

九十八學年度台灣省第二區(新店高中)
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，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. 設 $a_n = \log_n(n+1)$ ， $n = 2, 3, \dots, 1023$ 。若 $\sum_{n=2}^{1023} \frac{1}{\log_{a_n} 1000} = \frac{q}{p}$ ，其中 p 與 q 為互質的正整數，則 $p+q = \underline{\text{(一)}}$ 。
2. 設 $f(x + \frac{1}{x}) = x^4 + 2x^3 + 7x^2 + 6x + 16 + \frac{6}{x} + \frac{7}{x^2} + \frac{2}{x^3} + \frac{1}{x^4}$ ，則 $f(x) = \underline{\text{(二)}}$ 。
3. 若 $ABCD$ 為某一圓的內接四邊形，且 $\overline{AB} = 1$ ， $\overline{BC} = 3$ ， $\overline{CD} = 2$ ， $\overline{DA} = 2\sqrt{3}$ ，則此四邊形 $ABCD$ 的面積為 $\underline{\text{(三)}}$ 。
4. 設 \overline{AB} 與 \overline{CD} 是圓 O 的一對垂直直徑， E 是半徑 \overline{OB} 的中點， M 在半徑 \overline{OA} 上且 $\overline{EM} = \overline{EC}$ ， P 為 \overline{OM} 的垂直平分線與圓 O 的交點，則 $\angle AOP = \underline{\text{(四)}}$ 度。
5. 設 a, b, c 均為正數且滿足 $a^2 + b^2 - c^2 + 9 = 0$ ，則 $a + 2b - 3c$ 的最大值為 $\underline{\text{(五)}}$ 。
6. 坐標平面上兩點 $A(-3, -1)$ 與 $B(6, 11)$ 。若 P 為一動點且 $\triangle ABP$ 的周長為 40，則 $\triangle ABP$ 的面積最大值為 $\underline{\text{(六)}}$ 。
7. 在一正方形球枱中，一球從底邊中點 A 處出發，往右邊界 $\frac{3}{8}$ 處碰撞後反射(如圖)，假設在完全彈性碰撞下，球在第一次回到 A 點之前共反射 $\underline{\text{(七)}}$ 。

次。

