

臺北市 103 學年度
普通型高級中等學校數學及自然學科能力競賽
數學科筆試（二）試題

編號：_____（學生自填）

注意事項：

1. 本試卷共七題填充題，每題 3 分，滿分為 21 分。
2. 考試時間：1 小時。
3. 試題及計算紙必須連同答案卷交回。
4. 將答案依序填寫在答案欄內。

1. 已知拋物線 $y = x^2 + 7x + 11$ 上有兩相異點對直線 $x + y = 0$ 成對稱，則此兩相異點的坐標為 （一）。
2. 已知某平行四邊形的兩對角線長分別為 12 及 $8\sqrt{2}$ 。若此平行四邊形的四邊長都是整數，則其面積為 （二）。
3. 已知 $\sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} + \cdots + \sqrt{1 + \frac{1}{102^2} + \frac{1}{103^2}}$ 為有理數，則此有理數為 （三）。（以假分數表示）
4. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 6$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{CA} = 7$ ； P 為其三邊上或內部的任一點， D, E 及 F 分別在 \overline{AB} ， \overline{BC} 及 \overline{CA} 三邊上且 $\overline{PD} \perp \overline{AB}$ ， $\overline{PE} \perp \overline{BC}$ 及 $\overline{PF} \perp \overline{CA}$ ；則 $\overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF}$ 的最小值為 （四）。
5. 從 1, 2, 3, ..., 10 的十個連續整數中任意選出若干個，使得這些數的和為偶數，則共有 （五） 種取法。
6. 若正整數 $n \geq 1000$ 是 4 的倍數，且 n 中任意四個位數的數字和都不是 4 的倍數，則 n 的最大值為 （六）。
7. 設集合 A 的元素是 $5^0, 5^1, 5^2, \dots$ 及 5 的不同乘冪之和。若將 A 的元素由小到大排成一數列，則此數列第 103 項的值為 （七）。