

仁心鑄三白

3 年級：2 班 姓名：何名鈞

三角形是一種最基本的幾何圖形，而在日常生活中也隨處都可以發現三角形的蹤跡，所以值得我們好好的做一番研究。

【問題一】1★

如下圖所示，在一個正三角形的邊及頂點上共有 6 個點，請問用這 6 個點中的任意三個點，可以畫出多少個三角形？（ 17 ）個。請一一寫出

例如：(1-2-4)可畫出，(1-2-3)則無法畫出，(2-3-4)與(3-4-2)相同只能算一個

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

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

(1-4-5) (1-4-6)

~~(1-5-6)~~

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

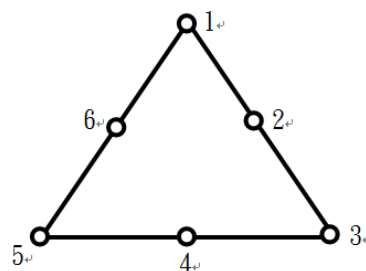
(2-4-5) (2-4-6)

(2-5-6)

~~(3-4-5)~~ (3-4-6)

(3-5-6)

(4-5-6)



計算方法：

1. 無法畫出正三角的組合：(1-2-3) (3-4-5) (1-5-6)

2. 同一組合只能算一個：如(1-2-4) (1-4-2) (2-1-4) (2-4-1) (4-1-2) (4-2-1)，總計 6 種排法，但只能算同一個三角型

3. 排列方式(第一格-第二格-第三格)，將排列一一列出

123	124	125	126	5x4=20
132	134	135	136	
142	143	145	146	
152	153	154	156	
162	163	164	165	
213	214	215	216	5x4=20
231	234	235	236	
241	243	245	246	
251	253	254	256	
261	263	264	265	
312	314	315	316	

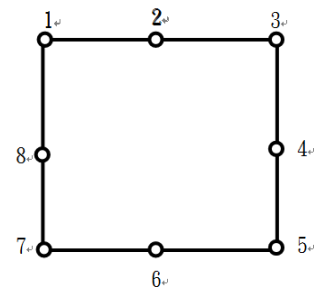
321	324	325	326	5x4=20
341	342	345	346	
351	352	354	356	
361	362	364	365	
412	413	415	416	5x4=20
421	423	425	426	
431	432	435	436	
451	452	453	456	
461	462	463	456	
512	513	514	516	5x4=20
521	523	524	526	
531	532	534	536	
541	542	543	546	
561	562	563	564	
612	613	614	615	5x4=20
621	623	624	625	
631	632	634	635	
641	642	643	645	
651	652	653	654	

將排列一一列出，發現可以有 6 個 5×4 ，所以可以得到計算式 $6 \times 5 \times 4 = 120$ ，但 6 種排列，只能算一個三角形，另外無法畫出正三角的組合有 3 個，所以計算式 $6 \times 5 \times 4 = 120 \div 6 = 20 - 3 = 17$

【問題二】2★

如下圖所示，在一個正四方形的邊及頂點上共有 8 個點，請問用這 8 個點中的任意三個點，可以畫出多少個三角形？(52) 個。請一一寫出

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



(3-5-6) (3-5-7) (3-5-8)
 (3-6-7) (3-6-8)
 (3-7-8)
 (4-5-6) (4-5-7) (4-5-8)
 (4-6-7) (4-6-8)
 (4-7-8)
 (5-6-8) (5-7-8)
 (6-7-8)

計算方法：

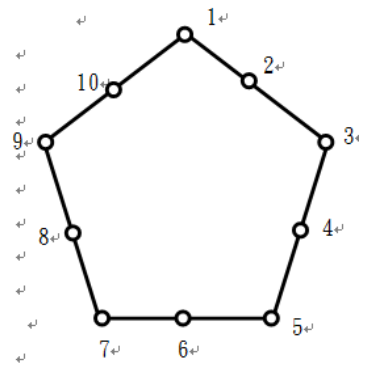
1. 無法畫出正三角的組合：(1-2-3) (3-4-5) (5-6-7) (1-7-8)
2. 同一組合只能算一個：如(1-2-4) (1-4-2) (2-1-4) (2-4-1) (4-1-2) (4-2-1)，總計 6 種排法，但只能算同一個三角型
3. 排列方式(第一格-第二格-第三格)

將排列一一列出，發現可以有 8 個 7x6，但 6 種排列，只能算一個三角形，另外無法畫出正三角的組合有 4 個，所以計算式 $8 \times 7 \times 6 = 336 \div 6 = 56 - 4 = 52$

【問題三】3★

如下圖所示，在一個正五角形的邊及頂點上共有 10 個點，請問用這 10 個點中的任意三個點，可以畫出多少個三角形?(115)個。請一一寫出

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



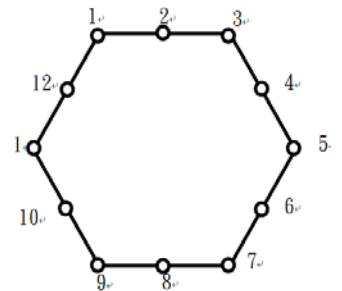
(3-9-10)
 (4-5-6) (4-5-7) (4-5-8) (4-5-9) (4-5-10)
 (4-6-7) (4-6-8) (4-6-9) (4-6-10)
 (4-7-8) (4-7-9) (4-7-10)
 (4-8-9) (4-8-10)
 (4-9-10)
 (5-6-8) (5-6-9) (5-6-10)
 (5-7-8) (5-7-9) (5-7-10)
 (5-8-9) (5-8-10)
 (5-9-10)
 (6-7-8) (6-7-9) (6-7-10)
 (6-8-9) (6-8-10)
 (6-9-10)
 (7-8-9) (7-8-10)
 (7-9-10)
 (8-9-10)

計算方法：

1. 無法畫出正三角的組合：(1-2-3) (3-4-5) (5-6-7) (7-8-9) (1-9-10)
2. 同一組合只能算一個：如(1-2-4) (1-4-2) (2-1-4) (2-4-1) (4-1-2) (4-2-1)，總計 6 種排法，但只能算同一個三角型
3. 排列之計算式(第一格-第二格-第三格)
 將排列一一列出，發現可以有 10 個 9×8 ，但 6 種排列，只能算一個三角形，另外無法畫出正三角的組合有 5 個，所以計算式 $10 \times 9 \times 8 = 720 \div 6 = 120 - 5 = 115$

【問題四】4★

如下圖所示，在一個正六角形的邊及頂點上共有 12 個點，請問用這 12 個點中的任意三個點，可以畫出多少個三角形?(214)個。請寫出計算方式，不用一一寫出。



計算方法：

1. 無法畫出正三角的組合：
 (1-2-3) (3-4-5) (5-6-7) (7-8-9) (9-10-11) (1-11-12)
2. 同一組合只能算一個：如(1-2-4) (1-4-2) (2-1-4) (2-4-1) (4-1-2) (4-2-1)，總計 6 種排法，但只能算同一個三角型
3. 排列之計算式(第一格-第二格-第三格)
 將排列一一列出，發現可以有 12 個 11×10 ，但 6 種排列，只能算一個三角形，另外無法畫出正三角的組合有 6 個，所以計算式 $12 \times 11 \times 10 = 1320 \div 6 = 220 - 6 = 214$

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

(6-10-11) (6-10-12)
(6-11-12)
(7-8-10) (7-8-11) (7-8-12)
(7-9-10) (7-9-11) (7-9-12)
(7-10-11) (7-10-12)
(7-11-12)
(8-9-10) (8-9-11) (8-9-12)
(8-10-11) (8-10-12)
(8-11-12)
(9-10-12)
(9-11-12)
(10-11-12)

「結論與心得」

1. 一開始，我是想到什麼可以組成三角形，我就寫什麼，搞得非常混亂，後來我以 1~4、6、8、10 的順序來解題，越解越通順。
2. 在解第一題時非常的困難，但解完後 2、3、4 等題目就更簡單了！
3. 如果每個答案都有寫，包含可畫出及無法畫出成為三角形【~~(7-8-9)~~ (7-8-10) (7-8-11) (7-8-12)】的話，那麼就會成階梯狀出現。
4. 在三角形內有三個邊就有三個不能成為三角形，如此 2、3、4 題也一樣。
5. 透過這次我發現：在正六角形的邊及頂點上，就可以組成 214 個三角形。

截止日期：104 年 12 月 11 日(星期五)下午 4：00