

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 π مثل: $0; 1; 2; 3 \dots$

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

هي الأعداد الطبيعية + الأعداد السالبة (لا تحتوي على فاصلة و لا كسر و لا جذر و لا π)

مثل: $\dots; 3; 2; 1; 0; -1; -2; -3; \dots$

③ الأعداد العشرية $\mathbb{D}$:

■ هي الأعداد الصحيحة النسبية + الأعداد التي تحتوي على فاصلة منتهية أي لا تتضمن دورا

■ يمكن كتابتها على الشكل: $\frac{p}{10^n}$ أو $\frac{p'}{2^\alpha \times 5^\beta}$ حيث $\{p; p'\} \in \mathbb{Z}$ و $\{n; \alpha; \beta\} \in \mathbb{N}$.

■ لا تحتوي على جذر و لا π

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

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 عدنان صحيحان نسبيا و $q \neq 0$)

مثال: $\frac{1}{9}; 3,242424\dots; \frac{76}{111}; 0,267267267\dots; \frac{34}{22}; 2,33333\dots$

⑤ الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$:

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

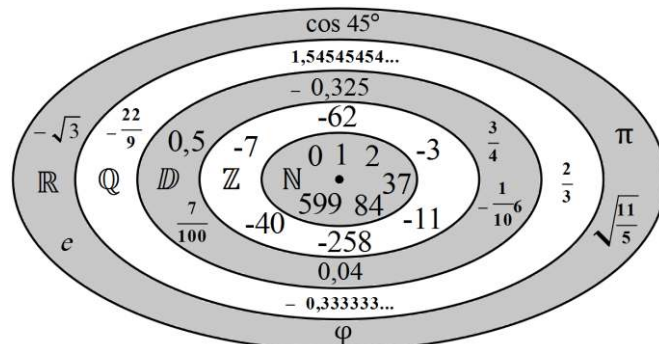
* الأعداد الصماء: هي الأعداد التي لا يمكن التعبير عنها بعدد كامل أو كسر ك π و الجذور

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

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

(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

KHA-LD9

2. قوانين القوى:

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

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

3. الجذور التربيعية:

$$a \geq 0 \text{ و } b > 0 :$$

- $b^2 = a \Rightarrow \sqrt{a} = b$
- $(\sqrt{a})^2 = a$
- $\sqrt{a} \geq 0$

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

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 ونضيف 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

① نكتب العدد على الشكل العلمي

② نحتفظ بقوة 10 ثم ندور العدد إلى العدد الصحيح الأقرب منه (التدوير إلى الوحدة)

Prof Mustapha
KHA-LD

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 $PPCM$ لعددتين أو عدة أعداد

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

2.9. لحساب القاسم المشترك الأكبر $PGCD$ لعددتين أو عدة أعداد

نحسب جداء العوامل الأولية المشتركة لها مأخوذة مرة واحدة بأصغر أس

3.9. للاختزال (كتابة كسر على شكل غير قابل للاختزال)

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

طريقة 2: نحسب $PGCD$ للبسط و المقام بقسمة خوارزمية إقليدس ثم نقسمهما عليه

10. معرفة هل الكسر عدد عشري أو ناطق

- ① نكتب الكسر على شكل غير قابل للاختزال
- 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
KHA-LD9