

乘法公式

(觀念篇)

$$a(b+c) = ab+ac$$

大綱：分配律 $(a+b)(c+d)$

和的平方公式

差的平方公式

平方差公式

顧震宇

台灣數位學習科技(股)公司

背景知識 --- 分配律 $a(b+c)$

乘法公式

$$a(b+c) = ab + ac$$

 ■ 例題講解

利用分配律計算下列各式的值：

(1) 20×12.7

(2) $54 \times 1.3 + 46 \times 1.3$

顧震宇 老師

台灣數位學習科技股份有限公司

分配律： $a(b+c) = ab + ac$ 。適當地使用分配律可以簡化式子的計算。例如： $20 \times (12 + 0.7) = 240 + 14$ ； $54 \times 1.3 + 46 \times 1.3 = 1.3 \times (54 + 46)$

再談分配律

乘法公式

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$



分配律

$$a(b+c) = ab + ac$$

 ■ 例題講解

計算下列各式的值：

(1) $25 \frac{1}{4} \times 24 \frac{2}{5}$

(2) 39.8×25.1

顧震宇 老師

台灣數位學習科技股份有限公司

 $(a+b)(c+d) = a(c+d) + b(c+d) = ac + ad + bc + bd$ 。例如： $(25 + \frac{1}{4})(24 + \frac{2}{5}) = 600 + 10 + 6 + \frac{1}{10}$ ； $(40 - 0.2)(25 + 0.1) = 1000 + 4 - 5 - 0.02$

和的平方公式

乘法公式

$$\underbrace{(a+b)}_{\text{兩數相加}}^{\text{平方}} = a^2 + 2ab + b^2$$

 分配律

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

■ 例題練習

計算下列各式之值：

1. $(11\frac{2}{11})^2$

2. $197^2 + 2 \times 197 \times 3 + 9$

顧震宇 老師

台灣數位學習科技股份有限公司


和的平方公式： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，此公式可由分配律來證明。

例如： $(11 + \frac{2}{11})^2 = 11^2 + 2 \times 11 \times \frac{2}{11} + (\frac{2}{11})^2$ ； $197^2 + 2 \times 197 \times 3 + 9 = (197 + 3)$

差的平方公式

乘法公式

$$\underbrace{(a-b)}_{\text{兩數相減}}^{\text{平方}} = a^2 - 2ab + b^2$$

 和的平方公式

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

■ 例題練習

計算下列各式之值：

1. 99.9^2

2. $109^2 - 109 \times 18 + 9^2$

顧震宇 老師

台灣數位學習科技股份有限公司

差的平方公式： $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ，此公式可由分配律來證明。

例如： $(100 - 0.1)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 0.1 + 0.1^2$ ； $109^2 - 109 \times 18 + 9^2 = (109 - 9)^2$

平方差公式

乘法公式

兩數分別平方

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

分配律

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

■ 例題練習

計算下列各式之值：

1. $(13 + \frac{1}{5})(13 - \frac{1}{5})$

2. $(0.1 + 11)(11 - 0.1)$

3. $14.2^2 - 4.2^2$

顧震宇 老師

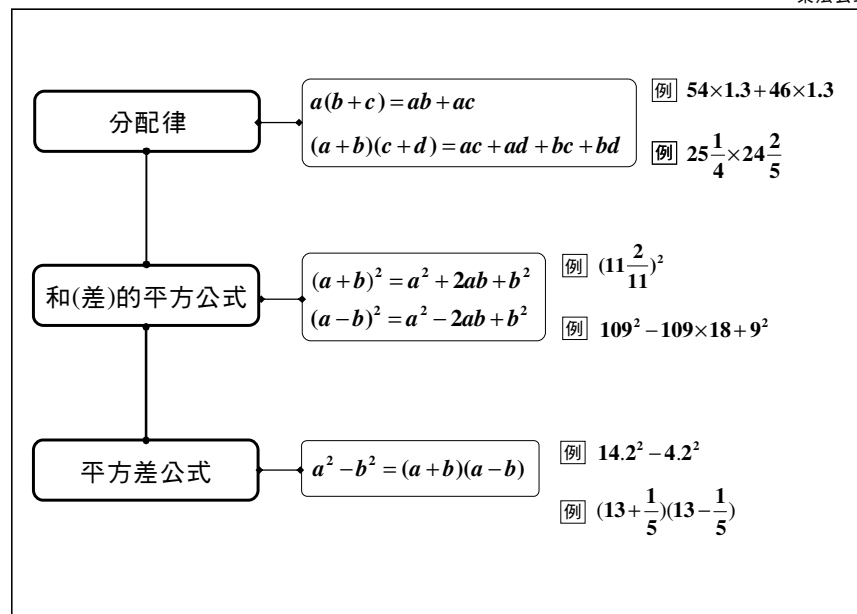
台灣數位學習科技股份有限公司

平方差公式： $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ ，此公式可由分配律來證明。

例如： $(13 + \frac{1}{5})(13 - \frac{1}{5}) = 13^2 - (\frac{1}{5})^2$ ； $14.2^2 - 4.2^2 = (14.2 + 4.2)(14.2 - 4.2)$

重點整理

乘法公式



顧震宇 老師

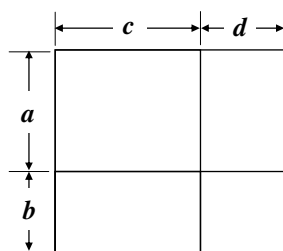
台灣數位學習科技股份有限公司

補充說明 – 面積與公式(一)

乘法公式

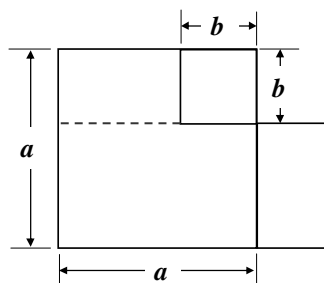
分配律

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$



平方差公式

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$



顧震宇 老師

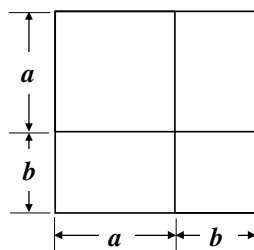
台灣數位學習科技股份有限公司

補充說明 – 面積與公式(二)

乘法公式

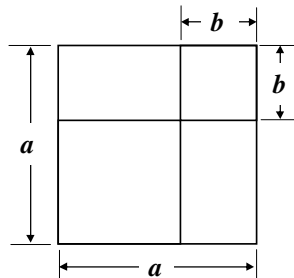
和的平方公式

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



差的平方公式

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$



顧震宇 老師

台灣數位學習科技股份有限公司

各校段考考題練習

1. 展開 $(a-b)(-c+d)$ 其結果應為下列何者？

- (A) $-ac-ad+bc+bd$ (B) $-ac+ad-bc+bd$ (C) $ac-ad-bc+bd$ (D) $-ac+ad+bc-bd$

解答：(D)

[北市仁愛 98]

2. $3007 \times 2993 = ?$

解答：8999951

[北市弘道 100]

3. 若 $(12+35)^2 = 12^2 + 35^2 + 24 \times A$ ，則 $A = ?$

- (A) 12 (B) 35 (C) 24 (D) 70

解答：(B)

[北市仁愛 98]

4. 計算 $(558^2 - 279^2) \times \frac{1}{279}$ 之值為何？

- (A) 1 (B) 279 (C) 558 (D) 837

解答：(D)

[高市五福 98]

5. $\frac{375^2 - 125^2}{375^2 - 250 \times 375 + 125^2} = ?$

解答：2

[北市弘道 100]

6. 設 $a = 24\frac{1}{3}$ ， $b = 25\frac{2}{3}$ ，則 $a^2 + 2ab + b^2 = ?$

- (A) 2500 (B) 2401 (C) 250 (D) 240

解答：(C)

[北市弘道 100]

7. 若 $19\frac{3}{5} \times 39\frac{2}{5} = a + \frac{6}{25}$ ，則 a 之值為下列何者？

- (A) 741 (B) 756 (C) 772 (D) 780

解答：(C)

[北市石牌 100]

8. 若 $(49\frac{1}{2})^2 = 50^2 + s$ ，則 s 的值為多少？

解答： $-49\frac{3}{4}$

[高市正興 100]

9. 若 $299.5^2 + 199.5^2 - 100.5^2 - 200.5^2 = A$ ，則 A 之值為多少？

解答：79200

[高市五福 99]

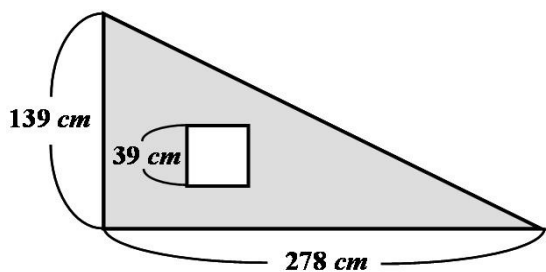
10. 已知 $a = 107^2 - 62^2$ ，試求 a 的標準分解式為？

解答： $3^2 \times 5 \times 13^2$

[北市弘道 99]

11. 下圖為兩股長分別為 139 公分及 278 公分的直角三角形，三角形的內部

有一個邊長為 39 公分的正方形，試求出下圖中，灰色部分的面積。



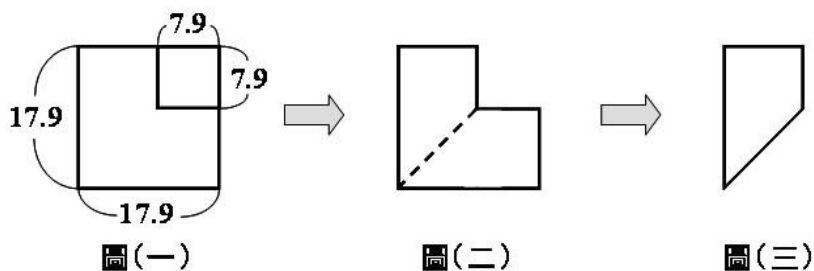
解答：17800 平方公分

[北市天母 100]

12. 如下圖(一)，從邊長 17.9 公分的正方形，剪去一個邊長為 7.9 公分的正方形如下圖(二)，

再將剩下的圖形，沿虛線對摺如下圖(三)，則圖(三)的面積為多少平方公分？

(A) 101 (B) 202 (C) 258 (D) 129



解答：(D)

[高市正興 99]

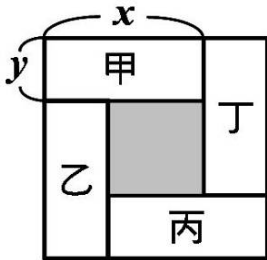
13. $59\frac{9}{28} \times 60\frac{19}{28} = a + b$ ，若 a 為正整數，且 $0 < b < 1$ ，則 $a = ?$

解答：3599

[高市陽明 100]

14. 如下圖，已知甲、乙、丙、丁為四個相同的長方形，且長為 x ，寬為 y ，試求灰色部分面積為何？

- (A) $(x+y)(x-y)$ (B) $(x+y)^2 - 2xy$ (C) $x^2 - 2xy + y^2$ (D) xy



解答：(C)

[北市弘道 99]

15. 已知甲 = 1998×2010 ，乙 = 1999×2009 ，則下列何者正確？

- (A) 甲比乙大 11 (B) 甲比乙小 21 (C) 甲比乙小 11 (D) 甲比乙大 21

解答：(C)

[高市正興 99]

16. 小於 $(99.8)^2$ 的最大整數為多少？

- (A) 9960 (B) 9961 (C) 9962 (D) 9963

解答：(A)

[北市石牌 99]

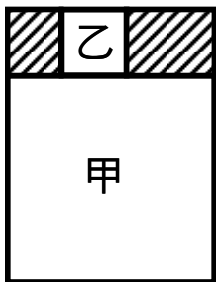
17. 已知 $3a+2b = 16$ ， $ab = 6$ ，求 (1) $9a^2 + 4b^2 = ?$ (2) $(3a - 2b)^2 = ?$

解答：(1) 184 (2) 112

[北市弘道 99]

18. 將邊長分別為 $(a+b)cm$ 與 $(a-b)cm$ 的甲、乙正方形併排放置，如圖所示。

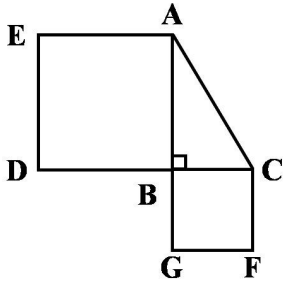
求圖中斜線部分面積為？



解答： $2ab - 2b^2$

[高市陽明 100]

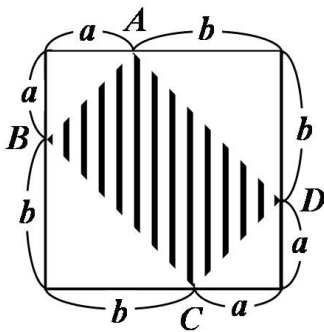
19. 如下圖所示， $\triangle ABC$ 為直角三角形，其中 $\angle B=90^\circ$ ， $\overline{AB}+\overline{BC}=5$ ， $\triangle ABC$ 面積為 1，則分別以 \overline{AB} 、 \overline{BC} 為兩邊所形成的兩個正方形 $ABDE$ 與 $BCFG$ 的面積和為？



解答：21

[北市石牌 99]

20. 求出下圖中長方形 $ABCD$ 的面積 = ?



解答： $2ab$

[北市陽明 99]

21. 對所有整數 a 與 b ，定義新運算規則為 $a \otimes b = a \times b \times \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)$ ，

例如： $2 \otimes 3 = 2 \times 3 \times \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right)$ ，求 $1012 \otimes 1013 = ?$

解答：-2025

[北市弘道 99]

22. 利用乘法公式 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，求 $1999^2 + 3998$ 之值為何？

(A) 3899999 (B) 4000001 (C) 3999999 (D) 399999

解答：(C)

[北市南門 98]

23. 計算 $9 \times (10^2 + 1) \times 11 \times (10^4 + 1)$ 的乘積是幾位數？

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

解答：(B)

[北市仁愛 99]

24. $(2+1) \times (4+1) \times (16+1) (2^8 + 1) = 4^k - 1$ ，求 $k = ?$

解答：8

[北市石牌 99]

25. 若 $a = 998^2 + 2 \times 998 \times 3 + 3^2$ ， $b = 998 \times 1002$ ， $c = 1003^2 - 2 \times 1003 \times 3 + 3^2$ ，

則 a 、 b 、 c 三數大小關係為何？

(A) $a > c > b$ (B) $a > b > c$ (C) $c > b > a$ (D) $b > c > a$

解答：(A)

[北市仁愛 97]