

مجموعات الأعداد  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{ID} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{IR}$

القدرات المنتظرة

إدراك العلاقات بين آلا أعداد والتمييز بين مختلف مجموعات الأعداد

تحديد كتابة مناسبة مناسبة لتعبير جبري حسب الوضعية المدرسة

1 - مجموعات الأعداد

1. تعاريف ومصطلحات

مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية تكون مجموعة نمرز لها بالرمز  $\mathbb{N}$  وتكتب

$$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$$

مجموعة الأعداد النسبية هي الأعداد الصحيحة الطبيعية ومقابلاتها وتكون

$$\mathbb{Z} = \{\dots -3; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$$

مجموعة الأعداد العشرية هي الأعداد التي تكتب على شكل  $\frac{a}{10^n}$  حيث  $n \in \mathbb{N}$

$$\mathbb{ID} = \left\{ \frac{a}{10^n} / a \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N} \right\}$$

مجموعة الأعداد الجذرية أي الأعداد التي تكتب على الشكل  $\frac{a}{b}$  حيث  $a \in \mathbb{Z}$  و

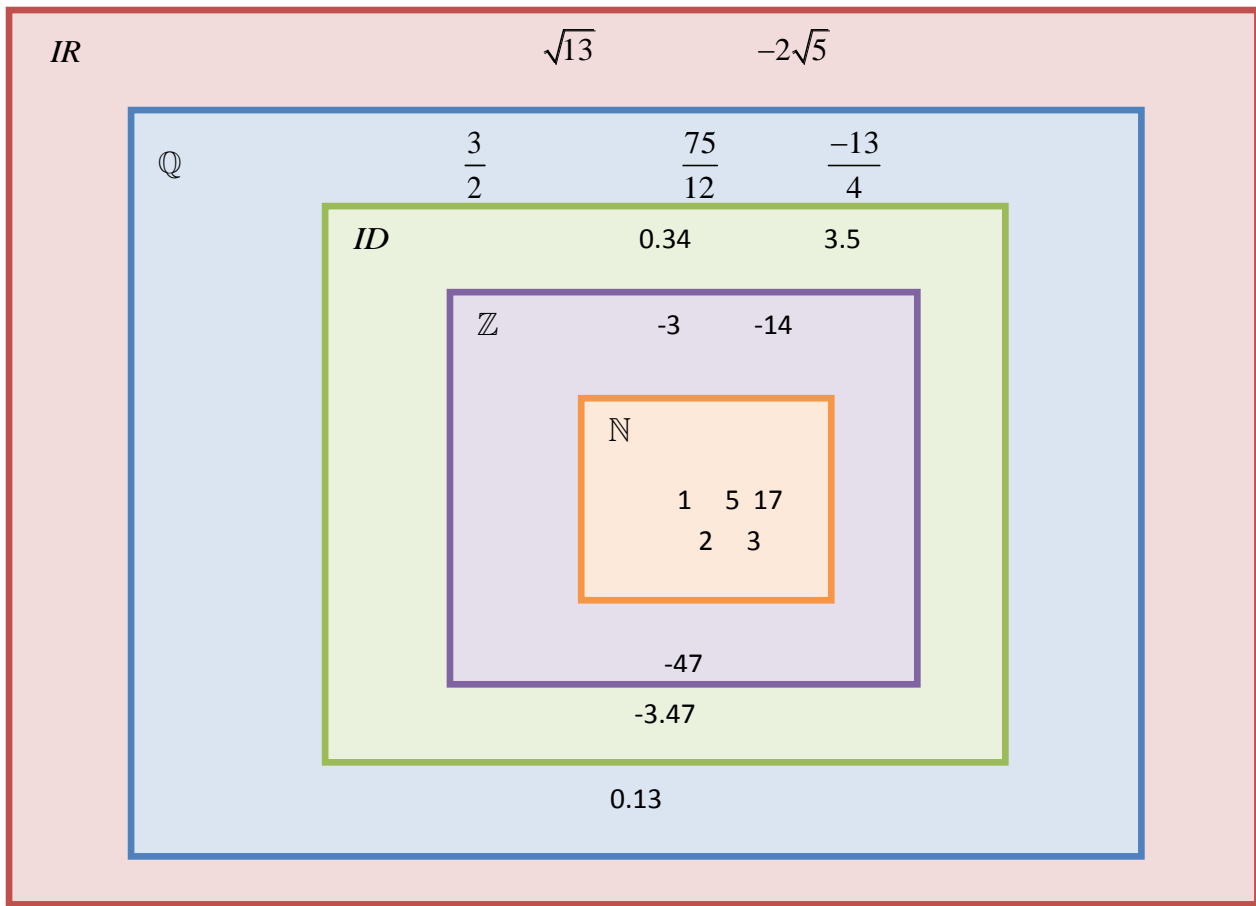
$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{N}^* \right\}$$

مجموعة الأعداد الحقيقية هي المجموعة التي تتكون من أعداد جذرية ولا جذرية

ونمرز لها ب  $\mathbb{IR}$

ملاحظة

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{ID} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{IR}$$



## II - العمليات في المجموعات IR

مهما تكن  $a$  و  $b$  و  $c$  من  $\mathbb{R}$

### 1 - الجمع في $\mathbb{R}$

- التبادلية:  $a+b = b+a$
- التجميعية:  $(a+b)+c = a+(b+c)$
- العنصر المنعدم: العدد 0 هو العنصر المنعدم
- العنصر المقابل: لكل  $a$  من  $\mathbb{R}$  فان مقابلها هو  $-a$

### 2. الضرب في $\mathbb{R}$

- التبادلية:  $a \times b = b \times a$
- التجميعية:  $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$
- العنصر المحايد: العدد 1 هو العنصر المحايد  $a \times 1 = 1 \times a = a$
- العنصر المقلوب: لكل  $a \in \mathbb{R}^*$  فان مقلوبها هو  $\frac{1}{a}$  ولدينا  $a \times \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \times a = 1$

### 3. الخارج في $\mathbb{R}$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$$

خارج العدد  $a$  و  $b$  هو  $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$

### 4. القوى في المجموعة $\mathbb{R}$

- القوى في المجموعة  $\mathbb{R}$  لكل عدد حقيقي  $a$  ولكل عدد صحيح نسبي  $n$  فان :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_n \text{ فان } n \geq 0$$

$$- \text{ إذا كان } n \leq 0 \text{ فان } a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^m \times a^n = a^{m+n} ; a^n \times b^n = (ab)^n$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} ; \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^0 = 1 ; a^1 = a$$

### 6. التناسب

$a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  تكون تناسبا إذا كان  
( $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  نقول إن  $a$  و  $c$  متناسبتا مع  $b$  و  $d$ )

-  $a$  و  $d$  يسميان **طرفي التناسب**

-  $b$  و  $c$  يسميان **وسطي التناسب**

-  $d$  يسمى **الرابع المتناسب**

-  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  يسمى **معامل التناسب**

- **التناسب العكسي**  $a$  و  $b$  متناسبتين

عكسيا مع  $x$  و  $y$  أي :  $\frac{a}{1} = \frac{b}{1}$  أي  $\frac{a}{x} = \frac{b}{y}$

$$ax = by$$

### 5. المتطابقات الهامة

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

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

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

## 7. قوى العدد 10

ليكن  $n$  عدد صحيحا طبيعيا . لدينا

$$10^n = \underbrace{1000\dots00}_n \text{ من الاعداد}$$

$$10^{-n} = \underbrace{0;000\dots01}_n \text{ من الاعداد}$$

## 8. الكتابة العلمية

الكتابة العلمية لعدد عشري موجب هي  
كل كتابة على شكل  $a \times 10^p$  حيث  
 $a \in \mathbb{R}$  و  $1 \leq a < 10$  و  $p \in \mathbb{Z}$

## 9. النشر والتعميل

- النشر هو الانتقال من جداء إلى جمع أو فرق
- التعميل هو عكس النشر أي الانتقال من جمع أو فرق إلى جداء

## 10. الجذور المربعة

- الجذر المربع للعدد الحقيقي الموجب  $x$  هو العدد الحقيقي  $y$  بحيث  $y^2 = x$

- الجذر المربع الموجب للعدد الحقيقي  $x$  يكتب  $\sqrt{x}$

$$\sqrt{x^2} = |x| \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2} = -x & ; x \leq 0 \\ \sqrt{x^2} = x & ; x \geq 0 \end{cases}$$

- لكل  $x$  و  $y$  من  $\mathbb{R}^+$  فان  $\sqrt{x} \times \sqrt{y} = \sqrt{xy}$

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} = \sqrt{\frac{x}{y}} \quad x \in \mathbb{R}^+; y \in \mathbb{R}_+^*$$

- إذا كان  $a = b$  فان  $\sqrt{a} = \sqrt{b}$  مع  $(a; b) \in \mathbb{R}^+$

- لكل  $a$  من  $\mathbb{R}^+$  و  $n \in \mathbb{N}^*$  فان  $\sqrt{a^n} = (\sqrt{a})^n$

