臺北市九十一學年度

高級中學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. 將答案填寫在答案欄內。

1. 若 $[x]$ 表示小於或等於 x 的最大整數，則 $\sum_{n=1}^{2002}[\sqrt{n}]=$ ＿＿（一）＿＿。

2. 若有理數 a 與 b 滿足下述等式：

$$\frac{\sqrt{a-\sqrt{11}}}{\sqrt{2}+\sqrt{b-9\sqrt{11}}}=\frac{\sqrt{11}}{11},$$

則 $(a,b)=$ ＿＿（二）＿＿。

3. 若 $f(x)=\dfrac{1}{1+\tan^3 x}$，則 $f(\frac{91\pi}{2002})+f(\frac{92\pi}{2002})+\cdots+f(\frac{910\pi}{2002})=$ ＿＿（三）＿＿。

4. 設 x 為實數，則 $f(x)=2x+3\sqrt{x^2+36}$ 的範圍為 ＿＿（四）＿＿。

5. 將 $1,2,3,4,5$ 由左而右排成一列，但對每個數字 $k\in\{1,2,3,4\}$，數字 $k+1$ 都不能緊鄰在數字 k 的右邊，則排法共有＿＿（五）＿＿種。

6. 對任意實數 a,b,c,d，當 $a\geq b$ 時，將 (a,b,c,d) 調整為 $(a-b,b,b+c,d)$；當 $a<b$ 時，將 (a,b,c,d) 調整為 $(a,b-a,c,a+d)$；我們稱這樣的過程為一次調整。若 $(x,y,1,2)$ 經過幾次調整後可得到 $(9,9,82,92)$，則 $(x,y)=$ ＿＿（六）＿＿。

7. 設 $A(0,0,0)$、$B(5,-5,0)$、$C(6,6,24)$ 與 $D(-6,-18,48)$ 為空間中四點，對於直線 AB 上所有點 P，$\overline{PC}+\overline{PD}$ 之值最小時的 P 點坐標為＿＿（七）＿＿。