113學年度高級中學數學科能力競賽複賽答案卷及試題

南區（高雄區）　　筆試（二）　　編號：________

注意事項：

(1)時間分配：1 小時

(2)本試卷共 7 題，每題 3 分滿分 21 分。

(3)不可使用電算器。

(4)將答案填入答案欄內。

(5)答案卷、試題及計算紙須一同繳回。

1.籃球 6 個、排球 14 個排成一列，要求籃球與籃球之間至少有 2 個排球的排法共有多少種? ________

2. 設 a 為正有理數且滿足$|7a-2|\le 1$及$\frac{a-1}{a^4}$為整數，求 a 的所有可能值為 ________

3. 在平面上有向量$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ 滿足$\left|\vec{a}\right|=\left|\vec{b}\right|=1$，$\vec{a}\cdot\vec{b}=\frac{1}{2}$，且 $\vec{a}-\vec{c}$ 和 $\vec{b}-\vec{c}$ 的夾角為 $120°$，則$\left|\vec{c}\right|$ 的最大值為 ________

4. 設(a,b)為最大的負整數配對使得$(1+i)^a=(\sqrt{3}-i)^b$，（$i=\sqrt{-1}$）則$a-3b$ =? ________

5. 正整數 a使得$a^2-13a+43$為完全平方數，求所有可能的正整數 a，它們的和為多少? ________

6. 令ΔABC中，$\angle BAC=30^0$且三邊長分別為$\overline{AB}=c$, $\overline{BC}=a$, $\overline{AC}=b$，且 $b>c$，求$\frac{b^2-c^2}{a^2}$的最大值為 ________

7. 設有 2024 個不等於 104 的正整數，將其標示為 $a_1,a_2,\dots,a_{2024}$，若 $a_1,a_2,\dots,a_{2024}$ 其中任意連續的一些數的和均不等於 104，求 $\sum_{i=1}^{2024}a_i$的最小值為 ________