



# B1 2-1 質因數分解



## 溫故知新 ① 整除



①  $6 \div 2 =$

6 \_\_\_\_\_ 被 2 整除

〈例〉6 顆蘋果分給 2 個人

\_\_\_\_\_

②  $10 \div 3 =$

10 \_\_\_\_\_ 被 3 整除

〈例〉10 顆蘋果分給 3 個人

\_\_\_\_\_

☆筆記

$7 \div 2$  是否能整除？

①  $2 \overline{)7}$

② 7 顆蘋果分給 2 個人

整除的意義：

① 甲、乙是正整數

乙  $\overline{)甲}$

② 分蘋果

甲  $\div$  乙 =



## 牛刀小試 ①

1. (1) 下列哪些是整除的算式

☐  $8 \div 2 = 4$

☐  $4 \div 10 = 0.4$

☐  $7 \div 3 = 2 \cdots 1$

☐  $15 \div 15 = 1$

2. (1) 8 顆蘋果可以分給幾個人剛好分完？

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 8 人

(2) 24 顆糖果可以分給幾個人剛好分完？

☐ 3 ☐ 4 ☐ 8 ☐ 12 ☐ 48 人

3. (1) 12 可以被下列哪些數整除

☐ 1 ☐ 3 ☐ 12 ☐ 16 ☐ 24

(2) 18 可以被下列哪些數整除

☐ 2 ☐ 3 ☐ 9 ☐ 18 ☐ 36

4. 整除的特徵

我們知道 9 和 24 可以被 3 整除，那麼

$(24 + 9) =$  \_\_\_\_\_ ☐ 可以 ☐ 不可以 被 3 整除。

$(24 - 9) =$  \_\_\_\_\_ ☐ 可以 ☐ 不可以 被 3 整除。

☑發現：若有兩數可以被 3 整除，則兩數相加、相減、相乘也可以被 3 整除

(請將發現這段話念一次)



6 可以被 2\_\_\_\_\_

我們說：6 是 2 的

2 是 6 的

②  $10 \div 3 =$

10 可以被 3\_\_\_\_\_

我們說：10\_\_\_\_3 的倍數，

3 10 的因數。

☆整理：甲、乙是正整數，

如果甲可以被乙整除，

我們說：

甲是乙的\_\_\_\_\_

乙是甲的\_\_\_\_\_

☆筆記

①甲除以乙

②甲除乙

③甲被乙除

④用甲去除乙



**1. (1)**  $15 \div 3 = 5 \cdots 0$

表示          可以被          整除。

(2) 我們說 15 是 3 的 數，

3 是 15 的 數。

**2. (1)**  $14 \div 3 = 4 \cdots 2$

表示 不能被 11 整除。

(2) 我們說  $14\square$  是  $\square$  不是 3 的倍數，

3□是 □不是 14 的因數。

3. (1) 判斷 39 是否是 13 的倍數？

答：○

(2) 判斷 50 是否是 13 的倍數？

答：○

4. (1) 判斷 15 是否為 120 的因數？

答：○

(2) 判斷 11 是否為 200 的因數？

答：○

5. 寫出 1~100 中，11 的所有倍數。

答：



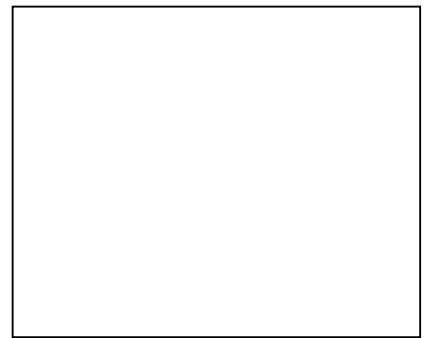
① 找出 12 的正因數

② 12 顆蘋果可以分給幾個小朋友，剛好分完沒有剩下？

☆筆記  
因數有負的嗎？

☆在國中階段沒有特別說明，  
因數與倍數指的都是

\_\_\_\_\_。



牛刀小試 ③

1. 15 個巧克力要平分幾人，才能剛好分完沒有剩下？

2. 24 枝鉛筆平分給幾個人，剛好可以分完沒有剩下？

3. 寫出下列的正因數

(1) 20 的正因數：\_\_\_\_\_

(2) 25 的正因數：\_\_\_\_\_

(3) 18 的正因數：\_\_\_\_\_

(4) 27 的正因數：\_\_\_\_\_



# 例題 1 因數的應用



① 請找出 24 的正因數並由小到大排列

② 有一個正整數  $N$ ， $N$  的所有正因數由小到大排列為  $1, 2, a, b, 6, c, 12, N$ ，請問： $N$ 、 $a$ 、 $b$  是多少？

☆筆記

每一個正整數都一定會有 2 個正因數：

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

我發現：



## 牛刀小試 4

1. (1) 將某個正整數的所有正因數由小而大排列如下：

1、2、4、8、16、32

則此正整數是\_\_\_\_\_。

(2) 將正整數  $N$  的所有正因數由小而大排列如下：

1、2、3、 $a$ 、6、 $b$ 、15、 $M$

則此正整數  $M$  = \_\_\_\_\_， $a$  = \_\_\_\_\_。

(3) 將正整數  $N$  的所有正因數由小而大排列如下：

1、2、4、7、 $b$ 、14、 $c$ 、 $N$

則正整數  $N$  = \_\_\_\_\_， $b$  = \_\_\_\_\_

2. (1) 若  $\square$  是正整數， $\frac{6}{\square}$  也是正整數的

請圈起來

6	6	6	6	6	6
1	2	3	4	5	6

發現圈起來  $\square$  中的數字都是 6 的\_\_\_\_\_。  
(填因數或倍數)

(2) 若  $\square$  是正整數， $\frac{8}{\square}$  也是正整數的

請圈起來

8	8	8	8	8	8	8	8
1	2	3	4	5	6	7	8

發現圈起來  $\square$  中的數字是 8 的\_\_\_\_\_。  
(填因數或倍數)

(3) 若  $\square$  是正整數， $\frac{20}{\square}$  也是正整數，  
則  $\square$  可能是\_\_\_\_\_



概念

## ② 簡易的倍數判別法—2 的倍數



2 的倍數判別法

〈例 1〉\_\_\_\_\_是 2 的倍數 (\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_不是 2 的倍數 (\_\_\_\_\_)

〈例 2〉如果 520131□是 2 的倍數，□內可以填入哪些數字？

☆筆記



## 牛刀小試 5

1.

59	20	111	814	168
4425	2892	6864	8833	8237

上列各數中，有哪些是 2 的倍數？

答：\_\_\_\_\_。

2. (1) 若五位數 5201□ 是 2 的倍數，  
則□內可填入哪些數？

答：\_\_\_\_\_。

(2) 若五位數 5202□ 不是 2 的倍數，  
則□內可以填入哪些數？

答：\_\_\_\_\_。

3. (1) 若三位數 37□ 是 2 的倍數，  
則□內可填入哪些數？

答：\_\_\_\_\_。

(2) 若四位數 312□ 不是 2 的倍數，  
則□內可以填入哪些數？

答：\_\_\_\_\_。



## 5 的倍數判別法

## ☆筆記

是 2 的倍數，也是 5 的倍數  
一定是\_\_\_\_\_的倍數。

〈例 1〉\_\_\_\_\_是 5 的倍數 (\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_不是 5 的倍數 (\_\_\_\_\_)

〈例 2〉① 94□是 2 的倍數，□可能是\_\_\_\_\_

② 94□是 5 的倍數，□可能是\_\_\_\_\_

③ 94□是 2 的倍數，也是 5 的倍數，

□可能是\_\_\_\_\_



## 牛刀小試 6

1.

59	20	111	814	168
4425	2892	6864	8833	8237

上列各數中，有哪些是 5 的倍數？

答:\_\_\_\_\_。

2. (1) 若三位數 37□是 5 的倍數，則□內

可能是\_\_\_\_\_。

(2) 若四位數 312□是 5 的倍數，則□內

可能是\_\_\_\_\_。

3. 若七位數 520120□中

(1) 是 2 的倍數，則□可能是\_\_\_\_\_。

(2) 是 5 的倍數，則□可能是\_\_\_\_\_。

(3) 是 2 的倍數，也是 5 的倍數，  
則□可能是\_\_\_\_\_。

(4) 是 10 的倍數，則□可能是\_\_\_\_\_。

4. 若五位數 2357□中

(1) 是 2 的倍數，則□可能是\_\_\_\_\_。

(2) 是 5 的倍數，則□可能是\_\_\_\_\_。

(3) 是 2 的倍數，也是 5 的倍數，  
則□可能是\_\_\_\_\_。



① 明聰說：因為 34 的個位數字是 4，所以 34 是 4 的倍數，你說呢？

② 我們知道，100 是 4 的倍數，36 也是 4 的倍數，136 是 4 的倍數嗎？

③ 328 是不是 4 的倍數？

4 的倍數判別法

☆筆記

生活中 4 的倍數很常使用，比方說：

☆問題：



### 牛刀小試 7

1. 128 是不是 4 的倍數

(1) 100 顆蘋果分給 4 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(2) 28 顆蘋果分給 4 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(3)  $128=100+28$ ，因此將(1)和(2)相加，  
128 顆蘋果分給 4 個人是不是剛好分完？答：☐是；☐若不是，剩\_\_\_\_\_顆。

2. 238 是不是 4 的倍數

(1) 200 顆蘋果分給 4 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(2) 38 顆蘋果分給 4 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(3)  $238=200+38$ ，因此將(1)和(2)相加，  
238 顆蘋果分給 4 個人是不是剛好分完？答：☐是；☐若不是，剩\_\_\_\_\_顆。

3. (1) 判別 298 是不是 4 的倍數？

答：\_\_\_\_\_。

因為末兩位數為 98，

$$98 \div 4 = (\quad) \cdots (\quad)$$

因此 298 ( 是/不是 ) 4 的倍數。

(2) 判別 1204 是不是 4 的倍數？

答：\_\_\_\_\_。

(3) 判別 1027 是不是 4 的倍數？

答：\_\_\_\_\_。

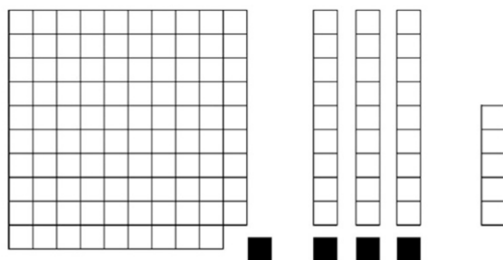
(4) 判別 2372 是不是 4 的倍數？

答：\_\_\_\_\_。



☆135 是不是 9 的倍數

圖示  $135 = 100 + 30 + 5$



9 的倍數判別法

☆筆記

① 126 是不是 9 的倍數？

② 236 是不是 9 的倍數？



### 牛刀小試 8

1. 216 是不是 9 的倍數

(1) 200 顆蘋果分給 9 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(2) 10 顆蘋果分給 9 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(3) 6 顆蘋果分給 9 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(4)  $216 = 200 + 10 + 6$ ，因此將剩下的蘋果全部加起來是\_\_\_\_\_顆，則剩下的蘋果可以剛好分給 9 個人嗎？

答：\_\_\_\_\_。

(5) 216 是不是 9 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

2. 325 是不是 9 的倍數

(1) 300 顆蘋果分給 9 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(2) 20 顆蘋果分給 9 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(3) 5 顆蘋果分給 9 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(4)  $325 = 300 + 20 + 5$ ，因此將剩下的蘋果全部加起來是\_\_\_\_\_顆，則剩下的蘋果可以剛好分給 9 個人嗎？答：\_\_\_\_\_。

(5) 325 是不是 9 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

4. (1) 判別 144 是不是 9 的倍數？

答：\_\_\_\_\_。

三個數字相加 ( ) + ( ) + ( ) = ( )

( )  $\div 9 =$  ( )  $\cdots$  ( )

因此 144 ( 是 / 不是 ) 9 的倍數。

(2) 判別 1027 是不是 9 的倍數？

答：\_\_\_\_\_。

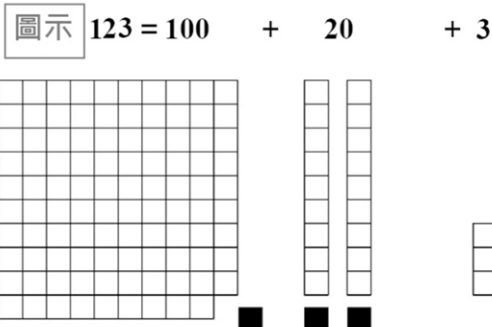
(3) 判別 4847 是不是 9 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

(4) 判別 4536 是不是 9 的倍數？答：\_\_\_\_\_。





☆123 是不是 3 的倍數？



3 的倍數判別法

☆筆記

①51 是不是 3 的倍數？

②111 是不是 3 的倍數？



### 牛刀小試 9

1. 213 是不是 3 的倍數

(1) 200 顆蘋果分給 3 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(2) 10 顆蘋果分給 3 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(3) 3 顆蘋果分給 3 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(4)  $213 = 200 + 10 + 3$ ，因此

將剩下的蘋果全部加起來是\_\_\_\_\_顆，  
則剩下的蘋果可以剛好分給 3 個人嗎？

答：\_\_\_\_\_。

(5) 213 是不是 3 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

2. 122 是不是 3 的倍數

(1) 100 顆蘋果分給 3 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(2) 20 顆蘋果分給 3 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(3) 2 顆蘋果分給 3 個人，剩\_\_\_\_\_顆。

(4)  $122 = 100 + 20 + 2$ ，因此

將剩下的蘋果全部加起來是\_\_\_\_\_顆，則剩下的  
蘋果可以剛好分給 3 個人嗎？答：\_\_\_\_\_。

(5) 122 是不是 3 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

4.(1) 判別 87 是不是 3 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

二個數字相加 ( ) + ( ) = ( )

( )  $\div 3 =$  ( )  $\cdots$  ( )

因此 87 ( 是 / 不是 ) 3 的倍數。

(2) 判別 115 是不是 3 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

三個數字相加 ( ) + ( ) + ( ) = ( )

( )  $\div 3 =$  ( )  $\cdots$  ( )

因此 114 ( 是 / 不是 ) 3 的倍數。

(3) 判別 1027 是不是 3 的倍數？答：\_\_\_\_\_。



## 例題 ② 判別 9 的倍數和 3 的倍數



- ① (1) 216 是不是 9 的倍數？  
(2) 216 是不是 3 的倍數？

- ② (1) 114 是不是 3 的倍數？  
(2) 114 是不是 9 的倍數？

☆筆記

- ① 若  $52\square$  是 3 的倍數，

則  $\square$  可以是\_\_\_\_\_。

- ② 若  $52\square$  是 9 的倍數，

則  $\square$  可以是\_\_\_\_\_。

發現：



### 牛刀小試 10

1.

459	920	111	814
168	4425	2892	6864
8833	8237		

- (1) 上列各數中，有哪些是 3 的倍數？

\_\_\_\_\_。

上列各數中，有哪些是 9 的倍數？

\_\_\_\_\_。

2. (1) 若四位數  $5\square3$  是 3 的倍數，則  $\square$

可能是\_\_\_\_\_。

- ① 相加  $(\quad) + \square + (\quad) = (\quad) + \square$

- ② 代數字  $(\quad) + \square$  是 3 的倍數

因此  $\square$  中可填入\_\_\_\_\_。

- (2) 若四位數  $5\square3$  是 9 的倍數，則  $\square$

可能是\_\_\_\_\_。

- ① 相加  $(\quad) + \square + (\quad) = (\quad) + \square$

- ② 代數字  $(\quad) + \square$  是 9 的倍數

因此  $\square$  中可填入\_\_\_\_\_。

3. (1) 若四位數  $2\square5$  是 3 的倍數，則  $\square$

可能是\_\_\_\_\_。

- ① 相加  $(\quad) + \square + (\quad) = (\quad) + \square$

- ② 代數字  $(\quad) + \square$  是 3 的倍數

因此  $\square$  中可填入\_\_\_\_\_。

- (2) 若四位數  $2\square5$  是 9 的倍數，則  $\square$

可能是\_\_\_\_\_。

- ① 相加  $(\quad) + \square + (\quad) = (\quad) + \square$

- ② 代數字  $(\quad) + \square$  是 9 的倍數

因此  $\square$  中可填入\_\_\_\_\_。

4. (1) 若五位數  $1\square8$  是 3 的倍數，則  $\square$

可能是\_\_\_\_\_。

- (2) 若五位數  $1\square8$  是 9 的倍數，則  $\square$

可能是\_\_\_\_\_。



☆2618 是不是 11 的倍數？

① 直接除

② 有沒有其他方法？

11 的倍數判別法

☆筆記

① 1111 是不是 11 的倍數？

② 0 是任何正整數的 。



### 牛刀小試 11

1. (1) 319 顆蘋果分給 11 個人是不是剛好分完？答：\_\_\_\_\_。

(2) 154 顆蘋果分給 11 個人是不是剛好分完？答：\_\_\_\_\_。

2. 1745 是不是 11 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

第 1、3 位(奇數位)的數字和 =

( ) + ( ) = ( )

第 2、4 位(偶數位)的數字和 =

( ) + ( ) = ( )。

因為( ) - ( ) = ( ) 不是 11 的倍數，  
所以 1745 不是 11 的倍數。

奇數位數字和  $7 + 5 = 12$

1 7 4 5 兩者的差 =  $12 - 5 = 7$

偶數位數字和  $1 + 4 = 5$

3. 1936 是不是 11 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

奇數位數字和( ) + ( ) = ( )  
1 9 3 6 兩者的差 = ( ) - ( ) = ( )

偶數位數字和( ) + ( ) = ( )

因為( ) (是/不是) 11 的倍數，  
所以 1936 (是/不是) 11 的倍數。

4. 59895 是不是 11 的倍數？答：\_\_\_\_\_。

奇數位數字和( ) + ( ) = ( )  
5 9 8 9 5 兩者的差 = ( ) - ( ) = ( )

偶數位數字和( ) + ( ) + ( ) = ( )

因為( ) (是/不是) 11 的倍數，  
所以 59895 (是/不是) 11 的倍數



# 例題 3 判別 11 的倍數



① 1001 是不是 11 的倍數？

② 5201314 是不是 11 的倍數？

☆筆記

③ 若  $1\square 27$  是 11 的倍數，則  $\square$  可以是多少？



## 牛刀小試 12

1.

459	920	111	814	2168
4425	2892	6864	8833	68237

上列各數中,有哪些是 11 的倍數？

2. (1) 如果四位數  $46\square 3$  是 11 的倍數，

那麼「 $\square$ 」內可填入\_\_\_\_\_。

$\square$ 代數字 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

奇數位數字和  $( ) + ( ) = ( )$   
 $4 \quad 6 \quad \square \quad 3$  兩者的差  $= ( ) - ( ) = ( )$   
 偶數位數字和  $( ) + ( ) = ( )$   
 要為 0 或 11 的倍數

(2) 如果五位數  $5\square 716$  是 11 的倍數，

那麼「 $\square$ 」內可填入\_\_\_\_\_。

①  $\square$ 代數字 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

奇數位數字和  $( ) + ( ) + ( ) = ( )$   
 $5 \quad \square \quad 7 \quad 1 \quad 6$  兩者的差  $= ( ) - ( ) = ( )$   
 偶數位數字和  $( ) + ( ) = ( )$   
 要為 0 或 11 的倍數



☆ 一個  的整數，如果除了 1 和本身外，沒有其他的因數，這樣的整數稱為\_\_\_\_\_。

如果除了 1 和本身以外還有其他因數，這樣的整數稱為\_\_\_\_\_。

〈例〉

①3 的因數：\_\_\_\_\_，

3 是\_\_\_\_\_。

②5 的因數：\_\_\_\_\_，

5 是\_\_\_\_\_。

③6 的因數：\_\_\_\_\_，

6 是\_\_\_\_\_。

〈註〉

①1\_\_\_\_\_。

②2 是\_\_\_\_\_，

2 也是\_\_\_\_\_。

☆筆記

①所有的質數都是奇數嗎？

②所有的合數都是偶數嗎？



### 牛刀小試 13

#### 1. 填空

數字	因數	判別質數或合數
2		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
3		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
4		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
7		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
8		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
9		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
10		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數

#### 2. 填空

數字	因數	判別質數或合數
11		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
12		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
13		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
14		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
15		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
16		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數
17		<input type="checkbox"/> 質數 <input type="checkbox"/> 合數



請找出 1~50 之間的質數。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

☆筆記



## 牛刀小試 14

1. 上一期威力彩的號碼是

02、18、20、28、31、32、05

請問哪些號碼是質數\_\_\_\_\_。

2. (1) 1、11、21、31、41 這些數字中

質數的是\_\_\_\_\_。

(2) 1、7、17、27、37、47 這些數字中

質數的是\_\_\_\_\_。

(3) 1、3、13、23、33、43 這些數字中

質數的是\_\_\_\_\_。

(4) 1、9、19、29、39、49 這些數字中

質數的是\_\_\_\_\_。

3. 25 到 50 之間共有哪些質數？

答：\_\_\_\_\_。

4. (1) 7 可以寫成哪兩個質數相加(請打勾)

☐  $7=1+6$

☐  $7=2+5$

☐  $7=3+4$

(2) 10 可以寫成哪兩個質數相加(請打勾)

☐  $10=1+9$

☐  $10=2+8$

☐  $10=3+7$

☐  $10=4+6$

☐  $10=5+5$

(3) 8 可以寫成哪兩個質數相加

$8=$ \_\_\_\_\_+\_\_\_\_\_



## 例題 4 找出質數(51~100)



請找出 51~100 之間的質數。

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

☆筆記

由小到大寫出 100 以內的質數。



## 牛刀小試 15

1. (1)  $51 = 3 \times \underline{\quad}$ ，51 是  $\underline{\quad}$  數。  
(填質數或合數)

(2)  $81 = 3 \times \underline{\quad}$ ，81 是  $\underline{\quad}$  數。  
(填質數或合數)

(3)  $91 = 7 \times \underline{\quad}$ ，91 是  $\underline{\quad}$  數。  
(填質數或合數)

(4)  $57 = 3 \times \underline{\quad}$ ，57 是  $\underline{\quad}$  數。  
(填質數或合數)

(5)  $87 = 3 \times \underline{\quad}$ ，87 是  $\underline{\quad}$  數。  
(填質數或合數)

上列中那些數是質數？

答：  $\underline{\quad}$ 。

(2) 41、51、61、81、91  
上列中那些數是質數？

答：  $\underline{\quad}$ 。

(3) 49、59、69、79、89、93  
上列中那些數是質數？

答：  $\underline{\quad}$ 。

2. (1) 27、37、57、67、87、97

3. 50 到 75 之間共有哪些質數？

答：  $\underline{\quad}$ 。



## 概念 10 質因數



☆質因數是\_\_\_\_\_

☆筆記

☆找出 24 的因數和質因數。



### 牛刀小試 16

1. 寫出下列的因數與質因數

整數	因數	質因數
9		
16		
25		
30		
49		

2. 寫出下列的因數與質因數

整數	因數	質因數
14		
24		
27		
55		
91		





☆把一個大於 1 的整數分解成  的乘積，就是

\_\_\_\_\_。

☆請把 24 質因數分解

① 樹狀圖

② 短除法

③ 因數分解

☆筆記



牛刀小試 17

1. 將下列各數質因數分解

(1) 45

(2) 54

(3) 60

2. 將下列各數質因數分解

(1) 50

(2) 99

(3) 120



## 例題 5 質因數分解



將 180 做質因數分解，並寫出 180 的相異質因數

① 短除法

② 因數分解

☆筆記

標準分解式：

180 =



### 牛刀小試 18

1. 將下列各數質因數分解並寫出相異質因數

(1) 36

(2) 52

(3) 105

2. 請將下列各式，寫成標準分解式

(1)  $2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$

(2)  $5 \times 3 \times 3 \times 7$

(3)  $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 7 \times 3$



## 例題 ⑥ 標準分解式



① 求 45 的標準分解式

② 求 340 的標準分解式

☆筆記



### 牛刀小試 19

1. 將下列各數寫成標準分解式

(1) 90

(2) 100

(3) 150

(4) 175

2. 將下列各數寫成標準分解式

(1) 60

(2) 72

(3) 84

(4) 132



## 例題 7 短除法與標準分解式



又瑄利用短除法將正整數  $a$  分解成質因數乘積，計算過程如下圖，請將  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$ 、 $f$  寫成標準分解式。

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) a} \\
 2 \overline{) b} \\
 2 \overline{) c} \\
 3 \overline{) d} \\
 3 \overline{) e} \\
 5 \overline{) f} \\
 11
 \end{array}$$

☆筆記



### 牛刀小試 20

1. 下圖是正整數  $a$  用短除法做質因數分解的過程，請求出  $a$ 、 $b$  的值。

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) a} \\
 b \overline{) 21} \\
 7
 \end{array}$$

2. 下圖是正整數  $a$  用短除法做質因數分解的過程，請求出  $a$ 、 $b$  的值。

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) a} \\
 b \overline{) 91} \\
 13
 \end{array}$$

3. 如下圖，利用短除法將正整數  $a$  分解成質因數乘積。請將  $a$ 、 $d$  用標準分解式表示

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) a} \\
 3 \overline{) b} \\
 3 \overline{) c} \\
 5 \overline{) d} \\
 11
 \end{array}$$

4. 如下圖，如下圖，利用短除法將正整數  $a$  分解成質因數乘積。請將  $a$ 、 $d$  用標準分解式表示

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) a} \\
 2 \overline{) b} \\
 3 \overline{) c} \\
 5 \overline{) d} \\
 5 \overline{) e} \\
 7
 \end{array}$$



# 解 答 篇

## 牛刀小試 1

- ☒  $8 \div 2 = 4$     ☒  $15 \div 15 = 1$
- (1) ☒1    ☒2    ☒4    ☒8  
(2) ☒3    ☒4    ☒8    ☒12
- (1) ☒1    ☒3    ☒12  
(2) ☒2    ☒3    ☒9    ☒18
- ☒可以    ☒可以

## 牛刀小試 2

- (1) 15, 3  
(2) 倍, 因
- (1) 14, 3  
(2) ☒不是, ☒不是
- (1) 是    (2) 不是
- (1) 是    (2) 不是
- 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99

## 牛刀小試 3

- 1, 3, 5, 15 (人)
- 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 (人)
- (1) 1, 2, 4, 5, 10, 20  
(2) 1, 5, 25  
(3) 1, 2, 3, 6, 9, 18  
(4) 1, 3, 9, 27

## 牛刀小試 4

- (1) 32    (2) 30, 5    (3) 56, 8
- (1)  $\frac{6}{1}$ ,  $\frac{6}{2}$ ,  $\frac{6}{3}$ ,  $\frac{6}{6}$   
因數  
(2)  $\frac{8}{1}$ ,  $\frac{8}{2}$ ,  $\frac{8}{4}$ ,  $\frac{8}{8}$   
因數  
(3) 1, 2, 4, 5, 10, 20

## 牛刀小試 5

- 20, 814, 168, 2892, 6864
- (1) 0, 2, 4, 6, 8  
(2) 1, 3, 5, 7, 9
- (1) 0, 2, 4, 6, 8  
(2) 1, 3, 5, 7, 9

## 牛刀小試 6

- 20, 4425
- (1) 0, 5  
(2) 0, 5
- (1) 0, 2, 4, 6, 8  
(2) 0, 5  
(3) 0  
(4) 0
- (1) 0, 2, 4, 6, 8  
(2) 0, 5  
(3) 0

## 牛刀小試 7

- (1) 0 (2) 0 (3) ☒是 剩 0 顆
- (1) 0 (2) 2 (3) ☒不是, 剩 2 顆
- (1) 不是, 24, 2, 不是  
(2) 是  
(3) 不是    (4) 是

## 牛刀小試 8

- (1) 2 (2) 1 (3) 6 (4) 9, 是 (5) 是
- (1) 3 (2) 2 (3) 5 (4) 11, 不是 (5) 不是
- (1) 是    (2) 不是  
(3) 不是    (4) 是

## 牛刀小試 9

- (1) 2 (2) 1 (3) 0 (4) 3, 是 (5) 是
- (1) 1 (2) 2 (3) 2 (4) 5, 不是 (5) 不是
- (1) 是,  $8+7=15$ ,  $15 \div 3=5$ , 是  
(2) 不是  $1+1+5=7$ ,  $7 \div 3=2\text{..}1$ , 不是  
(3) 是

## 牛刀小試 10

- (1) 111, 168, 4425, 6867  
(2) 459, 6857
- (1) 1, 4, 7  
 $5 + \square + 3 = 8 + \square$   
 $\square = 1, 4, 7$   
(2) 1  
 $5 + \square + 3 = 8 + \square$   
 $\square = 1$
- (1) 2, 5, 8  
 $2 + \square + 5 = 7 + \square$   
 $\square = 2, 5, 8$

## (2) 2

- $2 + \square + 5 = 7 + \square$   
 $\square = 2$
- (1) 0, 3, 6, 9    (2) 0, 9

## 牛刀小試 11

- (1) 是    (2) 不是
- 不是  
 $1+4=5$ ,  $7+5=12$ ,  $12-5=7$ , 不是, 不是
- 是  
 $1+3=4$ ,  $9+6=15$ ,  $15-4=11$  是, 是
- 是  
 $5+8+5=18$ ,  $9+9=18$ ,  $18-18=0$  是, 是

## 牛刀小試 12

- 814, 6864, 8833
- (1) 5  
 $4 + \square$      $6 + 3 = 9$ ,  $9 - (4 + \square)$   
 $\square = 5$   
(2) 1  
 $5 + 7 + 6 = 18$ ,  $1 + \square$ ,  $18 - (1 + \square)$   
 $\square = 6$

## 牛刀小試 13

- | 數字 | 因數          | 判別質數或合數                                |
|----|-------------|----------------------------------------|
| 2  | 1, 2        | <input checked="" type="checkbox"/> 質數 |
| 3  | 1, 3        | <input checked="" type="checkbox"/> 質數 |
| 4  | 1, 2, 4     | <input checked="" type="checkbox"/> 合數 |
| 7  | 1, 7        | <input checked="" type="checkbox"/> 質數 |
| 8  | 1, 2, 4, 8  | <input checked="" type="checkbox"/> 合數 |
| 9  | 1, 3, 9     | <input checked="" type="checkbox"/> 合數 |
| 10 | 1, 2, 5, 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 合數 |

## 2.

數字	因數	判別質數或合數
11	1, 11	<input checked="" type="checkbox"/> 質數
12	1, 2, 3, 4, 6, 12	<input checked="" type="checkbox"/> 合數
13	1, 13	<input checked="" type="checkbox"/> 質數
14	1, 2, 7, 14	<input checked="" type="checkbox"/> 合數
15	1, 3, 5, 15	<input checked="" type="checkbox"/> 合數
16	1, 2, 4, 8, 16	<input checked="" type="checkbox"/> 合數
17	1, 17	<input checked="" type="checkbox"/> 質數

## 牛刀小試 14

- 2, 5, 31
- (1) 11, 31, 41  
(2) 7, 17, 37, 47  
(3) 3, 13, 23, 43  
(4) 19, 29
- 29, 31, 37, 41, 43, 47
- (1) ☒  $2 + 5$   
(2) ☒  $3 + 7$ , ☒  $5 + 5$   
(3)  $8 = 3 + 5$

## 牛刀小試 15

- (1)  $51 = 3 \times 17$ , 合數  
(2)  $81 = 3 \times 27$ , 合數  
(3)  $91 = 7 \times 13$ , 合數  
(4)  $57 = 3 \times 19$ , 合數  
(5)  $87 = 3 \times 29$ , 合數
- (1) 37, 67, 97  
(2) 41, 61  
(3) 59, 79, 89
- 53, 59, 61, 67, 71, 73

牛刀小試 16

整數	因數	質因數
9	1, 3, 9	3
16	1, 2, 4, 8, 16	2
25	1, 5, 25	5
30	1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30	2, 3, 5
49	1, 7, 49	7

整數	因數	質因數
14	1, 2, 7, 14	2, 7
24	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24	2, 3
27	1, 3, 9, 27	3
55	1, 5, 11, 55	5, 11
91	1, 7, 13, 91	7, 13

牛刀小試 17

- $45=3 \times 3 \times 5$
  - $54=2 \times 3 \times 3 \times 3$
  - $60=2 \times 2 \times 3 \times 5$
- $50=2 \times 5 \times 5$
  - $99=3 \times 3 \times 11$
  - $120=2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

牛刀小試 18

- $36=2 \times 2 \times 3 \times 3$ , 質因數: 2, 3
  - $52=2 \times 2 \times 13$ , 質因數: 2, 13
  - $105=3 \times 5 \times 7$ , 質因數: 3, 5, 7
- $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
  - $3^2 \times 5 \times 7$
  - $2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7$

牛刀小試 19

- $2 \times 3^2 \times 5$
  - $2^2 \times 5^2$
  - $2 \times 3 \times 5^2$
  - $5^2 \times 7$
- $2^2 \times 3 \times 5$
  - $2^3 \times 3^2$
  - $2^2 \times 3 \times 7$
  - $2^2 \times 3 \times 11$

牛刀小試 20

- $a=63, b=3$
- $a=273, b=7$
- $a=2 \times 3^2 \times 5 \times 11, d=5 \times 11$
- $a=2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7, d=5^2 \times 7$