

|                               |        |    |       |    |
|-------------------------------|--------|----|-------|----|
| 高雄市明誠中學 高一數學平時測驗 日期：103.04.14 |        |    |       |    |
| 範圍                            | 2-2 排列 | 班級 | 一年__班 | 姓名 |
|                               |        | 座號 |       |    |

1.甲、乙、丙、丁、戊、己六人排成一列，則

(1)甲不排首，有\_\_\_\_\_種排法。(2)甲乙丙必相鄰，有\_\_\_\_\_種排法。

**解答** (1)600;(2)144

**解析** (1)  $5 \times 5! = 600$  .

↑甲選位

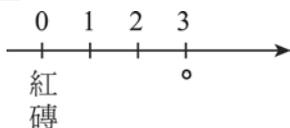
(2)甲乙丙、丁、戊、己

$\therefore 4! \times 3! = 144$  .

2.香吉士：「停！停！停！地上有機關！」魯夫：「啊！什麼？有肉吃嗎？」佛朗基：「這個直線坑道很狹窄，而且寬度僅容 1 人通過！咦！山壁上看起來像是有弓箭的射口！」羅賓：「這邊的角落有些古老的刻文：『拿取……物的人們啊！你必……從地上紅色的磚……出發，每次可……進或……退一步，過程中可重複……過任何位置。貪婪……人們啊！你……必須……走了七步後，站在紅磚前 3 步的地……，才能免於災……！』有一些符號模糊掉了，大概的意思應該是這樣！」這時候，魯夫突然衝進坑道，大喊：「看我的！」其他人見狀，緊張地一起大喊：「魯夫！你要選\_\_\_\_\_種走法中的一種去走，才會安全啦！」

**解答** 21

**解析**



設前進  $x$  次後退  $y$  次  $\therefore \begin{cases} x+y=7 \\ x-y=3-0 \end{cases} \therefore x=5, y=2 \therefore \frac{7!}{5!2!} = 21$  .

3.甲、乙、丙、…等七人排成一列，則甲、乙、丙三人相鄰排列數為\_\_\_\_\_。

**解答** 720

**解析**  $5! \times 3! = 720$  .

4.有 5 男生及 5 女生，則

(1)男女相間隔排成一列，方法有\_\_\_\_\_種。

(2)男生全部相鄰，女生也全部都相鄰排成一列，方法有\_\_\_\_\_種。

**解答** (1)28800;(2)28800

**解析** (1)  ${}^5P_{男} {}^5P_{女} {}^5P_{男} {}^5P_{女} {}^5P_{男}$

$5! \times 2 \times 5! = 28800$  .

(2)  $2! \times 5! \times 5! = 28800$  .

5.甲、乙、丙、丁、戊五人由地下一樓搭電梯前往一、二、三不同的樓層，則每層樓當電梯打開時，都會有人出來的情形有\_\_\_\_\_種。

**解答** 150

**解析**  $1 \times 3^5 - 3 \times 2^5 + 3 \times 1^5 - 1 \times 0^5 = 150$  .

6.  $A, B, C, D, E, F$  六人排成一列,  $A, B$  不相鄰, 且  $D, E$  不相鄰的排法有\_\_\_\_\_種.

**解答** 336

**解析** 設甲集合為  $AB$  相鄰, 乙集合為  $DE$  相鄰,

所求為全部 -  $n$  (甲  $\cup$  乙) =  $6! - (5! \times 2! + 5! \times 2! - 4! \times 2! \times 2!) = 720 - (480 - 96) = 336$ .

7. 八個正整數 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 分成四組, 每一組一奇一偶的分法有\_\_\_\_\_種.

**解答** 24

**解析** 奇數  $\Rightarrow$  1, 3, 5, 7, 偶數  $\Rightarrow$  2, 4, 6, 8,

所求表四個奇數與四個偶數配對為  $4! = 24$ .

8. 甲、乙、丙、丁、戊五人排成一列, 求下列各排法數:

(1) 甲、乙兩人需分開\_\_\_\_\_.

(2) 甲不排首位, 且乙不排第二位\_\_\_\_\_.

**解答** (1)72;(2)78

**解析** (1) $3! \times P_2^4 = 72$ . (2)  $5! - 2 \times 4! + 1 \times 3! = 78$ .

9. 有 5 封信, 任意投入 3 個郵筒, 共有\_\_\_\_\_種方法.

**解答** 243

**解析**  $3^5 = 243$  (種).

10. 有 5 種酒任意倒入 3 個不同的酒杯, 每杯恰各倒入一種酒, 共有\_\_\_\_\_種倒法.

**解答** 125

**解析**  $5^3 = 125$  (種).

11. 甲生第二次段考前一週共有國文、英文、歷史、地理、數學、物理、化學、生物等八科要分成 4 天複習, 每天利用晚上分兩個時段複習文科 (國文、英文、歷史、地理) 及理科 (數學、物理、化學、生物) 各一科, 則此四天晚上共八個時段有\_\_\_\_\_種安排複習方式.

**解答** 9216

**解析** 4 文、4 理分給四天  $4! \times 4! \times (2!)^4 = 9216$ .

12. 連續投擲一顆公正的骰子 3 次, 至少出現 1 次 5 點且點數和是 13 的情況有\_\_\_\_\_種.

**解答** 12

**解析**  $13 \Rightarrow (5, 6, 2) : 3! = 6,$

$$(5, 5, 3) : \frac{3!}{2!} = 3,$$

$$(5, 4, 4) : \frac{3!}{2!} = 3,$$

$\therefore$  共 12 種.

13. 舞會中將 5 位男生與 5 位女生配成 5 對, 每一對皆含一位男生與一位女生, 則共有\_\_\_\_\_種配對法.

**解答** 120

**解析**  $5! = 120$  種.

14. 甲、乙、丙、丁、戊、己六對夫婦共 12 人一起跳雙人舞, 規定同性不得共舞, 且甲、乙、丙、丁四人不與自己太太共舞的情形有\_\_\_\_\_種.

**解答** 362

**解析** 任意- $n$  (甲或乙或丙或丁)

$$= 1 \times 6! - 4 \times 5! + 6 \times 4! - 4 \times 3! + 1 \times 2! = 720 - 480 + 144 - 24 + 2 = 362 .$$

15. 5種不同的酒, 倒入4個相異的酒杯, 每個酒杯只能倒入1種酒, 若杯中酒相異, 共有\_\_\_\_\_種不同的倒法 .

**解答** 120

**解析**  $P_4^5 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$  (種) .

16. 從0, 1, 2, 3, 4, 5, 6七個數字中, 任取3字作相異之三位數, 共有\_\_\_\_\_種方法 .

**解答** 180

**解析**  $P_3^7 - P_2^6 = 210 - 30 = 180$  (種) .

17. 甲、乙、丙、丁、戊、己六人排成一列, 若甲、乙分別排在最旁邊共有\_\_\_\_\_種排法 .

**解答** 48

**解析**  $2 \times 4! = 48$  (種) .

甲 □ □ □ □ 乙

乙 □ □ □ □ 甲

18. 某次班會, 要從12個幹部中選出一位主席、一位司儀、一位記錄, 且均由不同人擔任, 若這12人中, 堯堯與浩浩不能同時被選上, 那麼總共有\_\_\_\_\_種選法 .

**解答** 1260

**解析**  $P_3^{12} - 3! \times C_1^{10} = 1260$  .

19. 甲乙丙丁戊己庚等7人排成一列, (1)若甲乙丙三人皆不相鄰的排法有\_\_\_\_\_種 .

(2)若甲要排在乙丙丁三人的前面(乙丙丁的順序不要求, 且所謂排在前面並不一定要緊鄰或不鄰)的排法有\_\_\_\_\_種 .

**解答** (1)1440; (2)1260

**解析** (1)先排丁戊己庚, 再讓甲、乙、丙插到間隔內,  $4! \times 5 \times 4 \times 3 = 1440$  .

(2)①先排戊己庚和4個空位□□□□,

②再讓甲坐在排出的第一空位,

③然後乙丙丁再隨意入座到後面的空位

$$\frac{7!}{4!} \times 1 \times 3! = 1260 .$$

① ② ③

20. 某地共有9個電視頻道, 將其分配給3個新聞台、4個綜藝台及2個體育台共三種類型 . 若同類型電視台的頻道要相鄰, 而且前兩個頻道保留給體育台, 則頻道的分配方式共有\_\_\_\_\_種 .

**解答** 576

**解析**

體體      新新新      綜綜綜綜

$$\text{所求} = 1 \times 2! \times 2! \times 3! \times 4! = 576 .$$

↑    ↑    ↑  
體  新  綜

21.如圖，由A到B走捷徑，求下列的走法有幾種：

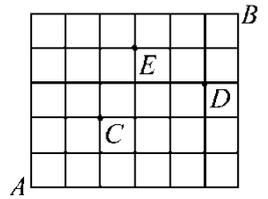
(1)經過C點的走法有\_\_\_\_\_種。

(2)過C且過D的走法有\_\_\_\_\_種。

**解答** (1)210;(2)72

**解析** (1)  $A \rightarrow C \rightarrow B : \frac{4!}{2!2!} \times \frac{7!}{4!3!} = 210$  .

(2)  $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B : \frac{4!}{2!2!} \times \frac{4!}{3!} \times \frac{3!}{2!} = 72$  .



22.甲、乙、丙、丁、戊、己六人排成一列，則

甲必在乙的左方，但不一定相鄰，有\_\_\_\_\_種排法。

**解答** 360

**解析**  $\frac{6!}{2!} = 360$  .

23.籃中有蛋 15 個，每次從中取出 2 個或 3 個，取完為止，則共有\_\_\_\_\_種取法。

**解答** 28

**解析** 設取 2 個有  $x$  次，取 3 個有  $y$  次， $\therefore 2x + 3y = 15$ ,

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| $y$ | 1 | 3 | 5 |
| $x$ | 6 | 3 | 0 |

$\Rightarrow$  所求為  $\frac{7!}{6!} + \frac{6!}{3!3!} + 1 = 7 + 20 + 1 = 28$  .

24.「人生如夢，夢如人生」八字排成一列，則任意排列，其方法有\_\_\_\_\_種。

**解答** 2520

**解析**  $\frac{8!}{2!2!2!2!} = 2520$  .

25.0, 1, 1, 2, 2, 2, 2 七個數字全取排成七位數，有\_\_\_\_\_種方法。

**解答** 90

**解析** 任意排-0在首位 =  $\frac{7!}{4!2!} - \frac{6!}{4!2!} = \frac{5 \times 6 \times 7}{2} - \frac{5 \times 6}{2} = 105 - 15 = 90$  .

26.將「庭院深深深幾許」七個字任意排列共有\_\_\_\_\_種不同的排法。

**解答** 840

**解析**  $\frac{7!}{3!} = 840$  (種) .

27.由一樓上二樓的樓梯共有 6 階，某人以每步踏一階或二階上樓，共有\_\_\_\_\_種走法。

**解答** 13

**解析** 設一步一階走  $x$  次，一步二階走  $y$  次，則  $x + 2y = 6$

|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| $x$ | 6 | 4 | 2 | 0 |
| $y$ | 0 | 1 | 2 | 3 |

共有  $1 + \frac{5!}{4!} + \frac{4!}{2!2!} + 1 = 1 + 5 + 6 + 1 = 13$  種走法。