

四面翻牌遊戲的解析

介紹我的研究

圖片來源:

<https://www.ruten.com.tw/item/show?22238397211426>



我想探討的是.....

1. 不同骰子數，最少需要幾張牌遊戲才能玩。
2. 分析不同骰子數在不同牌數下的所有解。
3. 分析可以玩最久的翻牌條件。

我如何進行研究

- 找解法
- 統計數字出現次數
- 算出機率

表4-1：1顆骰子在不同牌數下的解

點數和	翻牌法(解法)			
	牌數3張(1~3)	牌數4張(1~4)	牌數5張(1~5)	牌數6張(1~6)
1	(1)	(1)	(1)	(1)
2	(2)	(2)	(2)	(2)
3	(3) (1、2)	(3) (1、2)	(3) (1、2)	(3) (1、2)
4	(1、3)	(4) (1、3)	(4) (1、3)	(4) (1、3)
5	(2、3)	(1、4) (2、3)	(5) (1、4) (2、3)	(5) (1、4) (2、3)
6	(1、2、3)	(2、4) (1、2、3)	(1、5) (2、4)	(6) (1、5) (2、4) (1、2、3)
組合數	7	10	11	13

研究結果：一顆骰子時解法

表4-1：1顆骰子在不同牌數下的解

	翻牌法(解法)			
點數和	牌數3張(1~3)	牌數4張(1~4)	牌數5張(1~5)	牌數6張(1~6)
1	(1)	(1)	(1)	(1)
2	(2)	(2)	(2)	(2)
3	(3) (1、2)	(3) (1、2)	(3) (1、2)	(3) (1、2)
4	(1、3)	(4) (1、3)	(4) (1、3)	(4) (1、3)
5	(2、3)	(1、4) (2、3)	(5) (1、4) (2、3)	(5) (1、4) (2、3)
6	(1、2、3)	(2、4) (1、2、3)	(1、5) (2、4)	(6) (1、5) (2、4) (1、2、3)
組合數	7	10	11	13

研究結果：一顆骰子時出現次數及機率

表4-2：顆骰子在不同牌數時，各數字牌出現的次數統計：

牌面數字	牌數			
	3張	4張	5張	6張
1	4	5	5	6
2	4	5	4	5
3	4	4	3	4
4		3	2	3
5			1	2
6				1

表4-3：1顆骰子在不同牌數時，各數字牌出現的機率：

牌面數字	牌數			
	3張	4張	5張	6張
1	57%	50%	45%	46%
2	57%	50%	36%	38%
3	57%	40%	27%	31%
4		30%	18%	23%
5			9%	15%
6				8%

研究結果：兩顆骰子時解法

點數和	翻牌法(解法)				解	
	牌數9張 (1~9)	牌數10張 (1~10)	牌數11張 (1~11)	牌數12張 (1~12)	~7)	牌數8張(1~8)
2	(2)	(2)	(2)	(2)		(2)
3	(3)(1、2)	(3)(1、2)	(3)(1、2)	(3)(1、2)		(3)(1、2)
4	(4)(1、3)	(4)(1、3)	(4)(1、3)	(4)(1、3)		(4)(1、3)
5	(5)(1、4)(2、3)	(5)(1、4)(2、3)	(5)(1、4)(2、3)	(5)(1、4)(2、3)		(5)(1、4) (2、3)
6	(6)(1、5)(2、4)(1、2、3)	(6)(1、5)(2、4)(1、2、3)	(6)(1、5)(2、4)(1、2、3)	(6)(1、5)(2、4)(1、2、3)		(6)(1、5) (2、4) (1、2、3)
7	(7)(1、6)(2、5)(3、4)(1、2、4)	(7)(1、6)(2、5)(3、4)(1、2、4)	(7)(1、6)(2、5)(3、4)(1、2、4)	(7)(1、6)(2、5)(3、4)(1、2、4)	5) 4)	(7)(1、6)(2、5) (3、4)(1、2、4)
8	(8)(1、7)(2、6)(3、5)(1、2、5)(1、3、4)	(8)(1、7)(2、6)(3、5)(1、2、5)(1、3、4)	(8)(1、7)(2、6)(3、5)(1、2、5)(1、3、4)	(8)(1、7)(2、6)(3、5)(1、2、5)(1、3、4)	·5)	(8)(1、7)(2、6) (3、5)(1、2、5) (1、3、4)
9	(9)(1、8)(2、7)(3、6)(4、5)(1、2、3、4)	(9)(1、8)(2、7)(3、6)(4、5)(1、2、3、4)	(9)(1、8)(2、7)(3、6)(4、5)(1、2、3、4)	(9)(1、8)(2、7)(3、6)(4、5)(1、2、3、4)	6)	(1、8)(2、7)(3、6) (4、5)(1、2、3、4) (1、3、5) (2、3、4)
10	(1、9)(2、8)(3、7)(4、6)(1、2、3、5)(2、3、5)	(10)(1、9)(2、8)(3、7)(4、6)(1、2、3、5)(2、3、5)	(10)(1、9)(2、8)(3、7)(4、6)(1、2、3、5)(2、3、5)	(10)(1、9)(2、8)(3、7)(4、6)(1、2、3、5)(2、3、5)	3、	(2、8)(3、7)(4、6) (1、2、7)(1、3、6)(1、4、5) (2、3、5)
11	(2、9)(3、8)(4、7)(5、6)(1、2、3、4、5)	(1、10)(2、9)(3、8)(4、7)(5、6)(1、2、3、4、5)	(11)(1、10)(2、9)(3、8)(4、7)(5、6)(1、2、3、4、5)	(11)(1、10)(2、9)(3、8)(4、7)(5、6)(1、2、3、4、5)	1、3	(3、8)(4、7)(5、6)(1、2、8)(1、3、7)(1、4、6)(2、3、6)(2、4、5)
12	(3、9)(4、8)(5、7)(1、2、3、4、6)	(2、10)(3、9)(4、8)(5、7)(1、2、3、4、6)	(1、11)(2、10)(3、9)(4、8)(5、7)(1、2、3、4、6)	(12)(1、11)(2、10)(3、9)(4、8)(5、7)(1、2、3、4、6)	7) 3、	(4、8)(5、7)(1、3、8)(1、4、7)(1、5、6)(2、3、7)(2、4、6)(3、4、5)
組合數	58	61	63	64		58

研究

續表4-7：3類骰子在不同牌數下的解

牌數	翻牌法(解法)				牌數11張 (1-11)	牌數12張 (1-12)	牌數13張 (1-13)	牌數14張 (1-14)	牌數15張 (1-15)	牌數16張 (1-16)	牌數17張 (1-17)	牌數18張 (1-18)	牌數19張 (1-19)	牌數20張 (1-20)		
	牌數11張 (1-11)	牌數12張 (1-12)	牌數13張 (1-13)	牌數14張 (1-14)												
15	(4-9)(1-5-8)(1-6-7)(2-4-8)(2-3-9)(2-5-7)(3-5-6)	(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-3-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(3-10)(1-4-9)(1-2-11)(1-3-8)(1-6-7)(2-4-5-8)(2-3-9)(2-5-7)(3-4-7)(3-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	(1-14)(2-13)(3-12)(5-11)(5-10)(6-9)(7-8)(1-2-12)(1-3-11)(1-4-10)(1-5-9)(1-6-8)(2-5-9)(2-4-9)(2-4-8)(3-5-7)(4-5-6)	
16	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(4-12)(6-11)(6-10)(7-9)(1-3-12)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(3-13)(4-12)(6-11)(6-10)(7-9)(1-3-12)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(2-14)(3-13)(4-12)(6-11)(6-10)(7-9)(1-3-12)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	(5-11)(6-10)(7-9)(1-4-11)(1-5-10)(1-6-9)(1-7-8)(2-3-11)(2-4-10)(2-5-9)(2-6-8)(3-4-9)(3-5-8)(3-6-7)	
組合數		150	163	173	181	- 6-7)		- 8)(4-5-9)(4-6-8)(5-6-7)								
17	(8-10)(3-4-10)(3-6-9)(3-6-8)(4-6-7)(4-5-8)	(11)(2-5-10)(2-6-9)(2-7-8)(3-6-10)(3-5-9)(3-4-8)(4-6-7)(4-5-8)	(3-12)(2-4-11)(2-5-10)(2-6-9)(2-7-8)(3-6-10)(3-5-9)(3-4-8)(4-6-7)(4-5-8)	(11)(1-6-10)(1-7-9)(2-3-12)(2-4-11)(2-5-10)(2-6-9)(2-7-8)(3-6-10)(3-5-9)(3-4-8)(4-6-7)(4-5-8)	(7)(1-4-6)(2-3-8)(2-4-5)	(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	(12)(1-11)(2-10)(3-9)(4-8)(5-7)(1-2-9)(1-3-8)(1-4-7)(1-5-6)(2-3-7)(2-4-6)(3-4-5)	
18	(7-11)(8-10)(1-6-11)(1-7-10)(1-8-9)(2-5-11)(2-6-10)(2-7-9)(3-4-11)(3-5-10)(3-6-9)(3-7-8)(4-6-9)(4-6-8)(6-7)	(6-12)(7-11)(8-10)(1-5-12)(1-6-11)(1-7-10)(1-8-9)(2-4-12)(2-5-11)(2-6-10)(2-7-9)(3-4-11)(3-5-10)(3-6-9)(3-7-8)(4-6-9)(4-6-8)(6-7)	(5-13)(6-12)(7-11)(8-10)(1-4-13)(1-5-12)(1-6-11)(1-7-10)(1-8-9)(2-3-13)(2-4-12)(2-5-11)(2-6-10)(2-7-9)(3-4-11)(3-5-10)(3-6-9)(3-7-8)(4-6-9)(4-6-8)(6-7)	(4-14)(5-13)(6-12)(7-11)(8-10)(1-3-14)(1-4-13)(1-5-12)(1-6-11)(1-7-10)(1-8-9)(2-3-13)(2-4-12)(2-5-11)(2-6-10)(2-7-9)(3-4-11)(3-5-10)(3-6-9)(3-7-8)(4-6-9)(4-6-8)(6-7)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)	(2-11)(3-10)(4-9)(5-8)(6-7)(1-2-10)(1-3-9)(1-4-8)(1-5-7)(2-3-8)(2-4-7)(2-5-6)(3-4-6)

牌數10張(1-10)

(1-2)

(1-3)

(1-4)(2-3)

(1-5)(2-4)(1-3)

(1-6)(2-5)(3-1-2-4)

(1-7)(2-6)(3-1-2-5)(1-3-4)

(1-8)(2-7-6)(4-5)

(1-9)(2-8-7)(4-6)(1-2-3-5)

(1-10)(2-9)(3-4-6)(1-2-3-5-7)

(1-11)(2-10)(3-4-6-7)(1-2-3-5-8)

(1-12)(2-11)(3-4-6-7-8)(1-2-3-5-9)

(1-13)(2-12)(3-4-6-7-8-9)(1-2-3-5-10)

(1-14)(2-13)(3-4-6-7-8-9-10)(1-2-3-5-11)

(1-15)(2-14)(3-4-6-7-8-9-10-11)(1-2-3-5-12)

(1-16)(2-15)(3-4-6-7-8-9-10-11-12)(1-2-3-5-13)

(1-17)(2-16)(3-4-6-7-8-9-10-11-12-13)(1-2-3-5-14)

(1-18)(2-17)(3-4-6-7-8-9-10-11-12-13-14)(1-2-3-5-15)

(1-19)(2-18)(3-4-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15)(1-2-3-5-16)

(1-20)(2-19)(3-4-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16)(1-2-3-5-17)

研究結果：

1. 相同牌數下，骰子越多，解法越多。
2. 隨著牌數增多，解法也倍數增加。

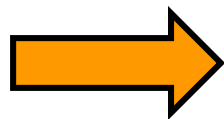
	7	8	9	10	11	12
2顆	46	53	58	61	63	64
3顆	61	87	112	133	150	163
倍	1.3	1.6	1.9	2.2	2.3	2.5

結論

- 在翻牌時，並未限制翻牌數，只要能湊出骰子點數即可，因此為了增加獲勝機率，從大數開始翻，翻牌數越少越好。
- 製作遊戲應避免：某些情形下可能會出現擲一次就遊戲結束的狀況。
如：1顆骰子配 3 張數字牌(1~3)，擲到6就結束。
- 雖然增加牌數會使翻牌組合變多，但是增加幅度不大，因此骰子數增加，牌數不見得要加到滿，
如：市售2顆骰子搭配10張數字牌，非12張。
1顆骰子5張牌最佳，3顆骰子15張牌最佳。

檢討與成長

一開始要統計不同骰子數所有不同牌數中的數字出現次數時，我一個一個慢慢數，由於是人工不準又加上看久了眼睛會花



Ctrl+F-尋找功能

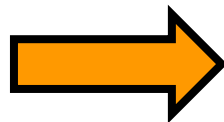
- 醒目標記
- 顯示數量
- 方便統計

(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)
(1、2)	(1、2)	(1、2)	(1、2)
(1、3)	(4) (1、3)	(4) (1、3)	(4) (1、3)
(2、3)	(1、4) (2、3)	(5) (1、4) (2、3)	(5) (1、4) (2、3)
(1、2、3)	(2、4) (1、2、3)	(1、5) (2、4)	(6) (1、5) (2、4) (1、2、3)

檢討與成長

一開始我以為是

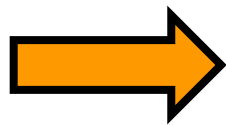
組合數	7	10	11	13
.— .				
	牌數			
牌面數字	3張	4張	5張	6張
1	4	5	5	6
2	4	5	4	5
3	4	4	3	4
4	3	3	2	3



不同牌數中的牌面
數字除以組合數才
是機率的算法

檢討與成長

本來預定延伸玩法，
但時間不足



1. 應該算好時間
2. 找夥伴協助
3. 善用零碎時間

謝謝聆聽