

新竹市新竹女中 112 下高一期末考

一、多選題（占 12 分）

說明：第 1 題至第 2 題，每題 8 分。(8-6-4-2-0)

1. 考慮多項式 $f(x) = (2+x)^{10}$ ，請問以下敘述哪些正確？

- (1) x^5 次項係數為 C_5^{10}
- (2) 常數項為 1024
- (3) 1.99999^{10} 的小數點後第七位數字為 1
- (4) $C_0^{10} + C_1^{10} \cdot 2 + C_2^{10} \cdot 2^2 + C_3^{10} \cdot 2^3 + \cdots + C_{10}^{10} \cdot 2^{10} < 60000$
- (5) $f(x)$ 除以 $(x+1)^2$ 的餘式為 1

2. 小風 在作答一道多選題，有五個選項，全對得 5 分，錯一個答案得 3 分，錯兩個答案得 1 分，錯三個以上 0 分。已知答案至少一個，而且第一個選項明顯是正確的（小風 也知道），其他選項他都不會，因此他剩下四個選項都亂猜。請問以下敘述哪些正確？

- (1) 這道多選題的答案可能性有 31 種
- (2) 他全對的機率為 $\frac{1}{16}$
- (3) 他這題拿到 0 分的機率為 $\frac{3}{5}$
- (4) 這一題小風 的得分期望值大於 1 分
- (5) 小風 答案全選的得分期望值比小風 只選第一個選項的得分期望值還要大

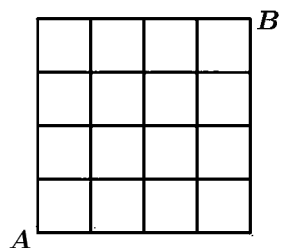
二、填充題（占 84 分）

說明：第 3 題至第 6 題，前 6 格，每格 8 分；6 格之後，每格 4 分。

3. 甲乙丙丁四人抽獎，裡面有 78 支籤，其中恰有 24 支有獎，每人依序抽一支看是否中獎。

- (1) 甲不想前兩個抽，乙不想最後兩個抽，則這四人的抽獎順序有【 】種
- (2) 甲抽籤會中獎的機率為【 】。
- (3) 甲乙兩人都中獎的機率為【 】。

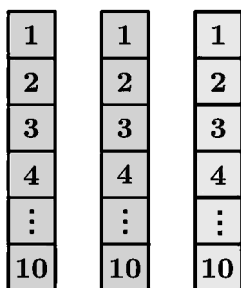
4. 圖為一個街道示意圖，實線為道路，將中間分成 16 個面積相等且不能行走的區塊。



- (1) 從 A 走到 B 的捷徑方法數有【 】種。
- (2) 承上題，這些捷徑中，有【 】條路徑可以將這 16 區塊面積平均劃分兩半。
- (3) 承 (1) 題，這些路徑中，有【 】條路徑總共轉彎 3 次。
- (4) 若用紅、黃、綠、藍四種顏色塗這些區塊，要滿足每一橫列及每一直行的顏色皆不相同，則有【 】種不同的塗法。

5. 如圖，有三種不同顏色的積木放置在地板上，每種顏色各 10 顆。小沂 想要將這些積木由上而下，一次一顆依序取下 (每次取皆可從任意顏色的最上面取)：

- (1) 若 小沂 希望取下 9 顆，則取下順序的方法數有【 】種。
- (2) 若 小沂 希望三種顏色各取 3 顆，則取下順序的方法數有【 】種。
- (3) 若 小沂 取 3 顆，則取得的顏色種類的期望值為【 】種。



6. 一副撲克牌總共有 52 張牌，其中有四種花色，分別為紅色的「方塊」、「紅心」，以及黑色的「梅花」、「黑桃」。每個花色各有 13 張牌， $A, K, Q, J, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2$ ，將這 52 張牌洗勻，平均發給甲、乙、丙、丁四人。

(以下小題只有 (4),(5) 有連貫，其餘小題之間沒有關聯，本題答案請一律以四捨五入至小數點第一位表示)

- (1) 黑桃 A 和紅心 A 在同一個人手上的機率為【 】。
- (2) 甲和乙手上的牌合起來看，四個花色皆不到八張的機率為【 】。
- (3) 丙和丁這兩個人，某一人拿了兩張方塊，另一人拿了四張方塊的機率為【 】。
- (4) 甲拿到四種花色至少各 3 張的機率為【 】。
- (5) 承上題，若甲要將這 13 張牌整理成「相同花色要完全相鄰，不同花色但顏色相同的也不能相鄰 (也就是方塊紅心分開，梅花黑桃分開)」，則整理完的排列方式共有【 】種。

参考答案

1. 234 2. 24

3.(1) 8 ; (2) $\frac{4}{13}$; (3) $\frac{92}{1001}$

4.(1) 70 ; (2) 8 ; (3) 18 ; (4) 576

5.(1) 19683 ; (2) 1680 ; (3) $\frac{19}{9}$

6.(1) 23.5% ; (2) 15.7% ; (3) 11.6% ; (4) 10.5% ; (5) 41472