

## الترتيب والعمليات

### 1- مقارنة عددين جذريين

#### خاصية

لمقارنة عددين جذريين  $a$  و  $b$ : نحدد إشارة فرقهما  
إذا كان  $a - b \geq 0$  فإن  $a \geq b$   
إذا كان  $a - b \leq 0$  فإن  $a \leq b$

#### مثال

لنقارن العددين  $9$  و  $\frac{3}{7}$

لدينا :

$$\begin{aligned}\frac{3}{7} - 9 &= \frac{3}{7} - \frac{63}{7} \\ &= \frac{-60}{7}\end{aligned}$$

إذن :  $\left(\frac{3}{7} - 9\right) \leq 0$  و منه فإن  $\frac{3}{7} \leq 9$

### 2- الترتيب والعمليات

#### أ- الترتيب والجمع

#### خاصية

$m$  و  $k$  و  $b$  و  $a$  أعداد جذرية  
إذا كان  $a \leq b$  فإن  $a + k \leq b + k$   
إذا كان  $a \leq b$  فإن  $a - k \leq b - k$

#### مثال

$a$  و  $b$  عدنان جذريان بحيث  $a + 4 \leq b$

لنبين أن  $a + 1 \leq b - 3$

لدينا :  $a + 4 \leq b$  يعني أن  $a + 4 - 3 \leq b - 3$

أي  $a + 1 \leq b - 3$

#### خاصية

$d$  و  $c$  و  $b$  و  $a$  أعداد جذرية .

إذا كان  $\left. \begin{array}{l} a \leq b \\ c \leq d \end{array} \right\}$  و فإن  $a + c \leq b + d$

### مثال

و  $a+3 \leq 3$  و  $a$  و  $b$  عدديان جذريان بحيث :

$$b+4 \leq \frac{5}{7}$$

$$b+a+7 \leq \frac{26}{7} \quad \text{بين أن :}$$

$$\left. \begin{array}{l} b+4 \leq \frac{5}{7} \\ a+3 \leq 3 \end{array} \right\} \text{و} \quad \text{إذن :} \quad (b+4)+(a+3) \leq \frac{5}{7}+3 \quad \text{نعلم أن :}$$

$$b+a+7 \leq \frac{26}{7} \quad \text{ومنه فإن :}$$

### ب-الترتيب والضرب

#### خاصية

$a$  و  $k$  و  $b$  أعداد جزرية

$$1/ \text{ إذا كان } \left. \begin{array}{l} a \leq b \\ k \geq 0 \end{array} \right\} \text{ فإن } a \times k \leq b \times k$$

$$2/ \text{ إذا كان } \left. \begin{array}{l} a \leq b \\ k \leq 0 \end{array} \right\} \text{ فإن } a \times k \geq b \times k$$

### مثال

$a$  و  $b$  عدديان جذريان بحيث :  $b \geq 4$  و  $a \geq \frac{4}{3}$

لنستنتج  $-2b$  و  $3a$

$$\left. \begin{array}{l} a \geq \frac{4}{3} \\ 3 \geq 0 \end{array} \right\} \text{و} \quad \text{إذن : } 3a \geq 4 \text{ لدينا :} \quad a \times 3 \geq \frac{4}{3} \times 3 \text{ أي :}$$

$$\left. \begin{array}{l} b \geq 4 \\ -2 \leq 0 \end{array} \right\} \text{و} \quad \text{إذن : } -2b \leq -8 \text{ لدينا :} \quad b \times (-2) \leq 4 \times (-2) \text{ أي :}$$

### 3- التآطير

#### خاصية 1

$a$  و  $t$  و  $z$  و  $y$  و  $x$  و  $b$  أعداد جزرية بحيث :

$$x \leq a \leq y \quad \text{و} \quad z \leq b \leq t$$

$$x+z \leq a+b \leq y+t$$

### مثال

$x$  و  $y$  عددان جذريان بحيث :  $-4 \leq y \leq \frac{-3}{2}$  و  $1 \leq x \leq \frac{5}{2}$

لنؤطر:  $x + y$

لدينا :  $-4 \leq y \leq \frac{-3}{2}$  و  $1 \leq x \leq \frac{5}{2}$

يعني أن :  $1 + (-4) \leq x + y \leq \frac{5}{2} + \left(\frac{-3}{2}\right)$

أي :  $-3 \leq x + y \leq 1$

### خاصية 2

$a$  و  $y$  و  $x$  أعداد جذرية بحيث :  $x \leq a \leq y$   
 $-y \leq -a \leq -x$

### مثال

$x$  عدد جذري بحيث :  $1 \leq x \leq \frac{5}{2}$

لنؤطر  $-x$  :  $-\frac{5}{2} \leq -x \leq -1$

### خاصية 3

$a$  و  $t$  و  $z$  و  $y$  و  $x$  و  $b$  أعداد جذرية بحيث :

$x \leq a \leq y$  و  $z \leq b \leq t$

$x - t \leq a - b \leq y - z$

### مثال

$x$  و  $y$  عددان جذريان بحيث :  $-4 \leq y \leq \frac{-3}{2}$  و  $1 \leq x \leq \frac{5}{2}$

لنؤطر:  $y - x$

لدينا :  $1 \leq x \leq \frac{5}{2}$  إذن :  $-\frac{5}{2} \leq -x \leq -1$

يعني أن :  $(-4) + \left(\frac{-5}{2}\right) \leq y + (-x) \leq \left(\frac{-3}{2}\right) + (-1)$

$-\frac{13}{2} \leq y - x \leq \left(\frac{-5}{2}\right)$