

臺中市立大雅國民中學 數學科學習單

班級： 座號： 姓名：

單元：根號

設計者：余飛鵬 老師

一、常見武器：完全平方數表

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 整數 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 平方數 | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 | 121 | 144 |
| 整數 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 平方數 | 169 | 196 | 225 | 256 | 289 | 324 | 361 | 400 | 441 | 484 | 529 | 576 | 625 |

二、了解根號：根號的定義

我們知道一個面積為 4 平方單位的正方形，我們能夠輕易地想到其邊長為 2 單位，一個面積為 25 平方單位的正方形，我們也能知其邊長為 5 單位。但是，請問一個面積為 10 平方單位的正方形，其邊長為多少單位？相信各位同學一定想破頭都理不出個頭緒，頂多可以想到邊長 3 單位，面積為 9 平方單位，邊長 4 單位面積為 16 平方單位，所以其邊長必定是介於 3 單位到 4 單位之間，但一定不是整數，所以我們在這邊就定義一個符號“ $\sqrt{\quad}$ ”，稱為根號，即面積為 10 平方單位的正方形，其邊長為 $\sqrt{10}$ 單位，如此以來我們也發現一件事情， $\sqrt{10} \times \sqrt{10} = 10$ ，所以我們可以知道所謂的根號就是以一個新的符號代表一個數，讓它的平方可以順利地展開，而非只侷限在完全平方數裡面。

三、根號世界：根號的性質

根號是最會配對的數學符號!!相同的數字相乘配對後，就趕出家門，丟出根號外，根號裡面不可以是 _____。根號永遠都是 _____或是 _____。譬如說， $14 \times 14 = 196$ ， $(-14) \times (-14) = 196$ ，所以，我們說：196 是 14 和 -14 的平方數，那反過來說：14 和 -14 是 196 的『平方根』，所以平方根是有 _____號的。

範例求下列各題之答案：

(1) $\sqrt{36}$

(2) $-\sqrt{\frac{9}{4}}$

(3) $\sqrt{1.21}$

解： $\sqrt{36} = \sqrt{6 \times 6} = 6$

解： $-\sqrt{\frac{9}{4}} = -\sqrt{\frac{3 \times 3}{2 \times 2}} = -\frac{3}{2}$

解： $\sqrt{1.21} = \sqrt{\frac{121}{100}} = \sqrt{\frac{11 \times 11}{10 \times 10}} = \frac{11}{10}$

練習求下列各題之答案：

(1) $\sqrt{9}$

(2) $\sqrt{81}$

(3) $-\sqrt{225}$

(4) $\sqrt{0.49}$

(5) $\sqrt{\frac{25}{121}}$

(6) $-\sqrt{81}$

(7) $\sqrt{4\frac{21}{25}}$

(8) $-\sqrt{9}$

(9) $\sqrt{25600}$

(10) $\sqrt{625}$

範例：求下列各題之平方根

(1) 36

解：因為 $36 = 6 \times 6 = (-6) \times (-6)$

所以 36 的平方根為 ± 6

(2) $1\frac{7}{9}$

解：因為 $1\frac{7}{9} = \frac{16}{9} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{3} = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right)$

所以 $1\frac{7}{9}$ 的平方根為 $\pm \frac{4}{3}$

練習：求下列各題之平方根

(1) 0

(2) 25

(3) 81

(4) $9/16$

(5) $2\frac{1}{4}$

(6) 361

(7) 10000

(8) 3.61

數學史中最重要平方根是 $\sqrt{2}$ ，它代表單位正方形的對角線長，是第一個公認的無理數