

100 學年度台灣省第四區(新竹高中)
高級中學數理及資訊學科能力競賽
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，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. 將演算過程依序填寫在答案卷內。

問題：

1. 設 $ABCD$ 為矩形。自 A 點分別向對角線 \overline{BD} 的三等分點 E, F 連線，量得 $\overline{AE} = 8$, $\overline{AF} = 11$ 。則矩形 $ABCD$ 的面積為 _____ (一)。
2. 方程式 $x^2 - y^2 = 2011^2$ 共有 _____ (二) 組整數解。
3. 若 $a > b$ 且 $ab = 1$ ，則在 $(a, b) =$ _____ (三) 時， $\frac{a^2 + b^2}{a - b}$ 發生最小值。
4. 設 $f(x)$ 為整係數多項式函數，且 $f(0) = f(1) = f(2) = f(3) = f(4) = 2011$ ，但 $f(x)$ 不是常數函數。令 E 為 $f(x)$ 在所有整數點取值的絕對值所成的集合，亦即 $E = \{|f(n)| \mid n \text{ 為整數}\}$ 。則 E 中元素的最小可能值為 _____ (四)。
5. 有相同大小的 20 顆紅球、20 顆黑球、20 顆白球，分成各 30 顆的兩堆，共有 _____ (五) 種分法。
6. 已知實數 x, y, z 滿足 $x + 2y + 3z = 14$, $x^2 + y^2 + z^2 = 196$ 。則 z 的最大可能值為 _____ (六)。
7. 設 $\triangle ABC$ 為等腰三角形，其中 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 。設 $\angle ABC$ 的角平分線交 AC 邊於 D 點，並且滿足 $\overline{BC} = \overline{AD} + \overline{BD}$ 。則 $\angle BAC =$ _____ (七) 度。