

桃園市立武陵高級中學 107 學年度第二學期 高一數學科 第二次段考

範圍：第二冊第 3 章全 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

※ 填充題答案若以分數型態表示，請約分成最簡分數，否則不給分。

一、多重選擇題 (每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個以上不給分)

1. () 同時投擲一顆公正的骰子和硬幣，觀察骰子出現的點數及硬幣出現的正反面。設事件 A 為骰子出現的點數不大於 5 點且硬幣出現反面，事件 B 為骰子出現奇數點且硬幣出現正面，事件 C 為骰子出現偶數點且硬幣出現反面。請選出正確的選項：
- (A) 此試驗的樣本空間之元素個數為 36 個 (B) 事件 A 的元素個數為 5 個
(C) 在此樣本空間中，與事件 B 互斥的事件有 1024 個 (D) 事件 A 與事件 B 不互斥
(E) 同時發生事件 A 與事件 C 的機率是 $\frac{1}{6}$
2. () 設甲、乙兩人請老師丟一公正硬幣來決定勝負，甲乙約定：老師每丟一次硬幣，出現正面是甲贏乙 1 元，出現反面則是乙贏甲 1 元，老師總共只丟 6 次。請選出正確的選項：
- (A) 甲會贏 4 元的機率是 $\frac{3}{32}$ (B) 甲有機會贏 1 元 (C) 甲贏大於 2 元的機率是 $\frac{7}{64}$
(D) 甲、乙無輸贏的機率大於 $\frac{1}{4}$ (E) 老師恰在最後一次丟出第 3 個正面的機率是 $\frac{5}{16}$
3. () 籤筒中有 7 支籤，其中 3 支為中獎籤，設每支籤被抽到的機率均等。現甲、乙、丙三人依序抽 1 支籤，取出的籤不再放回籤筒中。請選出正確的選項：
- (A) 已知甲抽到中獎籤，則丙抽到中獎籤的機率是 $\frac{3}{7}$ (B) 甲、乙、丙均抽到中獎籤的機率是 $\frac{1}{35}$ (C) 設在甲抽到中獎籤的條件下，乙抽到中獎籤的機率是 p_1 ；而在乙抽到中獎籤的條件下，甲抽到中獎籤的機率是 p_2 ，則 $p_1 = p_2$ (D) 已知甲、乙、丙三人中恰有 1 人抽中，則是丙抽中的機率是 $\frac{18}{35}$ (E) 已知丙抽到中獎籤，則甲、乙至少有 1 人抽到中獎籤的機率是 $\frac{3}{5}$

二、填充題 (按照下表給分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	10	18	26	32	38	43	48	52	55	58

- 在某樣本空間中，設事件 A 發生的機率為 $\frac{1}{2}$ ，事件 B 發生的機率為 $\frac{4}{7}$ 。若事件 A 且事件 B 發生的機率為 p ，則 p 值的範圍為_____。
- 同時擲三顆相同的公正骰子 (每個點數出現的機率均等)，求擲出的三顆骰子點數均相異的機率為_____。
- 設 A 、 B 為兩獨立事件，若 $P(A' \cap B) = \frac{4}{13}$ ， $P(A' \cap B') = \frac{3}{26}$ ，則 $P(B) =$ _____。
- 依據統計顯示，有兩成的民眾會覺得某商品好用。甲、乙兩人為網紅，其中甲說實話的機率為 $\frac{7}{10}$ ，乙說實話的機率為 $\frac{9}{10}$ ，且甲乙兩人是否說實話為獨立事件。若甲、乙二人均說此商品好用，則此商品確實好用的機率為_____。
- 一袋中有 6 個紅球 3 個黑球 (袋中每球被取機會均等)，每次自袋中取出一球查看顏色後並將其放回，且放回時再多加入 1 個與取出之球相同顏色的球 (設放入袋內的球被取的機會也是均等)。按照上述步驟連取四次，求四次皆取得紅球之機率為_____。
- 大雄、小夫、胖虎、哆啦 A 夢共 4 人玩猜拳遊戲，各出「剪刀」、「石頭」、「布」三者之一，其中哆啦 A 夢不管怎樣一定會選擇出「石頭」，而其他每個人出每種拳的機率均等。今 4 人同時出一拳，求不分勝負的機率為_____。
- 袋中有 7 個黑球、4 個白球，由袋中一次抽一球，連抽 4 次且抽後不放回。已知恰抽到 1 黑球 3 白球的條件下，第 2 球恰為白球的機率為_____。
- 設袋中有黑、白兩色球共 65 顆 (袋中每球被取機會均等)，若自袋中同時取兩球，設取得兩顆黑球的機率比取得兩顆白球的機率大 $\frac{7}{13}$ ，請問袋中的黑球有_____顆。

9. 周周校長想要以包子、蛋糕和粽子這三種食物祝福各班同學考試順利。假設全校共有 7 個班，校長先請每一班在一張卡片上寫下想吃哪幾種食物（不排喜好順序，可寫 0~3 種）。結果發現，只想吃 1 種和 2 種食物的各有 3 個班，有 1 個班都不想吃。已知沒有任何兩班想吃的食物完全相同，則任取 3 張卡片，此 3 張卡片上包含 3 種食物的機率為_____。
10. 從「我們一起學貓叫一起喵喵喵喵」這 14 個字中任選 5 個字，設每個字被選到的機率均等，則選出來的 5 個字中，喵字至少含 2 個以上的機率是_____。

三、計算題（無計算過程不予計分，共 18 分）

1. 森森跟森森女友在約會時討論數學題目，他們解到一個題目如下：

「設甲袋內有紅球 1 個，白球 2 個；乙袋內有紅球 3 個，白球 1 個。今先任抽一袋，再從袋中取出一球（設兩袋被抽中的機會均等，袋中每顆球被取出的機會也均等）。設已知取出的是紅球，求此球是來自甲袋的機率為何？」

此時森森女友開心的說：「這題很簡單，因為總共有 4 個紅球，而甲袋裡的紅球只有 1 個，所以這顆紅球是來自甲袋的機率為 $\frac{1}{4}$ 」

森森：「妳的高一數學老師是誰……？」

- (1) 請問森森女友的想法哪裡有錯誤？請簡單說明。(3 分)
- (2) 如果你是森森，請寫出此題正確的解法及算出正確的答案。(5 分)
2. 設一袋中有 2 顆黑球，3 顆紅球，4 顆白球，今從袋中依序將球全部取出（取後不放回），觀察其出現的顏色順序。
- (1) 已知取出的最後一顆是黑球，求前 8 顆中紅球比白球先取完的機率。(5 分)
- (2) 在依序取出的過程中，求紅球最先被取完的機率。（提示：可先分成最後一顆為黑球或白球兩種情形討論，再利用第(1)小題的想法）(5 分)

桃園市立武陵高級中學 107 學年度第二學期 高一數學科 第二次段考

範圍：第二冊第 3 章全 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、多重選擇題(每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個以上得 0 分)

1	2	3
BE	ACD	BCE

二、填充題(按照下表給分) ※ 填充題答案若以分數型態表示，請約成最簡分數，否則不給分。

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	10	18	26	32	38	43	48	52	55	58

1	2	3	4	5
$\frac{1}{14} \leq p \leq \frac{1}{2}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{21}{25}$	$\frac{14}{55}$
6	7	8	9	10
$\frac{13}{27}$	$\frac{3}{4}$	50	$\frac{23}{35}$	$\frac{89}{143}$

三、計算題 (無計算過程不予計分，共 18 分)

1 (8 分)	2 (10 分)
<p>(1) 每個紅球被取到的機會不均等(3 分)</p> <p>(2) $\frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}} = \frac{4}{13}$ (5 分，老師可斟酌給分)</p>	<p>(1) 最後為黑球，則前 8 顆球中有 1 黑 3 紅 4 白 將球視為不同，則排列數為 8!</p> <p>其中紅球要比白球先取完，視為 7 顆相同球與黑球 排列： $\text{--- -- -- -- -- -- -- --} \downarrow \text{黑}$ $\text{--- -- -- -- -- -- -- --} \downarrow \text{必為白}$</p> <p>排列數為 $\frac{8!}{7!} \cdot 4 \cdot 6!$，故機率為 $\frac{8! \cdot 4 \cdot 6!}{8!} = \frac{4}{7}$</p> <p>[另解] 也可視為前 8 球中，不管黑球的位置，白球與紅球共 7 個位置中，最後一個位置一定要放白球，故為 $\frac{4}{7}$</p> <p>(5 分，老師可斟酌給分)</p> <p>(2) 紅球要最先被取完，可分為兩種情形</p> <p>① 最後一顆為黑球且前 8 顆中紅比白先取完</p> <p>② 最後一顆為白球且前 8 顆中紅比黑先取完</p> <p>$\frac{2}{9} \cdot \frac{4}{7} + \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{5} = \frac{32}{105}$ (5 分，老師可斟酌給分)</p>