# الأعداد والحساب

## 1. المجموعات الأساسية للأعداد:

### ① الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$:

هي أعداد لا تحتوي على إشارة و لا فاصلة و لا كسر و لا جذر و لا $\pi$ مثل: ... 3 ; 2 ; 1 ; 0

### ② الأعداد الصحيحة النسبية $\mathbb{Z}$:

هي الأعداد الطبيعية + الأعداد السالبة (لا تحتوي على فاصلة و لا كسر و لا جذر و لا $\pi$)

مثل: ... $3$ ; $2$ ; $1$ ; $0$ ; $-1$ ; $-2$ ; $-3$ ...

### ③ الأعداد العشرية $\mathbb{D}$:

- هي الأعداد الصحيحة النسبية + الأعداد التي تحتوي على فاصلة منتهية أي لا تتضمن دورا
- يمكن كتابتها على الشكل: $\boxed{\frac{p}{10^n}}$ أو $\boxed{\frac{p'}{2^\alpha \times 5^\beta}}$ حيث $(\{p; p'\} \in \mathbb{Z}$ و $\{n; \alpha; \beta\} \in \mathbb{N})$.
- لا تحتوي على جذر و لا $\pi$

مثال: $\frac{41}{8}$ ; $9,005$ ; $\frac{53}{10^7}$ ; $0,2$ ; $\frac{1}{4}$ ; $0,45$

### ④ الأعداد الناطقة $\mathbb{Q}$:

- هي الأعداد العشرية + الأعداد التي تتضمن دورا (أي فاصلة غير منتهية)
- كل عدد ناطق يقبل كتابة على الشكل $\frac{p}{q}$ (حيث p و q عددان صحيحان نسبيان و $q \neq 0$)

مثال: $\frac{1}{9}$ ; $3,\underline{24}2424\ldots$ ; $\frac{76}{111}$ ; $0,\underline{267}267267\ldots$ ; $\frac{34}{22}$ ; $2,\underline{33}333\ldots$

### ⑤ الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$:

هي أكبر مجموعة و تحتوي كل الأعداد السابقة $\mathbb{N}$ + $\mathbb{Z}$ + $\mathbb{D}$ + $\mathbb{Q}$ + الأعداد الصماء

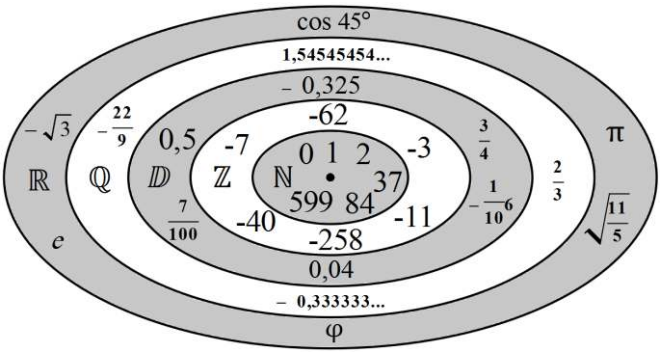
* **الأعداد الصماء:** هي الأعداد التي لا يمكن التعبير عنها بعدد كامل أو كسر كـ $\pi$ و الجذور

◈ **الأعداد الأولية:** العدد الأولي هو عدد طبيعي أكبر من 1 يقبل القسمة على نفسه وعلى الواحد فقط

مثال: ... 101, 97, 89, 83, 79, 73, 71, 67, 61, 59, 53, 47, 43, 41, 37, 31, 29, 23, 19, 17, 13, 11, 7, 5, 3, 2

(عكس العدد الأولي هو عدد مؤلف ويكتب على شكل جداء عوامل أولية)

✳مقارنة مجموعات الأعداد:




$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

Prof Mustapha
KHALDI

## 2. قوانين القوى:

| العلاقات العامة | |
|---|---|
| $a^m \times a^n = a^{m+n}$ | ① |
| $(a^m)^n = a^{m\times n}$ | ② |
| $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ | ③ |
| $(a \times b)^m = a^m \times b^m$ | ④ |
| $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ | ⑤ |
| $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ | ⑥ |

| العلاقات الخاصة | |
|---|---|
| $a^1 = a$ | ① |
| $a^0 = 1$ | ② |
| $a^n \times a^{-n} = 1$ | ③ |
| $\frac{a^n}{a^n} = 1$ | ④ |
| $(-1)^n = 1$ إذا كان $n$ زوجيا: | ⑤ |
| $(-1)^n = -1$ إذا كان $n$ فرديا: | ⑥ |
| $(a)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$ | ⑦ |

## 3. الجذور التربيعية:

$a \geq 0$ و $b > 0$ :

- $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$
- $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

- $b^2 = a \Longrightarrow \sqrt{a} = b$
- $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$
- $\sqrt{a} \geq 0$

## 4. القيمة المضبوطة، القيمة المقربة:

### a) المدور

$A$ عدد حقيقي مكتوب في شكله العشري، وليكن $d$ رقمه العشري ذا الرتبة $p+1$

نسمي مدور $A$ إلى $10^{-P}$ العدد الذي نحصل عليه كما يلي:

- إذا كان $d \geq 5$ نأخذ العدد بأرقامه العشرية إلى الرقم العشري الذي رتبته $p$ و نضيف $1$ إلى هذا الرقم
- إذا كان $d < 5$ نأخذ العدد بأرقامه العشرية إلى الرقم العشري الذي رتبته $p$

### b) الكتابة العلمية

هي كتابة عدد عشري بحيث يكون هناك رقم واحد غير معدوم قبل الفاصلة أو كتابته على الشكل $a \times 10^n$

حيث $a \in \mathbb{D}$ و $1 \leq a < 10$ و $n \in \mathbb{Z}$

### c) رتبة مقدار

❶ نكتب العدد على الشكل العلمي

❷ نحتفظ بقوة $10$ ثم ندور العدد إلى العدد الصحيح الأقرب منه (التدوير إلى الوحدة)

Prof Mustapha
KdHA-LDJ

## 5. الأولوية في الحساب:

① الحسابات داخل الأقواس
② الحسابات المتعلقة بالقوى و الجذور
③ عمليات الضرب و القسمة حسب ترتيب كتابتها
④ عمليات الجمع و الطرح حسب ترتيب كتابتها

## 6. من الكتابة العشرية الدورية لعدد ناطق إلى الكتابة الكسرية له

① نسمي العدد $A$ و نكتبه على الشكل $A = a + x$ حيث $a$ هو الجزء الصحيح و $x$ هو الجزء العشري
② نكتب المعادلة "الجزء العشري $= x$" ثم نضرب طرفيها في $10^n$ حيث $n$ عدد أرقام الدور
③ نكتب العدد العشري الجديد كمجموع جزئيه الصحيح و العشري
④ نعوض الجزء العشري ب $x$ ثم نحل المعادلة ذات المجهول $x$
⑤ أخيرا نعوض $x$ في المعادلة $A = a + x$ ثم نحسب $A$

## 7. اختبار أولية عدد طبيعي

① نختبر قابلية قسمة العدد على كل من الأعداد الأولية حسب ترتيبها التصاعدي
② نتوقف عن عمليات القسمة عند أول باق معدوم أو عندما نصادف أول حاصل قسمة أصغر من القاسم
③ في الأخير إذا كان الباقي معدوم فإن العدد غير أولي وإلا فهو أولي.

## 8. تحليل عدد طبيعي إلى جداء عوامل أولية

① نقسم العدد على أصغر عدد أولي يكون قاسما له
② نقسم حاصل القسمة على أصغر عدد أولي يكون قاسما له
③ نكرر العملية ② حتى نصل إلى حاصل قسمة يساوي 1
كتابة جداء هذه القواسم هو تحليل العدد إلى جداء عوامل أولية

## 9. استعمال التحليل إلى جداء عوامل أولية

### 1.9. لحساب المضاعف المشترك الأصغر $PPCM$ لعددين أو عدة أعداد

نحسب جداء العوامل الأولية الغير مشتركة و المشتركة لها مأخودة مرة واحدة بأكبر أس

### 2.9. لحساب القاسم المشترك الأكبر $PGCD$ لعددين أو عدة أعداد

نحسب جداء العوامل الأولية المشتركة لها مأخودة مرة واحدة بأصغر أس

### 3.9. للإختزال (كتابة كسر على شكل غير قابل للإختزال)

نحلل كلا من البسط و المقام إلى جداء عوامل أولية ثم نطبق قوانين القوى لاختزال الكسر

طريقة2: نحسب $PGCD$ للبسط و المقام بقسمة خوارزمية إقليدس ثم نقسمهما عليه

## 10. معرفة هل الكسر عدد عشري أو ناطق

① نكتب الكسر عل شكل غير قابل للإختزال
② نحلل المقام إلى جداء عوامل أولية
③ إذا كان هذا التحليل لا يشمل إلا قوى 2 أو 5 فالعدد عشري و إلا فهو ناطق

Prof Mustapha
KHALDI