
數學教育「卓師工作室」
2018/2019

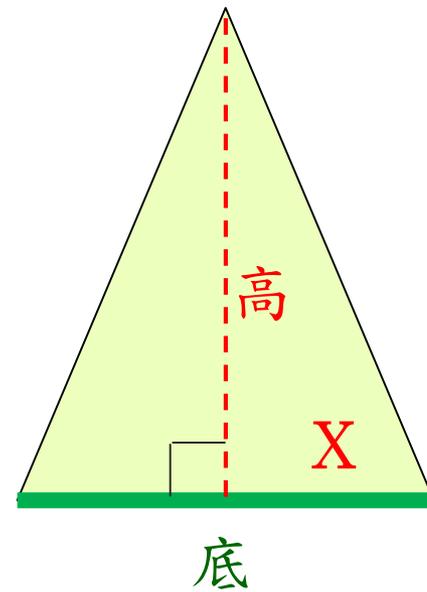
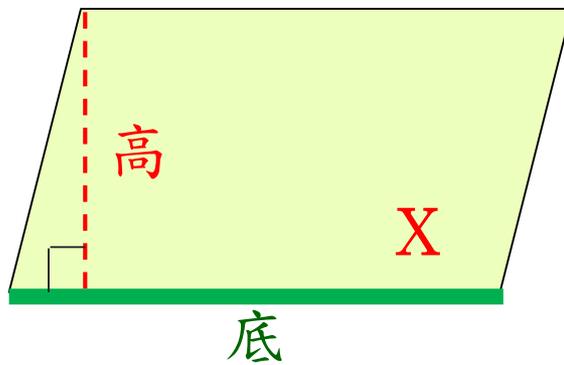
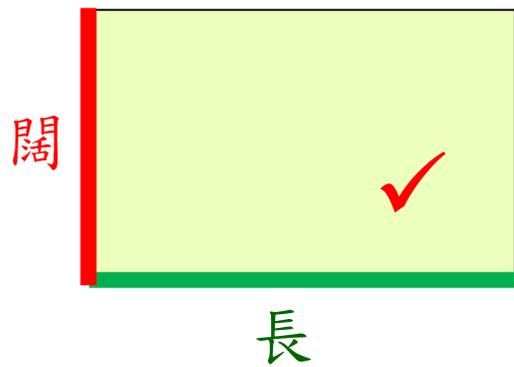
五年級 梯形面積
解難策略「窮盡法」

甚麼是窮盡法？



- 有規律地列寫所有組合的可能性

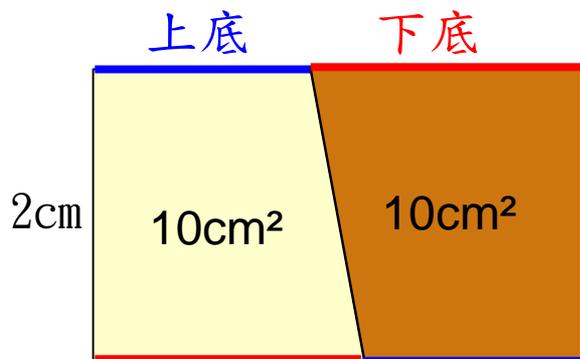
例： 哪個組合可以交換？



$$\text{梯形面積} := \left(\underline{\text{上底}} + \underline{\text{下底}} \right) \times \underline{\text{高}} \div 2$$

想一想：

梯形面積是 10cm^2 ，高是 2cm ，上、下底之和是多少？

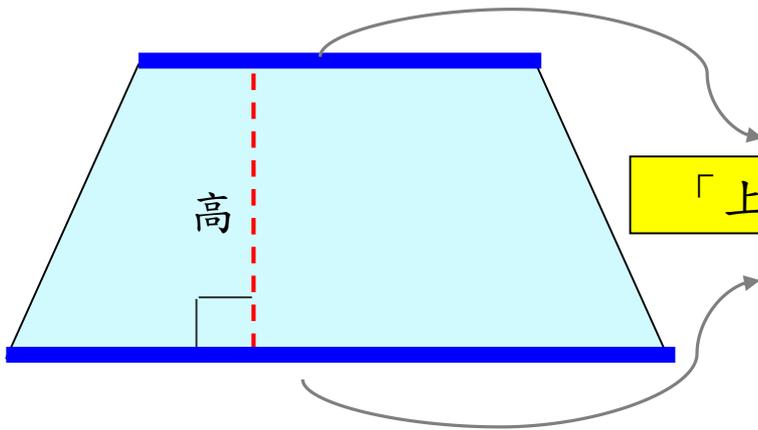


$$10 \times 2 = (\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高}$$

$$20 = (\text{上底} + \text{下底}) \times 2$$

$$(\text{上底} + \text{下底}) = 10$$

(1) 面積是 12 cm^2 的梯形共有多少組不同組合的「上底、下底之和」及「高」？(答案必需是整數)



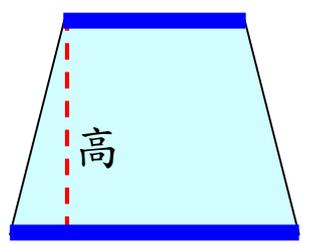
「上底、下底之和」

(上、下底之和) \times 高
是多少？ 24

(1) 面積是 12 cm^2 的梯形共有多少組不同組合的

「上底、下底之和」及「高」? (答案必需是整數)

(上+下底)與高
可以交換?



(上+下底)	X	高	÷2	面積
1	X	24	÷2	12
2	X	12	÷2	12
3	X	8	÷2	12
4	X	6	÷2	12
6	X	4	÷2	12
8	X	3	÷2	12
12	X	2	÷2	12
24	X	1	÷2	12

如何篩選?

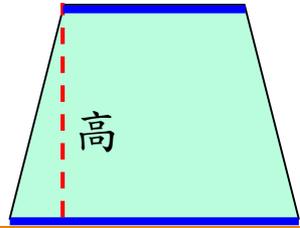
(1) 面積是 12 cm^2 的梯形共有多少組不同組合的

「上底、下底之和」及「高」？（答案必需是整數）

* 「上底、下底之和」 = 1 ？

* 「上底、下底之和」 = 2 ？

共有「6個」



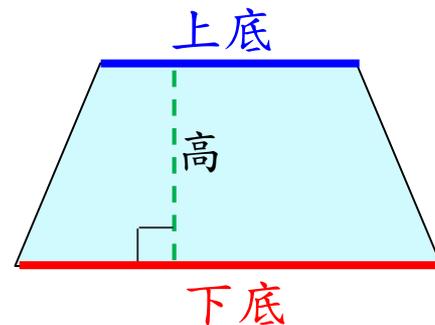
如何篩選？

(上+下底)	X	高	÷2	面積
1	X	24	÷2	12
2	X	12	÷2	12
3	X	8	÷2	12
4	X	6	÷2	12
6	X	4	÷2	12
3	X	8	÷2	12
2	X	12	÷2	12
24	X	1	÷2	12

(2) 面積是 12 cm^2 、高是 2 cm 的梯形，有多

少個不同組合的「上底」和「下底」？ (答案必需是整數)

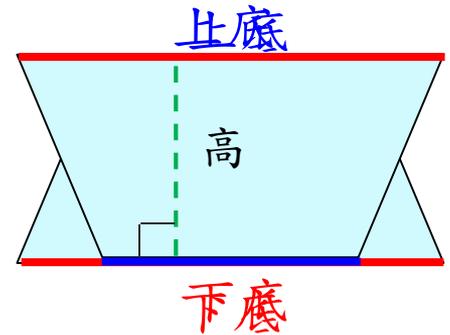
(上+下)		高	÷2		面積
12	X	2	÷2	=	12
相乘 = 24					



它的「上下底之和」是多少？
 答： 12

(2) 面積是 12 cm^2 、高是 2 cm 的梯形，有多少個不同組合的「上底」和「下底」？ (答案必需是整數)

上底	下底	(上+下)		高	$\div 2$		面積
1	11	12	X	2	$\div 2$	=	12
2	10	12	X	2	$\div 2$	=	12
3	9	12	X	2	$\div 2$	=	12
4	8	12	X	2	$\div 2$	=	12
5	7	12	X	2	$\div 2$	=	12
6	6	12	X	2	$\div 2$	=	12
7	5	12	X	2	$\div 2$	=	12
8	4	12	X	2	$\div 2$	=	12
9	3	12	X	2	$\div 2$	=	12
10	2	12	X	2	$\div 2$	=	12
11	1	12	X	2	$\div 2$	=	12



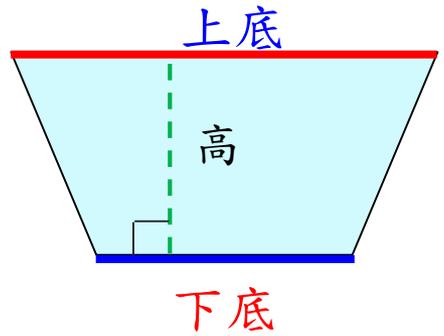
上、下底對調，高度不變，也是屬於同一個梯形嗎？
需要刪除重覆的組合嗎？

(2) 面積是 12 cm^2 、高是 2 cm 的梯形，有多

少個不同組合的「上底」和「下底」？ (答案必需是整數)

上底	下底	(上+下)		高	÷2	=	面積
1	11	12	X	2	÷2	=	12
2	10	12	X	2	÷2	=	12
3	9	12	X	2	÷2	=	12
4	8	12	X	2	÷2	=	12
5	7	12	X	2	÷2	=	12
6	6				÷2	=	12
7	5	12	X	2	÷2	=	12
8	4	12	X	2	÷2	=	12
9	3	12	X	2	÷2	=	12
10	2	12	X	2	÷2	=	12
11	1	12	X	2	÷2	=	12

上底=下底?



共有「5個」

篩選完成?

挑戰題

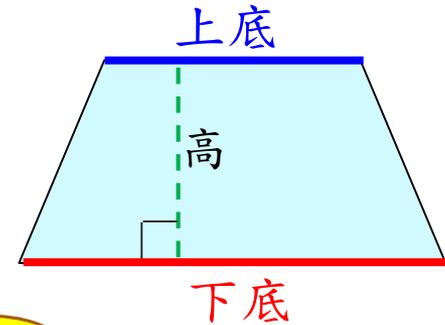


3) 面積是 6 cm^2 的梯形有多少個不同組合的「上底」、「下底」和「高」？

(答案必需是整數)

(上+下)	高	$\div 2$	面積
X		$\div 2$	= 6

相乘 = 12



先由它的「高」開始窮盡……

繼而想「上底和下底」的組合……

再篩選正確的組合……



3) 面積是 6 cm^2 的梯形有多少個不同組合的「上底」、「下底」和「高」？

(答案必需是整數)

(上+下)		高	÷2		面積
12	X	1	÷2	=	6

(上+下)		高	÷2		面積
6	X	2	÷2	=	6
4	X	3	÷2	=	6
3	X	4	÷2	=	6
2	X	6	÷2	=	6
1	X	12	÷2	=	6

3) 面積是 6 cm^2 的梯形有多少個不同組合的「上底」、「下底」和「高」？

(答案必需是整數)

上底	下底	(上+下)		高	÷2	=	面積
1	11	12	X	1	÷2	=	6
2	10	12	X	1	÷2	=	6
3	9	12	X	1	÷2	=	6
4	8	12	X	1	÷2	=	6
5	7	12	X	1	÷2	=	6
6	6	12	X	1	÷2	=	6
7	5	12	X	1	÷2	=	6
8	4	12	X	1	÷2	=	6
9	3	12	X	1	÷2	=	6
10	2	12	X	1	÷2	=	6
11	1	12	X	1	÷2	=	6

上底	下底	(上+下)		高	÷2	=	面積
		6	X	2	÷2	=	6
		4	X	3	÷2	=	6
		3	X	4	÷2	=	6
		2	X	6	÷2	=	6
		1	X	12	÷2	=	6

如何篩選?

3) 面積是 6 cm^2 的梯形有多少個不同組合的「上底」、「下底」和「高」？

(答案必需是整數)

上底	下底	(上+下)		高	÷2	=	面積	上底	下底	(上+下)		高	÷2	=	面積
1	11	12	X	1	÷2	=	6	1	5	6	X	2	÷2	=	6
2	10	12	X	1	÷2	=	6	2	4	6	X	2	÷2	=	6
3	9	12	X	1	÷2	=	6	3	3	6	X	2	÷2	=	6
4	8	12	X	1	÷2	=	6			4	X	3	÷2	=	6
5	7	12	X	1	÷2	=	6								
6	6	12	X	1	÷2	=	6			3	X	4	÷2	=	6
7	5	12	X	1	÷2	=	6			2	X	6	÷2	=	6
8	4	12	X	1	÷2	=	6			1	X	12	÷2	=	6
9	3	12	X	1	÷2	=	6								
10	2	12	X	1	÷2	=	6								
11	1	12	X	1	÷2	=	6								

如何篩選？

3) 面積是 6 cm^2 的梯形有多少個不同組合的「上底」、「下底」和「高」？

(答案必需是整數)

上底	下底	(上+下)		高	÷2	=	面積	上底	下底	(上+下)		高	÷2	=	面積
1	11	12	X	1	÷2	=	6	1	5	6	X	2	÷2	=	6
2	10	12	X	1	÷2	=	6	2	4	6	X	2	÷2	=	6
3	9	12	X	1	÷2	=	6	3	3	6	X	2	÷2	=	6
4	8	12	X	1	÷2	=	6	1	3	4	X	3	÷2	=	6
5	7	12	X	1	÷2	=	6	2	2	4	X	3	÷2	=	6
6	6	12	X	1	÷2	=	6	1	2	3	X	4	÷2	=	6
7	5	12	X	1	÷2	=	6			2	X	6	÷2	=	6
8	4	12	X	1	÷2	=	6				X	12	÷2	=	6
9	3	12	X	1	÷2	=	6								
10	2	12	X	1	÷2	=	6								
11	1	12	X	1	÷2	=	6								

如何篩選？

3) 面積是 6 cm^2 的梯形有多少個不同組合的「上底」、「下底」和「高」？

(答案必需是整數)

上底	下底	(上+下)		高	$\div 2$	=	面積
1	11	12	X	1	$\div 2$	=	6
2	10	12	X	1	$\div 2$	=	6
3	9	12	X	1	$\div 2$	=	6
4	8	12	X	1	$\div 2$	=	6
5	7	12	X	1	$\div 2$	=	6
6	6	12	X	1	$\div 2$	=	6
7	5	12	X	1	$\div 2$	=	6
8	4	12	X	1	$\div 2$	=	6
9	3	12	X	1	$\div 2$	=	6
10	2	12	X	1	$\div 2$	=	6
11	1	12	X	1	$\div 2$	=	6

上底	下底	(上+下)		高	$\div 2$	=	面積
1	5	6	X	2	$\div 2$	=	6
2	4	6	X	2	$\div 2$	=	6
3	3	6	X	2	$\div 2$	=	6
1	3	4	X	3	$\div 2$	=	6
2	2	4	X	3	$\div 2$	=	6
1	2	3	X	4	$\div 2$	=	6
?	?	2	X	6	$\div 2$	=	6
?	?	1	X	12	$\div 2$	=	6

共有「9個」

總結

- 窮盡所有可能性
- 刪除重覆的組合
- 按題目的要求，小心篩選合適的組合

延伸練習(課堂工作紙)

(4) 面積是 $\boxed{8}$ cm^2 的梯形，有多少個不同組合的「上底」、
「下底」和「高」？