

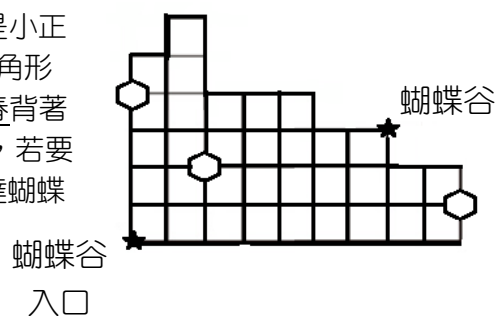
# 國立武陵高級中學 102 學年度第二學期第二次期中考高一數學科試題卷

## 一、填充題(70%每題 7 分)

在數學名著《倚天屠龍記》有這樣的一段記載……

年幼的張無忌因為被玄冥神掌擊中性命垂危，常遇春爲了要救救可憐的小無忌，他帶著張無忌來到蝴蝶谷找尋傳說中的蝶谷醫仙—胡青牛。

1. 蝴蝶谷的入口是一個複雜的迷宮，如右圖所示。圖中的每個格子都是小正方形，格子的線為可以走的道路。迷宮中有三個地方有猛獸(圖記為六角形處)，遇到猛獸會有一番苦戰，常遇春想避開這些地方。又因為常遇春背著無忌所以走比較慢，每 1 刻鐘可走的距離恰好為圖中小正方形的邊長，若要在 10 刻鐘內走到蝴蝶谷，共有 (a) 條路徑可以安全送無忌到達蝴蝶谷。



到達蝴蝶谷之後因為胡青牛不幫其他門派的人醫治，常遇春也沒別人可以求了，只好把無忌留在蝴蝶谷，希望有一天胡青牛會心軟醫治他。張無忌也不是白吃白住，每天都是由張無忌在幫胡青牛做三餐和採集藥草。

2. 張無忌會煮的菜好吃程度分成 1~5 共 5 個等級(5 級最好吃)，其中每個等級會做的菜恰好都有不同的 2 道。若這天中午無忌要依序上三道菜，而且要越來越好吃(後面上的菜等級必須比較高)，且等級 2 的炒青菜這道菜一定要煮，張無忌可以煮出的菜色搭配共有 (b) 種。

等級 1	炒豆乾、皮蛋豆腐
等級 2	炒青菜、炸春捲
等級 3	雲南蒸氣鍋、鬍鬚張魯肉飯
等級 4	二十四橋明月夜、花雕茯苓豬
等級 5	叫化雞、玉笛誰家聽落梅

張無忌煮的菜太好吃了甚得胡青牛喜歡，胡青牛想收他爲弟子留在身邊。但礙於面子又不好意思明說，他決定和無忌玩兩個遊戲，分別測試兩人的運氣與緣分，如果無忌平安過關就收他爲弟子。

3. 胡青牛拿出 5 顆一樣的五毒藥丸，5 顆一樣的膽黃丸，5 顆一樣的七仙丹。從這 15 顆藥丸之中選出 9 顆讓張無忌一口氣吃下去，這些藥丸若單獨服用 1 種或恰好服用兩種都會有害身體，只有在 3 種藥丸都有吃到時才可平安無事。依各種藥丸吃下的數量來看，共有 (c) 種情形張無忌可以平安過關。

4. 胡青牛接著再拿出一個袋子裝有 3 藍球 2 紅球，胡青牛先從袋中取出一球握在手中，再由張無忌從袋中剩下的球中取出一球，兩人攤開若是一樣顏色的球那代表兩人有緣分，胡青牛就收張無忌爲弟子。無忌想了一下，若每個球被抽到的機率均相等，兩人手中的球同色的機率是 (d) 。

胡青牛收了張無忌當弟子慢慢的教他一些醫學知識。某天蝴蝶谷來了一群染怪病的武林人士前來求醫，但因為胡青牛不幫其他門派的人醫治，這些人跟他僵持不下也只好暫時住在蝴蝶谷。這天下午張無忌和來求醫的一個大漢茅十八聊天……。

5. 茅十八說他們一行人本來有 7 男 8 女共 15 人前來求醫，中途經過天山聽說天山上有天山雪蓮可以治百病，於是他們從中選出 7 人當探險隊，男生女生各至少兩人打算去找尋雪蓮。沒想到這群探險隊一去不復返，因此只有剩下來的 8 個人來到蝴蝶谷了。張無忌聽著聽著怔怔的分了神，心中只想著:從 7 男 8 女選出 7 人當探險隊，男生女生各至少兩人的情形有 (e) 種。

這群生病的人留在蝴蝶谷也不是辦法，張無忌決定小試身手由他來醫治這 8 個人。

6. 這 8 個人有 3 個來自華山派，2 個青城派，1 個崆峒派，1 個鐵掌門，1 個無黨派。無忌初出茅蘆一天不敢醫治太多人，他決定每天選 2 個人來醫治共 4 天，且每人剛好治療一次，為了公平每天選到的人不能同幫派。張無忌這 4 天治療的人，可能的選擇方法共有 (f) 種 (每天醫治的兩人不分前後順序)

7. 1 個月後這 8 個人接受治療慢慢的都痊癒了。他們要離開的時候恰好每天離開 1 個人，在 8 天內先後的離開了蝴蝶谷。張無忌發現華山派的人都痊癒的比青城派的人快，所有的華山派的人都比青城派的人早離開。依這 8 個人離開先後順序，可能的情形共有 (g) 種

這些生病的人離開之前留給胡青牛一枚信物，信物是一個金色花朵的飾品，張無忌覺得可愛，沒想到胡青牛一看到卻臉色大變。這是胡青牛的仇人金花婆婆的信物。胡青牛不想和金花婆婆硬碰硬決定連夜逃走，在離開之前送給了張無忌他的寶物。

8. 胡青牛拿出 5 顆不同的珍藏的丹藥，告訴張無忌各種藥丸的功用後，胡青牛就趁夜離開了。張無忌在這屋子裡找出 2 個一樣的紅色藥瓶，1 個藍色藥瓶。他把這 5 個不同藥丸的放到這 3 瓶子裡，每個瓶子至少一顆藥丸，他可能的放置方法共有 (h) 種 (藥丸放入瓶子不分前後順序)

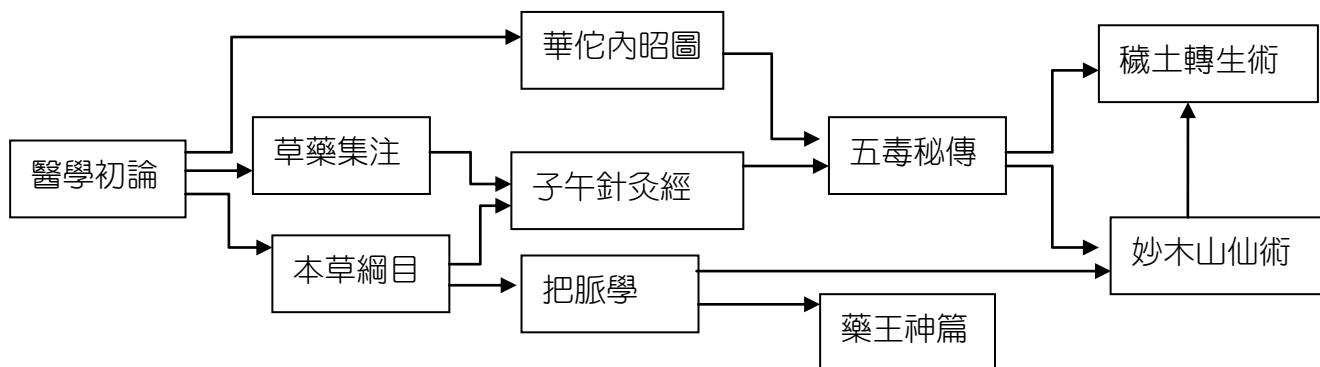
胡青牛逃離的路上還是遇上了金花婆婆，金花婆婆武功高強一下就制伏了胡青牛。

9. 金花婆婆拿出 5 種藥酒，每一種都是用毒蛇泡製，喝了一杯之後會有通體舒暢，奇經六脈被打開的感覺。但任何一種酒一天喝到 2 杯以上(含 2 杯)的量。身體會不堪負荷，隨即猝死。金花婆婆拿出 4 個一樣的小酒杯，開始在杯子裡斟酒。每一個杯子都從 5 種藥酒裡選一種倒入，每種酒被選到的機率相同(杯中的酒可以相同)。金花婆婆倒完之後要胡青牛把 4 杯都喝了，胡青牛喝了之後存活的機率為 (i)

胡青牛離開之後，張無忌一個人留在蝴蝶谷倒也無聊，打算要搬出去。離開之前發現書架上很多醫書，張無忌打算看一看胡青牛家裡的醫書再離開。

10. 書架上共有 10 本不同的醫書，醫書的等級有難易之分，必須先看了簡單的書才能看困難的書如下表所列，(例如：還沒看把脈學不能看藥王神篇，想要看妙木山仙術必須看了五毒秘傳或是把脈學其中之一。)張無忌想利用時間依序看 5 本不同的書，恰好第 5 本書看穢土轉生術，張無忌依序看五本書的情形有幾種 (j)

(提醒: 依序看醫學初論、華佗內照圖、五毒秘傳、草藥集注、穢土轉生術也是符合的一種情形)



~~張無忌離開蝴蝶谷後就過著幸福快樂的日子了~~

<<背面尚有試題>>

## 二、多選題(20%，每題 10 分，錯一個選項得 6 分，錯兩個選項得 2 分，錯 3 個選項以上不得分)

( ) 1. 關於機率的敘述下列何者正確

(A) 樣本空間  $S$  包含 11 個樣本點，A 事件恰好有 1 個樣本點，因此 A 事件發生的機率為  $\frac{1}{11}$

(B) 擲 2 次公正的骰子點數和為奇數的機率為  $\frac{1}{2}$

(C) 袋子裡有相同的紅球 5 個，相同的白球 3 個，若每球被抽到的機率均等，從中抽一球抽到白色的機率為  $\frac{1}{2}$

(D) 從撲克牌(52 張)中抽取兩張，恰好同花色的機率為  $\frac{1}{4}$

(E) 小傑和奇犽各擲 1 次公正的骰子，小傑點數大於奇犽點數的機率應該等於奇犽點數大於小傑點數的機率，所以小傑點數大於奇犽的機率為  $\frac{1}{2}$

( ) 2. 將下列各式展開後，下列何者正確

(A) 展開  $(2x + y)^5$  後， $xy^4$  的係數應該為  $2 \times \frac{5!}{4!1!}$

(B) 展開  $(x - y)^6$  後， $x^3y^3$  的係數應該為  $\frac{6!}{3!3!}$

(C) 展開  $(x + y^3)^4$  後， $x^2y^6$  的係數應該為  $\frac{8!}{2!6!}$

(D) 展開  $(2x^2 - \frac{3}{x})^3$  後，常數項應該為  $2 \times 9 \times \frac{3!}{2!1!}$

(E) 展開  $(x + y + z)^{10}$  後， $x^3yz^2$  的係數應該為  $\frac{6!}{3!2!1!}$

## 三、情境是非題(10%每題 2 分)算式完全正確請打○ 錯誤請打×

( ) 1. 小宇與小智同在一年波班，從班上 45 人選出 5 人的組合共有  $C_5^{43} + C_4^{43} + C_3^{43} = C_5^{45}$  種

( ) 2. 只由 1, 2 所排成的 6 位密碼(例如: 111111, 121221, 221121, ...)，所有這類型的密碼共有  $2^6$  種

( ) 3. 承上題，小櫻計算所有這類型的密碼所出現 1 的總數，她利用每個密碼出現 1 的數量分類來計算，總數應為  $C_1^6 + 2C_2^6 + 3C_3^6 + \dots + 6C_6^6 = 6 \times 2^5$

( ) 4. 從班上 45 人選出不同三人，分別擔任班長、副班長、風紀股長，所有情形共有  $P_3^{45} = P_2^{44} + P_3^{44}$

( ) 5. 有 3 本不同的愛情小說，8 本不同的輕小說，從中選出 5 本放入書包的組合共有  $C_0^3 C_5^8 + C_1^3 C_4^8 + C_2^3 C_3^8 + C_3^3 C_2^8 = C_5^{11}$  種

國立武陵高級中學 102 學年度第二學期第二次期中考高一數學科答案卷

(未填寫姓名座號扣段考成績 5 分)

一年\_\_\_\_\_班 \_\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_\_

一、填充題:(70%，每格 7 分)

a.	b.	c.	d.	e.
f.	g.	h.	i.	J.

二、多選題:(20%，每題 10 分，錯一個選項得 6 分，錯兩個選項得 2 分，錯 3 個選項以上不得分)

1.		2.	
----	--	----	--

三、情境是非題(10%每題 2 分)算式完全正確請打○ 錯誤請打×

1.	2.	3.	4.	5.

國立武陵高級中學 102 學年度第二學期第二次期中考高一數學科答案卷

(未填寫姓名座號扣段考成績 5 分)

一年\_\_\_\_\_班 \_\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_\_

一、填充題:(70%，每格 7 分)

a. 84	b. 24	c. 19	d. $\frac{2}{5}$	e. 6174
f. 1296	g. 4032	h. 75	i. $\frac{24}{125}$	J. 10

二、多選題:(20%，每題 10 分，錯一個選項得 6 分，錯兩個選項得 2 分，錯 3 個選項以上不得分)

1.	B	2.	AD
----	---	----	----

三、情境是非題(10%每題 2 分)算式完全正確請打○ 錯誤請打×

1.	2.	3.	4.	5.
×	○	○	×	○