

高雄市明誠中學 高二數學平時測驗 日期：92.04.09				
範圍	2-3(1)排列+Ans	班級		姓名
		座號		

一. 填充題 (每格 5 分)

1、5 個女生及 4 個男生排成一列，同性不相鄰，共有\_\_\_\_\_種排列法。

答案：共有  $5! \times 4! = 2880$  種排列法。

3、五對夫婦排成一列，其中夫婦相鄰的排列共有\_\_\_\_\_種，夫婦相鄰但同性不相鄰的排列共有\_\_\_\_\_種。

答案：夫婦相鄰的排列共有  $5! \times 2^5 = 3840$  種。

夫婦相鄰但同性不相鄰的排列共有  $5! \times 2 = 240$  種。

5、設甲、乙、丙、丁、戊、己、庚等七人排成一列：

(1)甲、乙、丙三人相連有\_\_\_\_\_種排法。

(2)甲、乙、丙三人完全不相鄰有\_\_\_\_\_種排法。

答案：720；1440

$$(1) 5! \times 3! = 720 \quad (2) 4! \times P_3^5 = 1440$$

7、將 pallmall 一字的字母全取排成一列，則同字不相鄰的排法共有\_\_\_\_\_種。

答案：594

全 - (a 相鄰或 l 相鄰)

= 全 - a 相鄰 - l 相鄰 + (a 相鄰且 l 相鄰)

$$= \frac{8!}{2 \times 4!} - \frac{7!}{4!} - \frac{5!}{2!} + 4! = 594$$

9、俊霆有白酒、紅酒、米酒三種酒，要倒入五個不同的酒杯，且

(1)每杯只倒一種酒，又每種酒至少可倒五杯以上，則共有\_\_\_\_\_種倒法，

(2)若每種酒恰好只能倒二杯，則共有\_\_\_\_\_種倒法。

答案：243, 90

解析：(1)  $3^5 = 243$

(2)  $\frac{6!}{2!2!2!} = 90$ ，多加一個虛擬酒杯，共有 2 杯白酒，2 杯紅酒，2 杯米酒，放入不同

的 6 個酒杯，其排列法共有 90 種。

11、將 3 個蘋果、4 個桃子、2 個李子全部分給 9 個兒童，

(1)每人至多得一個，共有\_\_\_\_\_種不同的分法。

(2)若分給 11 個兒童，每人至多得一個，則共有\_\_\_\_\_種不同的分法。

答案：1260, 69300

解析：(1)  $\frac{9!}{3!4!2!} = 1260$  (2)  $\frac{11!}{3!4!2!2!} = 69300$

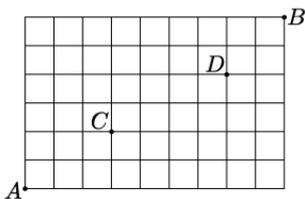
13、設五對夫婦圍圓桌而坐，下列情形排法：

(1)所有夫婦均相鄰有\_\_\_\_\_種。(2)男女間隔有\_\_\_\_\_種。

答案：768；2880

$$(1) \frac{5!}{5} \times 2^5 = 768 \quad (2) \frac{5!}{5} \times 5! = 2880$$

15、如下圖之棋盤式街道，有一人欲自西南角之  $A$  點走捷徑至東北角之  $B$  點。



- (1) 總共有幾種走法？\_\_\_\_\_
- (2) 經過  $C$  點的走法有幾種？\_\_\_\_\_
- (3) 經過  $D$  點的走法有幾種？\_\_\_\_\_
- (4) 經過  $C$  點又經過  $D$  點的走法有幾種？\_\_\_\_\_
- (5) 經過  $C$  點或經過  $D$  點的走法有幾種？\_\_\_\_\_
- (6) 經過  $C$  點而不經過  $D$  點的走法有幾種？\_\_\_\_\_
- (7)  $C$  點和  $D$  點都不經過的走法有幾種？\_\_\_\_\_

答案：(1)  $\frac{15!}{9!6!} = 5005$  (種)

(2)  $\frac{5!}{3!2!} \times \frac{10!}{6!4!} = 2100$  (種)

(3)  $\frac{11!}{7!4!} \times \frac{4!}{2!2!} = 1980$  (種)

(4)  $\frac{5!}{3!2!} \times \frac{6!}{4!2!} \times \frac{4!}{2!2!} = 900$  (種)

(5)  $2100 + 1980 - 900 = 3180$  (種)

(6)  $2100 - 900 = 1200$  (種)

(7)  $5005 - 3180 = 1825$  (種)

17、甲乙丙等七人排成一列，則

(1)若甲乙丙三人均不相鄰，則共有多少種排法？\_\_\_\_\_

(2)若甲不得排首位，乙不得排末位，則共有多少種排法？\_\_\_\_\_

答案：(1)1440 (2)3720

解析：

(1)  $4! \times 5 \times 4 \times 3 = 1440$

(2)甲排首位有  $6! = 720$  種，乙排末位有  $6! = 720$  種，甲排首位，乙排末位有  $5! = 120$  種，全部七人任意排列有  $7! = 5040$  種，

$\therefore$  甲不排首位，乙不排末位有  $5040 - 720 - 720 + 120 = 3720$

19、將「臺灣真好臺灣真棒」八個字全取作直線排列，共有\_\_\_\_\_種排法，其中同字必須相鄰的排列法有\_\_\_\_\_種；同字不得相鄰的排列法共有\_\_\_\_\_種。

答案：(1)5040, (2)120, (3)2220

解析：(1)全取直線排列數為  $\frac{8!}{2!2!2!} = 5040$

(2) 同字必須相鄰，把臺臺看成一個字，灣灣自成一個字，真真看成一個字。變成「(臺臺),(灣灣),(真真),好,棒」的排列，其排列數為  $5! = 120$ 。

(3) 同字不得相鄰的排列數並非  $5040 - 120 = 4920$ 。因為我們還要扣除如「臺臺灣真好灣真棒」等等的排列。這一部份的情況較為複雜，我們用「排容原理」來解決。

設  $S$  表這八個字的排列所成的集合， $A$  表臺臺相鄰的排列所成的集合， $B$  表灣灣相鄰的排列所成的集合， $C$  表真真相鄰的排列所成的集合，我們所要的答案是  $n(S) - n(A \cup B \cup C)$  的值。

$$\text{其中 } n(S) = \frac{8!}{2!2!2!} = 5040$$

$$n(A) = n(B) = n(C) = \frac{7!}{2!2!} = 1260$$

$$n(A \cap B) = n(A \cap C) = n(B \cap C) = \frac{6!}{2!} = 360$$

$$n(A \cap B \cap C) = 5! = 120$$

故  $n(S) - n(A \cup B \cup C)$

$$= n(S) - n(A) - n(B) - n(C) + n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C) - n(A \cap B \cap C)$$

$$= 5040 - 1260 \times 3 + 360 \times 3 - 120$$

$$= 2220$$