

台灣省第二區九十四學年度  
高級中學數學及自然科能力競賽  
數學科筆試(二)試題

編號：\_\_\_\_\_ (學生自填)

注意事項：

1. 本試卷共六題填充題，每題 3.5 分，滿分 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. 設  $a$  為實數，使得  $a + \log_2 3$ ， $a + \log_4 3$ ， $a + \log_8 3$  形成等比數列，則此等比數列的公比為 \_\_\_\_\_ (一)。

2. 平面上所有格子點到直線  $y = \frac{5}{3}x + \frac{4}{5}$  的距離之最小值為 \_\_\_\_\_ (二)。

(平面上  $x$  坐標與  $y$  坐標都是整數的點稱為格子點。)

3. 袋中紅球白球各 10 個，今重複由袋中任取一球且不放回，直到取出 5 個紅球為止。則取出的球恰有 10 個的機率為 \_\_\_\_\_ (三)。

4. 一單位圓內截去一最大正方形 (即邊長為  $\sqrt{2}$  的正方形) 後，剩下四個弓形。從其中一個弓形可截出的最大正方形面積為 \_\_\_\_\_ (四)。

5. 令  $f(m, n) = \sum_{k=1}^p \frac{C_k^n}{C_k^m}$ ，其中  $m$ 、 $n$  是正整數， $p$  是  $m$  與  $n$  中比較小的數， $C_k^n$  為  $n$  個相異物中不重複取出  $k$  個組合之方法數。則  $f(100, 102) =$  \_\_\_\_\_ (五)。

6. 有一遊戲規則如右：在右圖中每一直行、每一橫列及每個小四方格裡，只有 1 到 4 的數字，每個數字在每個行列及每個小四方格裡都只出現一次，滿足這些條件的填法稱為一種解法。考慮方格不可旋轉或翻轉，則共有 \_\_\_\_\_ (六) 種解法。

1	2	3	4
4	3	1	2
2	1	4	3
3	4	2	1