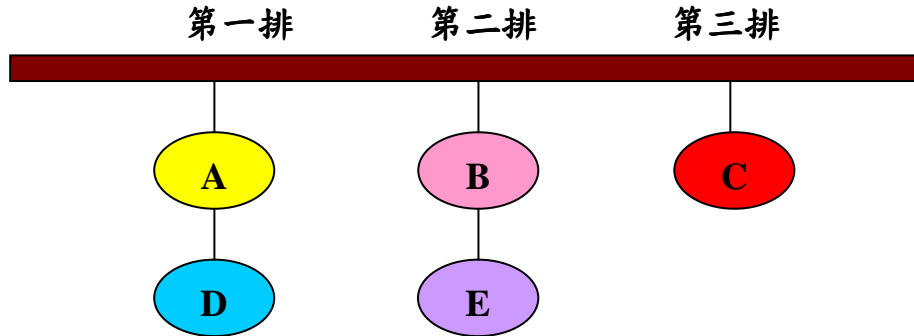


三 年級： 3 班 姓名： 陳芊睿

## 百發百中

如下圖，有一個射氣球遊戲，在牆上掛了 A、B、C、D、E 5 個氣球。遊戲者必須從每一排的底部(最底下的氣球)開始射擊，5 個氣球均射中才算過關，但不一定要先射哪一排。請問：共有多少種不同的射擊方式？

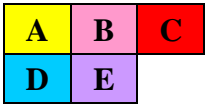


例： D → E → A → B → C: 正確射法。  
 D → A → B → E → C: 錯誤射法。

【問題一】：請列出所有可能的射擊方式。(3★)

1	D→E→A→B→C	16	E→D→B→C→A
2	D→E→A→C→B	17	E→D→C→A→B
3	D→E→B→A→C	18	E→D→C→B→A
4	D→E→B→C→A	19	E→B→D→A→C
5	D→E→C→A→B	20	E→B→D→C→A
6	D→E→C→B→A	21	E→B→C→D→A
7	D→A→E→B→C	22	E→C→B→D→A
8	D→A→E→C→B	23	E→C→D→A→B
9	D→A→C→E→B	24	E→C→D→B→A
10	D→C→A→E→B	25	C→D→A→E→B
11	D→C→E→A→B	26	C→D→E→A→B
12	D→C→E→B→A	27	C→D→E→B→A
13	E→D→A→B→C	28	C→E→D→A→B
14	E→D→A→C→B	29	C→E→D→B→A
15	E→D→B→A→C	30	C→E→B→D→A

問題一算法：



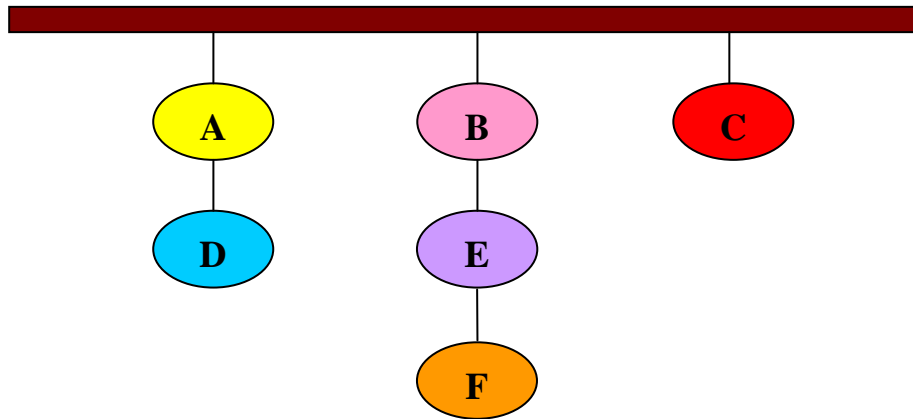
排列方式分別為從 D, E 和 C 開始，由 D 和 E 相同(12 種), C 則為一半(6 種)。

1. 如果只有 A, B, C, 則有  $3 \times 2 \times 1$  個打法 ( $A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow C, A \leftrightarrow C$  各二種)

2. 若將所有氣球排成一直線，則共有  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$  種方式，但排成三排，則需將不可能方法移除，如  $D \rightarrow A$ ，但  $A \rightarrow D$ ，則需除以 A 以及 B 不可能的方法。

算法：
$$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1) \times (2 \times 1)} = 30$$
  
(A,D) (B,E)

【問題二】如果現在第一排 2 顆氣球，第二排 3 顆氣球，第三排 1 顆氣球，則共有幾種不同的射擊方式(請列出所有射擊方式)? (3★)



1	F→D→E→A→B→C	21	F→E→B→C→D→A	41	D→F→C→E→A→B
2	F→D→E→A→C→B	22	F→E→C→B→D→A	42	D→F→C→E→B→A
3	F→D→E→B→A→C	23	F→E→C→D→A→B	43	D→C→A→F→E→B
4	F→D→E→B→C→A	24	F→E→C→D→B→A	44	D→C→F→E→A→B
5	F→D→E→C→A→B	25	F→C→D→A→E→B	45	D→C→F→E→B→A
6	F→D→E→C→B→A	26	F→C→D→E→A→B	46	D→C→F→A→E→B
7	F→D→A→E→B→C	27	F→C→D→E→B→A	47	D→A→F→E→B→C
8	F→D→A→E→C→B	28	F→C→E→D→A→B	48	D→A→F→E→C→B
9	F→D→A→C→E→B	29	F→C→E→D→B→A	49	D→A→F→C→E→B
10	F→D→C→A→E→B	30	F→C→E→B→D→A	50	D→A→C→F→E→B
11	F→D→C→E→A→B	31	D→F→E→A→B→C	51	C→D→A→F→E→B
12	F→D→C→E→B→A	32	D→F→E→A→C→B	52	C→D→F→E→A→B

13	F→E→D→A→B→C	33	D→F→E→B→A→C	53	C→D→F→E→B→A
14	F→E→D→A→C→B	34	D→F→E→B→C→A	54	C→D→F→A→E→B
15	F→E→D→B→A→C	35	D→F→E→C→A→B	55	C→F→E→D→A→B
16	F→E→D→B→C→A	36	D→F→E→C→B→A	56	C→F→E→D→B→A
17	F→E→D→C→A→B	37	D→F→A→E→B→C	57	C→F→E→B→D→A
18	F→E→D→C→B→A	38	D→F→A→E→C→B	58	C→F→D→A→E→B
19	F→E→B→D→A→C	39	D→F→A→C→E→B	59	C→F→D→E→A→B
20	F→E→B→D→C→A	40	D→F→C→A→E→B	60	C→F→D→E→B→A

問題二算法：

A	B	C
D	E	
	F	

同理，現共有 6 個氣球，算式如下：

$$\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1)} = 60$$

(A,D) (B,E,F)

【問題三】如果現在第一排 4 顆氣球，第二排 5 顆氣球，第三排 6 顆氣球，則共有幾種不同的射擊方式(請寫出你的想法及計算方法，不用列出所有射擊方式)? (4★)

問題三算法：

A	B	C
D	E	11
7	F	12
8	9	13
	10	14
		15

共有 15 個氣球，算式如下：

$$\frac{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1)} = 630,630$$

(A,D,7, 8) (B,E,F,9,10) (C,11,12,13,14,15)

答：共有 630,630 種射擊方式