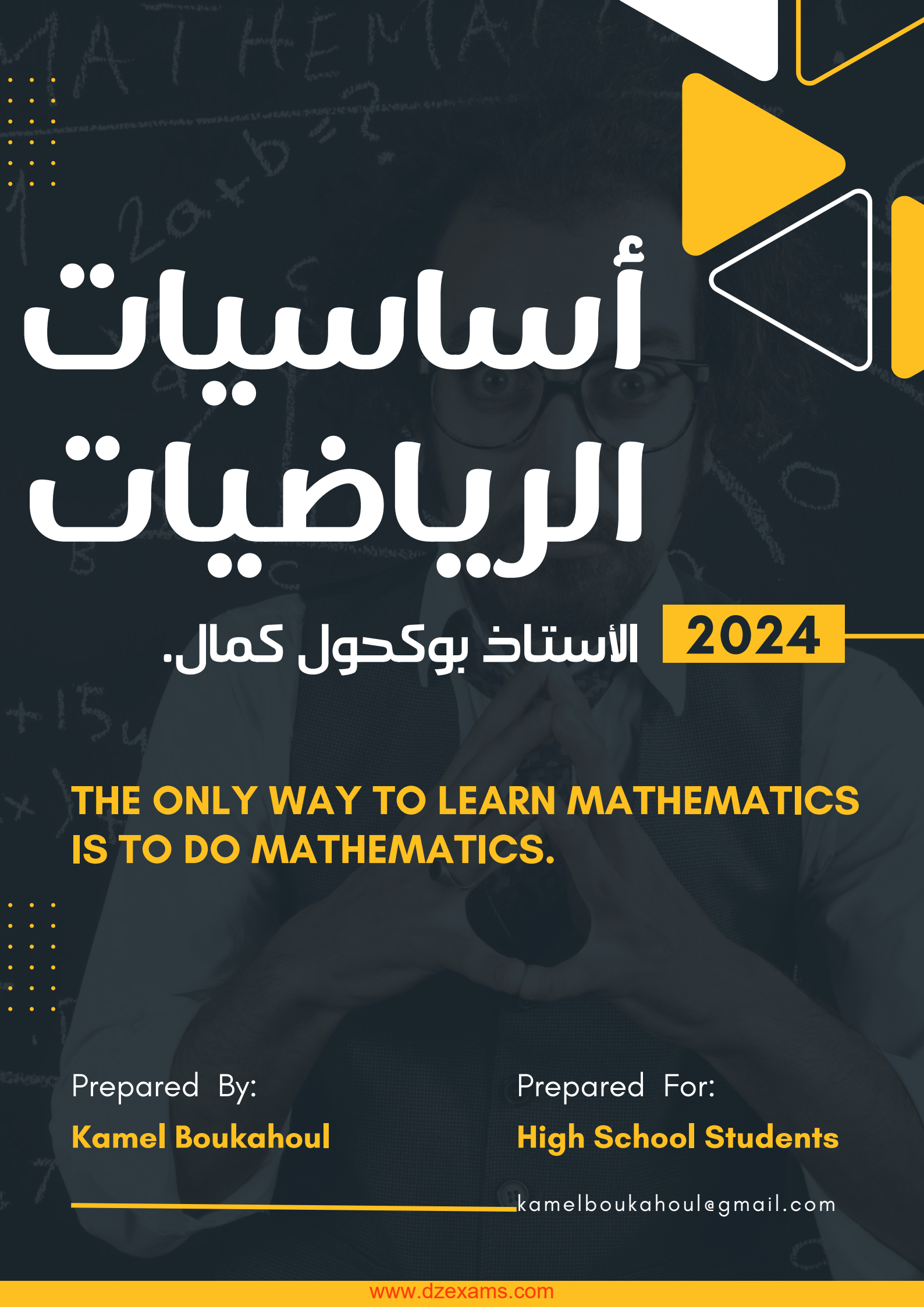


أساسيات الرياضيات

الأستاذ بوكحول كمال.

2024

THE ONLY WAY TO LEARN MATHEMATICS IS TO DO MATHEMATICS.

Prepared By:

Kamel Boukahoul

Prepared For:

High School Students

kamelboukahoul@gmail.com

www.dzexams.com

أساسيات الرياضيات

الأستاذ بوكحول كمال.

فهم الأساسيات بعمق: تأكد من فهمك الكامل للأساسيات، مثل العمليات الحسابية البسيطة، الجبر، والهندسة.
الرياضيات مبنية على مفاهيم مترابطة، وإذا كان لديك فهم قوي للأساسيات، سيكون من السهل الانتقال إلى المواضيع الأكثر تعقيدًا.

أهداف الدرس

في نهاية الدرس سيكون الطلاب قادرين على:

- التمييز بين مختلف مجموعات الأعداد.
- إدراك العلاقات بين الأعداد.
- تحديد كتابة مناسبة لتعبير جبري حسب الوضعية المدروسة.

www.dzexams.com

1.مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$

التعريف:

مجموعة الأعداد الطبيعية تشمل جميع الأعداد الصحيحة الموجبة والصفر.

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

ملاحظة:

بعض الأحيان، يُستثنى الصفر من مجموعة الأعداد الطبيعية ويُرمز لها بـ $\mathbb{N}^*$ لتشير إلى الأعداد الطبيعية الموجبة فقط (بدون الصفر).

$$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

خصائص الأعداد الطبيعية:

- لا تحتوي على أعداد سالبة أو كسور.
- الأعداد الطبيعية غير منتهية (ممتدة إلى ما لا نهاية).

مثال:

- $5 \in \mathbb{N}$
- $-3 \notin \mathbb{N}$
- $\frac{5}{3} \notin \mathbb{N}$
- $3 \in \mathbb{N}$
- $5,2 \notin \mathbb{N}$

www.dzexams.com

2.مجموعة الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$

التعريف:

مجموعة الأعداد الصحيحة تشمل الأعداد الطبيعية،و نظيراتها السالبة، والصفر.

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$$

خصائص الأعداد الطبيعية:

- تشمل الأعداد الموجبة، السالبة، والصفر.
- لا تحتوي على كسور أو أعداد عشرية.
- الأعداد الصحيحة غير منتهية (ممتدة إلى ما لا نهاية).

مثال:

- $5 \in \mathbb{Z}$
- $-5 \in \mathbb{Z}$
- $0 \in \mathbb{Z}$
- $1, 3 \notin \mathbb{Z}$

ملاحظة:

- كل عدد طبيعي هو عدد صحيح
- نقول أن المجموعة $\mathbb{N}$ محتوات في المجموعة $\mathbb{Z}$ و نكتب $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$
- نرمز إلى الأعداد الصحيحة الغير معدومةبـ: $\mathbb{Z}^*$

$$\mathbb{Z}^* = \{\ldots, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$$

www.dzexams.com

3.مجموعة الأعداد العشرية $\mathbb{D}$

التعريف:

مجموعة الأعداد العشرية تشمل كل عدد يمكن كتابته على شكل $\frac{a}{10^n}$ حيث $a \in \mathbb{Z}$ و $n \in \mathbb{N}$

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

خصائص الأعداد العشرية:

- العدد العشري له كتابة بعدد منتهي من الأرقام على يمين الفاصلة.
- كل عدد صحيح هو عدد عشري لأنه يمكن كتابته على الشكل $\frac{a}{10^0}$.

مثال:

- $3,12 \in \mathbb{D}$
- $-3 \in \mathbb{D}$
- $-0,234 \in \mathbb{D}$
- $\sqrt{3} \notin \mathbb{D}$
- $\pi \notin \mathbb{D}$

ملاحظة:

- نقول أن المجموعة $\mathbb{Z}$ محتوات في المجموعة $\mathbb{D}$ و نكتب

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

www.dzexams.com

4.مجموعة الأعداد الناطقة (النسبية) $\mathbb{Q}$

التعريف:

مجموعة الأعداد الناطقة تشمل كل عدد يمكن كتابته على شكل كسر $\frac{a}{b}$ حيث $a \in \mathbb{Z}$ و $b \in \mathbb{Z}$ و $b \neq 0$

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}; a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

خصائص الأعداد الناطقة:

- تشمل الكسور والأعداد الصحيحة لأن أي عدد صحيح يمكن كتابته على شكل كسر $\frac{a}{1}$.
- يمكن أن تكون موجبة أو سالبة.
- الأعداد العشرية الدورية والمتكررة تعتبر أعدادًا ناطقة.

مثال:

- $3,12 \in \mathbb{Q}$
- $\frac{10}{3} \in \mathbb{Q}$
- $\pi \notin \mathbb{Q}$

ملاحظة:

- نقول أن المجموعة $\mathbb{D}$ محتوات في المجموعة $\mathbb{Q}$ و نكتب

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

www.dzexams.com

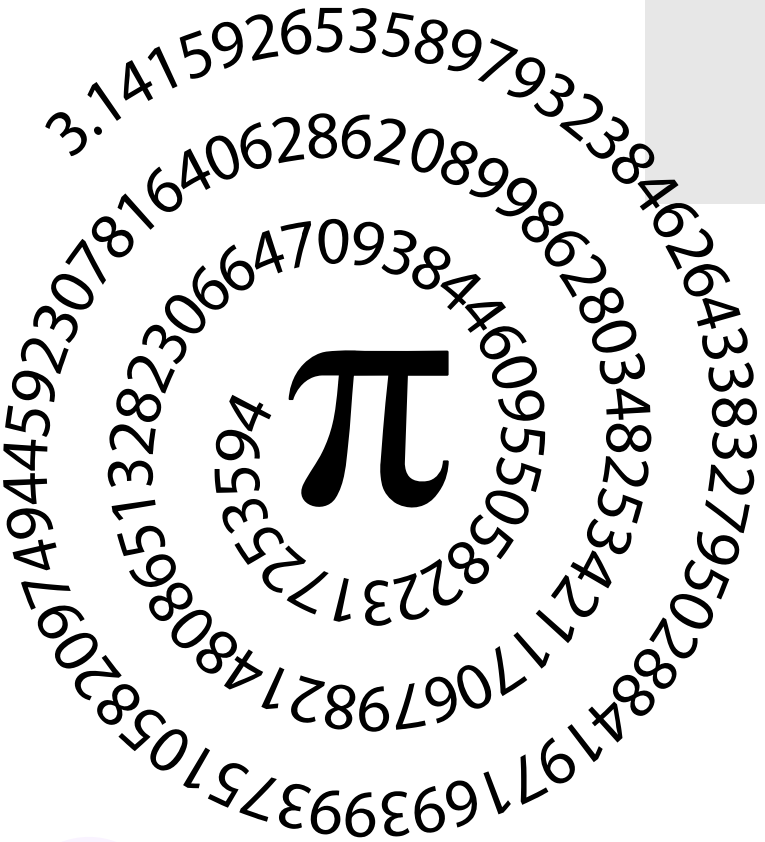
5.مجموعة الأعداد الغير نسبية $\mathbb{I}$

التعريف:

مجموعة الأعداد غير النسبية هي الأعداد التي لا يمكن كتابتها على شكل كسر، مثل الجذور التربيعية التي لا تساوي عددًا صحيحًا أو الكسور غير الدورية.

مثال:

$$\sqrt{3} \quad \sqrt{2} \quad \pi$$



@xpi4math

www.dzexams.com

6.مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$

التعريف:

مجموعة الأعداد الحقيقية تشمل كل الأعداد التي يمكن تمثيلها على خط الأعداد. وهي تشمل كل من:

- الأعداد النسبية $\mathbb{Q}$
- الأعداد غير النسبية $\mathbb{I}$

$$\mathbb{I} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{R}$$

خصائص الأعداد االحقيقية:

- تشمل الأعداد الصحيحة، الكسور، الجذور التربيعية، والعدد π.
- الأعداد الحقيقية يمكن أن تكون موجبة أو سالبة أو صفرًا.

مثال:

- $-4,5 \in \mathbb{R}$
- $\pi \in \mathbb{R}$
- $0 \in \mathbb{R}$
- $\sqrt{2} \in \mathbb{R}$

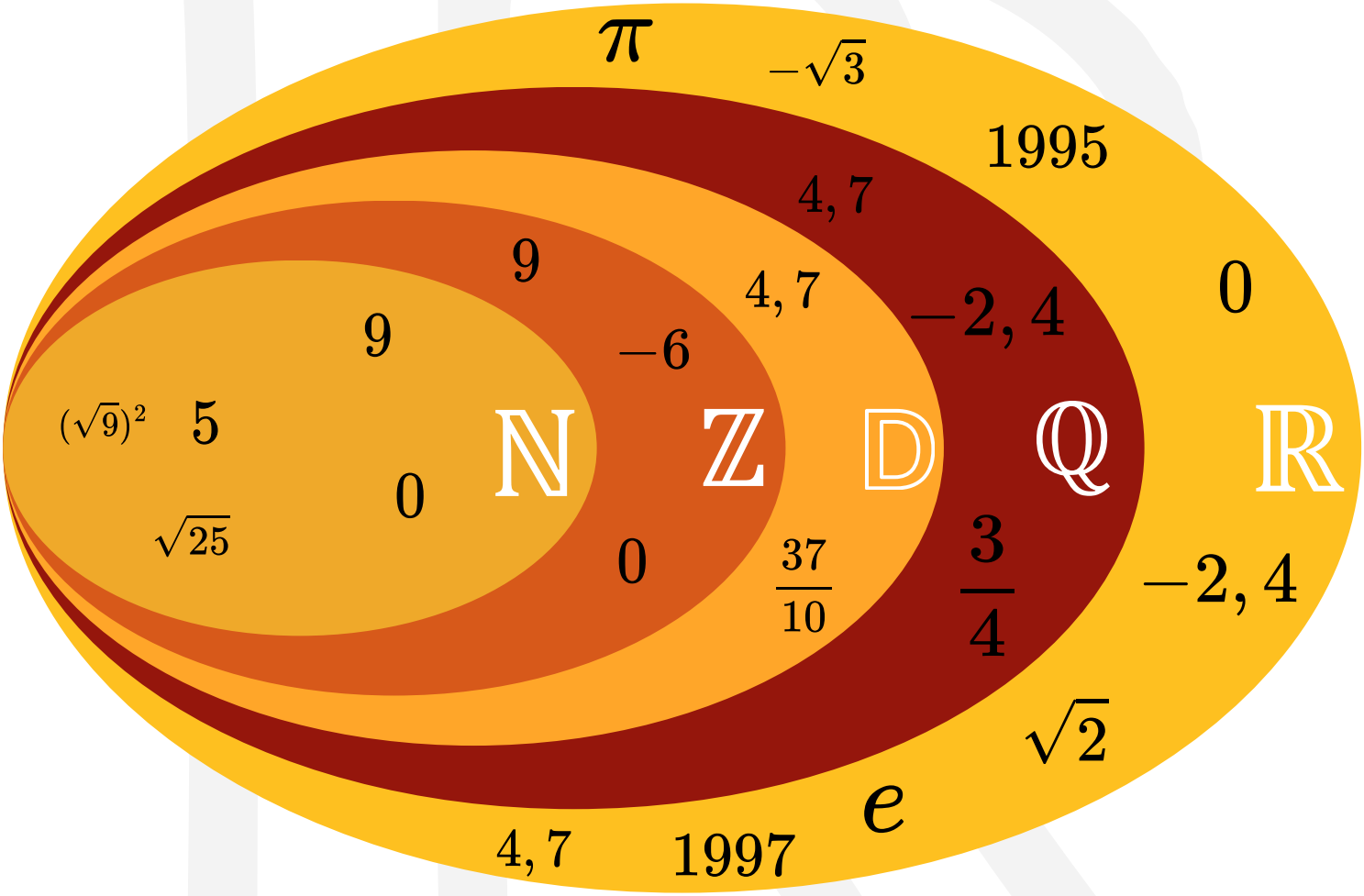
ملاحظة:

- $\mathbb{R}^* =]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$
- $\mathbb{R}_+ = [0; +\infty[$
- $\mathbb{R}_- =]-\infty; 0]$

www.dzexams.com

النتيجة

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



www.dzexams.com

الجمع و الطرح و الضرب :

الجمع:

- الجمع تبادلي في $\mathbb{R}$: لكل a و b من $\mathbb{R}$ $a+b=b+a$
- الجمع تجميعي في $\mathbb{R}$: لكل a و b و c من $\mathbb{R}$ $(a+b)+c=a+(b+c)$
- الصفر هو العنصر المحايد للجمع في $\mathbb{R}$ لكل a من $\mathbb{R}$ $a+0=0+a=a$
- لكل عدد حقيقي a مقابل هو -a $-a+a=a+(-a)=0$

الطرح:

ليكن a و b من $\mathbb{R}$: $a-b=a+(-b)$

الضرب:

- الضرب تبادلي في $\mathbb{R}$: لكل a و b من $\mathbb{R}$ $a\times b=b\times a$
- الضرب تجميعي في $\mathbb{R}$: لكل a و b و c من $\mathbb{R}$ $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$
- 1 هو العنصر المحايد للضرب في $\mathbb{R}$ لكل a من $\mathbb{R}$ $1\times a=a\times 1=a$
- لكل عدد حقيقي غير منعدم a مقلوب هو $\frac{1}{a}$ و لدينا: $\frac{1}{a}=a^{-1}$

www.dzexams.com

- الضرب توزيعي على الجمع في $\mathbb{R}$: لكل a و b و c من $\mathbb{R}$

  - $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$
  - $(b+c) \times a = b \times a + c \times a$

الخارج:

- ليكن a من $\mathbb{R}$ و b من $\mathbb{R}^*$ $\quad \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$

قواعد مهمة:

- لتكن a و b و c من $\mathbb{R}$: $a = b$ تكافئ $a + c = b + c$
- لتكن a و b من $\mathbb{R}$ و c من $\mathbb{R}^*$: $a = b$ تكافئ $ac = bc$
- لتكن a و b و c و d من $\mathbb{R}$:

1. إذا كان $a = b$ و $c = d$ فإن $a + c = b + d$
2. إذا كان $a = b$ و $c = d$ فإن $ac = bd$
3. $ab = 0$ تكافئ $a = 0$ أو $b = 0$
4. $ab \neq 0$ تكافئ $a \neq 0$ و $b \neq 0$
5. لكل a و b من $\mathbb{R}$ و c و d من $\mathbb{R}^*$ $\quad \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ تكافئ $ad = bc$

العميات على الجذور:

تعريف:

ليكن x من $\mathbb{R}^+$

العدد الحقيقي الموجب y الذي يحقق $y^2 = x$ يسمى الجذر التربيعي للعدد x.

نرمز للجذر التربيعي للعدد x بـــ: $\sqrt{x}$

نتائج:

ليكن x و y من $\mathbb{R}^+$:

- $(\sqrt{x})^2 = x$
- $\sqrt{x^2} = x$
- $\sqrt{xy} = \sqrt{x}\sqrt{y}$
- $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$ $(y \neq 0)$
- $\sqrt{x+y} \neq \sqrt{x} + \sqrt{y}$
- $\sqrt{x} = \sqrt{y}$ تكافئ $x = y$
- إذا كان x سالب فإن $\sqrt{x^2} = -x$

لكل عدد حقيقي موجب a يوجد عددان حقيقيان مربعهما يساوي a هما: $\sqrt{a}$ و $-\sqrt{a}$

www.dzexams.com

العمليات على القوى:

ليكن a من $\mathbb{R}$ و n من $\mathbb{N}^*$

$$a^n = a \times a \times a \ldots \times a$$
(n مرة)

و لدينا: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ و $a^0 = 1$ $(a \neq 0)$

نتائج:

لكل x و y من $\mathbb{R}^*$ و لكل n و m من $\mathbb{Z}$

- $x^n . x^m = x^{n+m}$
- $\frac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$
- $(x.y)^n = x^n . y^n$
- $\frac{x^n}{y^n} = (\frac{x}{y})^n$
- $(x^n)^m = x^{n.m}$
- $x^1 = x$
- $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$

www.dzexams.com

العمليات على الكسور:

لتكن a و b و c و d أعداد حقيقية غير معدومة:

- $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$
- $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a\times d+c\times b}{b\times d}$
- $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$
- $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a\times d-c\times b}{b\times d}$
- $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{a.c}{b.d}$
- $\frac{\frac{a}{b}}{c}=\frac{a}{b.c}$
- $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}$
- $\frac{a}{\frac{c}{d}}=\frac{a.d}{c}$

www.dzexams.com

المتطابقات الشهيرة:

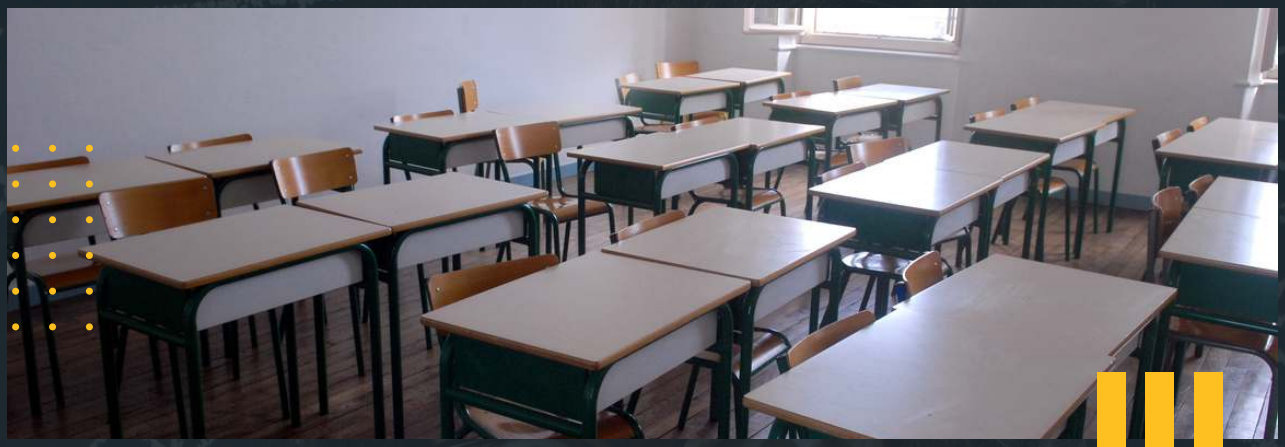
لتكن a و b أعداد حقيقية :

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

أرجو من كل تلميذ إستفاد من هذه المجلة
أن يشاركها مع زملائه و أن لا يحتكر العلم.
كما أدعوك لمتابعتي على:
انستغرام: xpi4math@ \ فيسبوك: الأستاذ بوكحول كمال

www.dzexams.com

More Information About Me



كمال بوكحول

أستاذ في مادة الرياضيات الطور المتوسط و الثانوي

أقدم دروس خصوصية في مدينة جيجل

صانع محتوى تعليمي على فيسبوك و انستغرام

انستغرام : @xpi4math

فيسبوك : الأستاذ بوكحول كمال

Contact Me :

Phone Number
07 91 19 77 27

Email Address
xpimath@yahoo.com

Office Address
N° 09 El Haddada Jijel

www.dzexams.com