

範圍	2-3 排列(2)	班級	普二	班	姓名
		座號			

一、單一選擇題 (每題 10 分)

1、(E) 今有黑、白、紅、黃、綠、紫六種顏色的塗料，欲在邊長為單位長的立方體（即正六面體）上塗色，每面塗一色，且各面所塗顏色皆不同，試問可塗成幾類？

(A)6! (B)5! (C)6·4! (D)4·4! (E)5·3!

解析：  $6 \times 5 \times \frac{P_4^4}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{5!}{4}$

2、(E) 有一正三角柱，即頂面與底面為兩全等正三角形，側面為三全等矩形。今欲從 7 種顏色中選取 5 種，塗於此柱，各面異色，可得  $N$  種不同正三角柱，則  $N =$  (A)2520

(B)1260 (C)840 (D)504 (E)420

解析：  $N = 7 \times 6 \times \frac{P_3^5}{3} \times \frac{1}{2} = 420$

3、(D) 圓桌兩張，每張 10 個席位，假設兩桌沒有區分，所有席位亦無分別，則 20 人入

席，可有幾種坐法？ (A)  $\frac{20!}{(10!)^2}$  (B)  $\frac{20!}{10!}$  (C)  $\frac{20!}{10^2}$  (D)  $\frac{19!}{10}$  (E)  $\frac{(9!)^2}{2}$

解析：  $\frac{P_{10}^{20}}{10} \times \frac{P_{10}^{10}}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{19!}{10}$

二、填充題 (每題 10 分)

4、將“TENNESSEE”一字之字母全取排列，依下列情形各有多少種排列？

(1)任意排列\_\_\_\_\_種；(2)兩個 N 不相鄰\_\_\_\_\_種。

答案：(1)3780；(2)2940

解析：(1)任意排列，方法有  $\frac{9!}{4!2!2!} = 3780$  (種)。

(2)N 不相鄰，其他字母先排 N 再插空隙，方法有  $\frac{7!}{4!2!} \times \frac{P_2^8}{2!} = 2940$  (種)。

5、將黃、白、紅、綠、藍、黑六種不同顏色的珠子各一顆串成一個手鐲，共有\_\_\_\_\_種不同的串法，若紅白相對的串法共有\_\_\_\_\_種。

答案：60, 12

解析：(1)  $\frac{6!}{6} \times \frac{1}{2} = 60$  (2)  $\frac{2!}{2} \times 4! \times \frac{1}{2} = 12$

6、爸爸、媽媽、哥哥與妹妹四人參加喜宴，與其他客人坐滿一張 12 個座位的圓桌。若四人座位相鄰且哥哥、妹妹夾坐在爸爸、媽媽中間，則共有\_\_\_\_\_種坐法。

答案：161280

解析：先將此四人綁為一人， $\therefore$ 方法有  $\frac{9!}{9} \times 2! \times 2! = 161280$  (種)。

7、甲，乙等六人圍一圓桌而坐，甲，乙相對的坐法共有\_\_\_\_\_種。

答案：24

解析：甲，乙先環狀排列相對而坐，其餘四人在內直線排列  $\frac{2!}{2} \times 4! = 24$

8、五對夫婦圍一圓桌而坐，

(1)若同性不相鄰，共有\_\_\_\_\_種就座法。

(2)每對夫婦都相鄰，共有\_\_\_\_\_種就座法，另外又同性不相鄰，有\_\_\_\_\_種就座法。

**答案**：768, 2880, 48

**解析**：(1)男性先入坐座，女生再插入男生之間  $\frac{5!}{5} \times 5! = 2880$

$$(2) \frac{5!}{5} \times 2^5 = 768 ; \frac{5!}{5} \times 2 = 48$$

9、小安上樓共有 7 級階梯，他上樓的方式，或跨一階或跨二階，則小安上樓的方法共有\_\_\_\_\_種。

**答案**：21

**解析**：設跨一階  $x$  次，跨二階  $y$  次  $\therefore x + 2y = 7, x, y \in N \cup \{0\}$

$x$	7	5	3	1
$y$	0	1	2	3

$$\frac{7!}{7!} + \frac{6!}{5!} + \frac{5!}{3!2!} + \frac{4!}{3!} = 21$$

10、8 人圍一正方形的桌子而坐，每邊坐 2 人，共有\_\_\_\_\_種就座法。

**答案**：10080

**解析**： $\frac{8!}{8} \times 2 = 10080$

11、5 件不同禮物分給甲、乙、丙、丁四人，甲、乙二人每人至少得 1 件的方法有\_\_\_\_\_種。

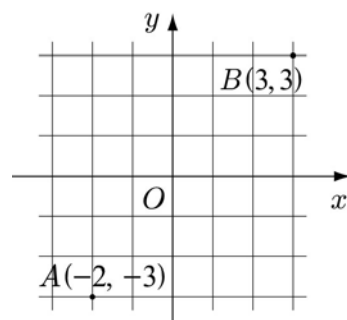
**答案**：570

**解析**：方法數=全-甲沒得-乙沒得+甲、乙皆沒得  
 $= 4^5 - 3^5 - 3^5 + 2^5 = 570$  (種)。

12、在直角坐標平面上有點  $A(-2, -3)$ ，點  $B(3, 3)$  及原點  $O$ ，由  $A$  到  $B$  走捷徑且必經過原點的走法有\_\_\_\_\_種。

**答案**：200

**解析**：由  $A \rightarrow O \rightarrow B$  走捷徑，方法有  $\frac{5!}{2!3!} \times \frac{6!}{3!3!} = 200$  (種)。



13、將「庭院深深深幾許」七個字作一直線排列，其中三個「深」字不完全分開的排列法有\_\_\_\_\_種，又三個「深」字不完全連在一起也不完全分開的排列法有\_\_\_\_\_種。

**答案**：600, 480

**解析**：七個字作直線排列之排法有  $\frac{7!}{3!} = 840$ ，三個「深」完全相連之排法有  $5 \times \frac{3!}{3!} = 120$ ，

$\therefore$  不完全相連的排列法有  $840 - 120 = 720$

三個「深」完全分開之排法有  $4! \times \frac{P_3^5}{3!} = 240$

$\therefore$  (1) 不完全分開之排列法有  $840 - 240 = 600$

(2) 不完全相連也不完全分開之排列法有  $720 - 240 = 480$

即 全-(三個「深」完全相連)-(三個「深」完全分開) =  $840 - 120 - 240 = 480$

14、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**：54

**解析**：(4個L完全分開)-(4個L完全分開且2個a相鄰) =  $\frac{4!}{2!} \times \frac{P_4^5}{4!} - 3 \times \frac{2!}{2!} = 54$

15、甲、乙等六人圍一圓桌而坐，甲，乙相對的座法共有幾種？

**答案**：乙兩人先相對入座  $\frac{2!}{2} = 1$ 。

甲、乙坐定後，其餘4人有  $4! = 24$  種座法，故總共有  $1 \times 24 = 24$  種座法。

16、六對夫婦圍一圓桌而坐，則

- (1)每對夫婦都相鄰的就座法共有幾種？
- (2)同性不相鄰的就座法共有幾種？
- (3)夫婦相鄰但同性不相鄰的就座法共有幾種？

**答案**：(1)  $\frac{6!}{6} \times 2^6 = 7680$  種 (2)  $\frac{6!}{6} \times 6! = 86400$  種 (3)  $\frac{6!}{6} \times 2 = 240$  種

17、將黃、白、紅、綠、藍、黑六種不同顏色的珠子各一顆串成一個手鐲，共有幾種不同的串法？其中紅白不相鄰的串法共有幾種？

**答案**：全部的串法有  $\frac{6!}{6} \times \frac{1}{2} = 60$  種。

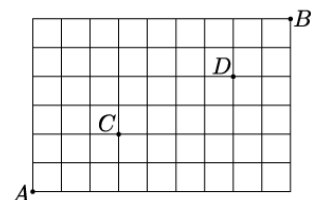
紅白相鄰的環狀排列數為  $\frac{5!}{5} \times 2! = 48$ 。

紅白相鄰的項圈排列數為  $48 \times \frac{1}{2} = 24$ 。

故紅白不相鄰的串法共有  $60 - 24 = 36$  (種)。

18、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)

19、將”swimming”一字中之字母全取而排列之，

(1) 若任意排列之共有\_\_\_\_\_種排法，

(2) 母音不得在字首，子音不得在字尾共有\_\_\_\_\_種排法，

(3) 同字母不相鄰，則共有\_\_\_\_\_種排法。

**答案**：(1) 10080 (2) 2160 (3) 5760

**解析**：(1)  $\frac{8!}{2!2!} = 10080$

(2) 字尾為 i，另一 i 排於字首、字尾外 6 個位子中的一個，其餘 6 個位子直線排列

$$1 \times 6 \times \frac{6!}{2!} = 2160$$

(3) mm 相鄰有  $\frac{7!}{2!}$ ，ii 相鄰有  $\frac{7!}{2!}$ ，mm、ii 均相鄰有  $6!$ ，

$$\begin{aligned} \text{同字母不相鄰} &= \text{全} - (\text{mm 相鄰}) - (\text{ii 相鄰}) + (\text{mm、ii 均相鄰}) \\ &= 10080 - 2520 - 2520 + 720 = 5760 \end{aligned}$$