科 答案卷

一、填充題：

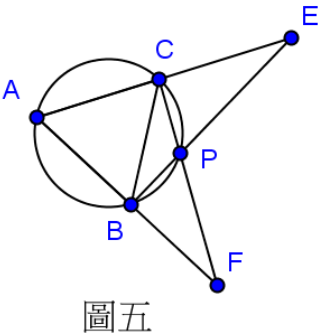
說明：本大題共有 12 題，請用黑色或藍色的原子筆或中性筆書寫；答案務必寫在「答案卷」上正確題號的
 空格內。每題 8 分。

1.		2.		3.		4.		5.	
6.		7.		8.		9.		10.	
11.		12.							

二、計算證明題：

說明：本大題共有 2 題，請用黑色或藍色的原子筆或中性筆書寫，將推論過程完整寫在「答案卷」上正確題
 號的空格內。每題 12 分，依作答完整性斟酌給分。

1.



2.