

桃園市立武陵高中 111 學年度(下)一年級數學科第二次期中考題目卷

範圍：第二冊 第 3 章 排列組合與機率 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

(請算出答案，勿使用如 $n!$ 、 n^k 、 P_k^n 、 C_k^n 等符號表示)

一. 填充題：(每格 5 分)

1. 設有甲、乙、丙、丁、戊等 5 人排成一列，試求下列的排法數。

- (1) 甲乙相鄰且丙丁不相鄰的排法有_____種。
- (2) 甲不排首且乙不排末的排法有_____種。
- (3) 甲在乙左方，且丙在丁左方的排法有_____種。(左方不一定相鄰)
- (4) 甲恰與乙丙 2 人中的某一人相鄰的排法有_____種。

2. 若 $(x^2 - \frac{a}{x})^8$ 的展開式中， x^7 項的係數為 -448 ，則常數 $a =$ _____。

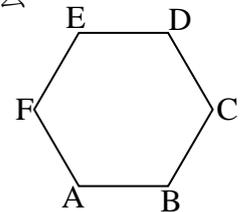
3. 為慶祝百年校慶，學校舉辦園遊會，並且消費滿百元，即贈送刮刮樂彩券一張，此彩券共有六格，上面印有 2 個 20，2 個 40，1 個 60，1 個 80，且數字排列是隨機排列，今規定只能刮取 2 格，否則作廢，若刮中數字和恰為 100 時，可獲得獎品百年校慶紀念小書包 1 個，則 1 張刮刮樂彩券刮取時，可獲獎的機率為_____。

4. 數學能力競賽試題，只有三大題。已知參加競賽的學生中，發現每個人都至少答對 1 題，且答對第一題的有 24 人，答對第二題的有 26 人，答對第三題的有 22 人，答對第一、二題的有 8 人，答對第一、三題的有 10 人，答對第二、三題的有 11 人。又只答對一題的人數與答對兩題以上的人數相等，則參加競賽的學生有_____人。

5. 美女靜香有 A、B、C、D、E、F 共六位追求者，她下星期一到星期五每天晚上會選擇一位追求者約會，但不連續兩天和同一位追求者約會。在這些追求者中靜香對 A 先生最有感覺，因此她至少會有 2 天跟 A 先生約會，而且其中有 2 天為下星期一和星期五，試問靜香在下星期安排約會人選的方法有_____種。

6. 求和： $C_2^5 + C_2^6 + C_2^7 + C_2^8 + C_2^9 + \dots + C_2^{20} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 有一隻青蛙有一個奇怪的習慣，它只會在右方的正六邊形上的 6 個頂點跳來跳去，且每次跳動只會跳到逆時針方向の間隔點或順時針方向的相鄰點。
 (例如現在在 A 點，則下一次可能跳到 C 點或跳到 F 點)；
 今這隻青蛙從 A 點開始出發，若它想要跳動 5 次後到達 B 點，
 試問這隻青蛙跳動的方法有_____種。



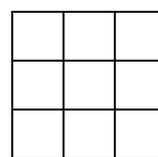
8. 甲、乙、丙、...等 10 人中，要指派 4 人去出公差，試回答下列問題：
 (1) 4 人中若有甲就一定要有乙，則指派 4 人的方法有_____種。
 (2) 若每人被指派到的機會均等，則 4 人中甲乙丙至少有兩人的機率為_____。

9.胖虎記錄上週星期一到星期五的午餐情況。記憶中：牛肉麵、大滷麵、咖哩飯各吃一次，排骨飯吃了 2 次，但沒有連續兩天吃麵食，沒有連續兩天吃排骨飯，且每天午餐只吃一種餐點。試問胖虎上週星期一到星期五的午餐有_____種可能的情況。

10.有紅、黃、白三種色球各 10 個，與綠色的球 3 個，今從 33 個球中取 4 個球排成一列，試問至少有一個紅球的排法有_____種。(同顏色的球視為相同)

11.老師請 8 位同學自行分成若干組，單獨 1 人為一組也可以，但最多只能分成五組，並要求任意兩組的人數和不能超過 4 人，試問 8 位同學符合規定的分組情形有_____種可能。

12.將 a, a, b, b 四個字母全排入右方 3×3 的方格中，每個方格最多只能排入 1 個字母，若相同的字母既不同行，也不同列，則排法有_____種。
(方格的圖形不能旋轉，也不能翻轉)

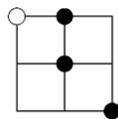


13. 箱子裡有若干個紅球與藍球，球總個數不超過 112 個，今從箱中任取 2 球，每個球被取到的機會均等，若取出 2 球是同色球的機率為 $\frac{1}{2}$ ，則箱子裡球的個數共有_____種可能情形。

14. 出木杉在週休二日安排讀書計畫複習國、英、數三科：將週六、週日各分成早、中、晚共六個時段。每天安排一個時段休息，兩個時段唸書，每個時段只複習一科，同一天的連續時段不複習同一科，週休二日裡國、英、數三科都要複習，試問可安排出_____種讀書計畫。

二. 混合題：(10 分)

北宋科學家沈括在其著作《夢溪筆談》中寫到「唐僧一行曾算棋局都數，凡若干局盡之。余嘗思之，此固易耳……。凡方二路，用四子，可變八十一局；方三路，用九子，可變一萬九千六百八十三局；……。」圍棋有黑白兩色棋子，置於棋盤的橫線與縱線交點。沈括說 1x1 方格中的 4 個點放置黑棋、白棋及不放棋子的情形有 81 種，2x2 方格中的 9 個點放置黑棋、白棋及不放棋子的情形有 19683 種。附圖為一種 2x2 方格的放置法。(棋盤不能旋轉)



根據以上敘述，回答下列兩問題：

1. 此文的下一句「方四路，用十六子，可變_____局」，這句話的意思是 3x3 方格有 16 個點，共有_____種放置情形。請問空格中的數為下列何者？(單選題，4 分)

- (A) 2^{16} (B) 3^{16} (C) 4^{16} (D) 5^{16} (E) 6^{16} 。

2. 若在一個 2x2 方格的棋盤上放置 4 個以上(含 4 個)的棋子(黑棋或白棋任意選用)，且每個棋子間彼此不相鄰，則總共有幾種放法？(計算題，6 分)

(例如：  為相鄰； 為不相鄰)

桃園市立武陵高中 111 學年度(下)一年級數學科第二次期中考答案卷

班級：___ 座號：___ 姓名：_____

一.填充題：(每格 5 分)

1.(1)	1.(2)	1.(3)	1.(4)	2.
3.	4.	5.	6.	7.
8.(1)	8.(2)	9.	10.	11.
12.	13.	14.		

二.混合題：(10 分)

1. _____ (單選題，4 分)
2.(計算題，6 分)

桃園市立武陵高中 111 學年度(下)一年級數學科第二次期中考答案卷

班級：___ 座號：___ 姓名：_____

一.填充題：(每格 5 分)

1.(1)	1.(2)	1.(3)	1.(4)	2.
24	78	30	72	2
3.	4.	5.	6.	7.
$\frac{4}{15}$	46	105	1320	16
8.(1)	8.(2)	9.	10.	11.
154	$\frac{1}{3}$	24	175	525
12.	13.	14.		
198	9 (18 亦給分)	252		

二.混合題：(10 分)

1.

___B___ (單選題，4 分)

2.(計算題，6 分)

128

① 2^1

② 2^1

③ 2^4

④ 2^4

⑤ 2^4

⑥ 2^4

⑦ 2^5

和 = 128

配分原則：
 左側 7 種圍合方法數
 若少寫一種，則扣 1 分
 少寫二種，則扣 2 分

 扣至 0 分為止！

⇒ P.S. 若寫為：
 $C(3,1) \times 2^4$
 則視為已寫出 4 種情形

