

高雄市明誠中學 高一數學平時測驗 日期：103.04.07				
範圍	2-2(A)直線排列	班級	一年__班	姓名
		座號		

1. 小偉的書架上原來放有 6 本書，今天他又買了汽車雜誌、單車雜誌和 NBA 月刊，要把這三本書也放到書架上，且新書不相鄰，則有_____種不同的排法.若要求這 3 本新買的書排在一起有_____種不同的排法.

答案：210,42

解析： $P_3^7 = 7 \times 6 \times 5 = 210$; $7 \cdot 3! = 42$

2. 由 0, 1, 2, 3, 4, 5 等 6 個數字中，任取 4 個，作數字不重複的四位數，則這些四位數中，不被 5 整除的有_____個.

答案：192

解析： $4 \times 4 \times P_2^4 = 16 \times 12 = 192$
個位 千位 百,十位

3. 美術館計畫將 10 幅不同的畫排成一列展覽，其中有水彩畫 1 幅，油畫 4 幅，國畫 5 幅，排列時要求同一類的畫作要排在一起，且水彩畫不可以放在兩端，則有_____種不同的排法.

答案：5760

解析：水彩畫必放在中間
 $2! \times (4! \times 5!) = 48 \times 120 = 5760$

4. 5 位同學和 2 位老師排成一列照相，若 2 位老師不相鄰，有_____種方法.

答案：3600

解析： $5! \times P_2^6 = 120 \times (6 \times 5) = 3600$

5. 從 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 這 7 個數中，任選兩個數 a, b 構成分數 $\frac{b}{a}$ ，則可得_____個不同的分數，其中真分數有_____個.

答案：42, 21

解析： $P_2^7 = 7 \times 6 = 42$

在這 42 個分數中， $a > b$ 與 $a < b$ 各佔一半

$\therefore \frac{42}{2} = 21$ 個真分數

6. 有 5 種不同顏色的油漆，塗在一個金字塔的 5 個頂點上，如圖，若要求同一稜線上的兩個端點需異色，則有_____種不同的塗法.

答案：420

解析：(1)AC 同色

$$5 \times 4 \times 1 \times 3 \times 3 = 180$$

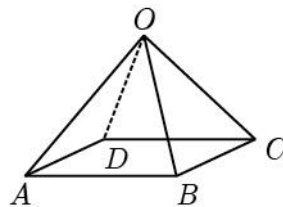
O A C B D

(2)AC 異色

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 2 = 240$$

O A C B D

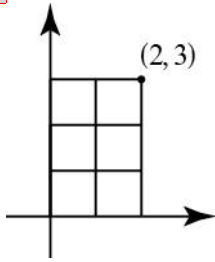
$$180 + 240 = 420$$



7. 一隻甲蟲從坐標平面上原點出發，每次向東，南，西，北任一方向前進 1 單位，若走了 7 次，到達(2, 3)，則有_____種不同的走法.

答案：245

解析：



必走 2 個“→”，3 個“↑”

(1) 2 個“→”，3 個“↑”，“↑”，“↓”

即 2 個“→”，4 個“↑”，1 個“↓”

$$\frac{7!}{2! \cdot 4!} = 105$$

(2) 2 個“→”，3 個“↑”，“→”，“←”

即 3 個“→”，3 個“↑”，1 個“←”

$$\frac{7!}{3! \cdot 3!} = 140$$

$$105 + 140 = 245$$

8. 某校校慶晚會有 6 個校外表演節目，演出順序有以下要求：劉謙的魔術秀要在前二位，納豆和阿 Ken 的脫口秀不能排在第一位，蔡依林的歌唱表演必須是壓軸最後一位，則該晚會校外表演節目有_____種順序。

答案：42

解析：(1) M _ _ _ J(魔術排第一，蔡依林排最後)

$$4! = 24$$

(2) _ M _ _ J(魔術排第二，蔡依林排最後)

$$3 \times 3! = 18$$

$$\text{共有 } 24 + 18 = 42$$

9. 甲、乙、丙、丁、戊、己六人排成一列，則甲、乙不相鄰，丙、丁也不相鄰的排法有_____種。

答案：336

解析：



$$6! - [5! \cdot 2! + 5! \cdot 2! - 4! \cdot 2! \cdot 2!] = 720 - (240 + 240 - 96) = 336$$

10. 將 3 個蘋果、4 個桃子、2 個李子全部分給 9 個兒童，每人至多得一個，共有_____種不同的分法。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) $\frac{11!}{3!4!2!2!} = 69300$

11. 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) 字首為 m，字尾為 i，有 $6! = 720$

字首為其他子音，字尾為 i 有 $\frac{6!}{2!} \times 4 = 1440$ ，合計 2160

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

$$10080 - 2520 - 2520 + 720 = 5760$$