القـــوى

I. قوة عدد جدري

1) تعاريف

x عدد جدري و n عدد صحيح طبيعي أكبر من 1.

- القوة x^n معرفة كما يلي: $x^n = \underbrace{x \times x \times .... \times x}_{\text{n من العوامل}}$
- القوة x^{-n} معرفة كما يلي: $x^{-n} = \left(\frac{1}{x}\right)^n$ (شريطة أن يكون $x \neq 0$)
- $x^1 = x$
- $x^0 = 1$ (شريطة أن يكون $x \neq 0$)
- الكتابة: 0^0 غير محددة في الرياضيات

أمثلة

- $\left(\frac{-2}{3}\right)^5 = \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} = \frac{-32}{243}$
- $(4)^{-3} = \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$
- $\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$
- $\left(-\frac{17}{8}\right)^1 = -\frac{17}{8}$
- $\left(-\frac{17}{8}\right)^0 = 1$

ملاحظة $\boxed{x^{-1} = \frac{1}{x}}$

2) إشارة قوة

قاعدة 1

x عدد جدري و n عدد صحيح نسبي.

- إذا كان الأساس x موجبا فان القوة x^n تكون عددا موجبا
- إذا كان الأساس x سالبا والأس n فرديا فان القوة x^n تكون عددا سالبا
- إذا كان الأس n زوجيا فان القوة x^n تكون عددا موجبا

أمثلة

- $\left(\frac{5}{12}\right)^{-8}$ عدد موجب لأن الأساس موجب
- $\left(-\frac{6}{7}\right)^{-13}$ عدد سالب لأن الأساس سالب و الأس زوجي
- $\left(-\frac{10}{11}\right)^{-20}$ عدد موجب لأن الأس زوجي

قاعدة 2

x عدد جدري و n عدد صحيح نسبي.

- إذا كان الأس n زوجيا فان: $(-x)^n = x^n$
- إذا كان الأس n فرديا فان: $(-x)^n = -x^n$

أمثلة $\left(\frac{10}{3}\right)^{-6} = \left(-\frac{10}{3}\right)^{-6}$ ♣ ؛ $\left(\frac{10}{3}\right)^{-7} - = \left(-\frac{10}{3}\right)^{-7}$ ♣

II. خصائص القوة

خصائص

x و y عددان جذريان و n و p عددان صحيحان نسبيان.

- $x^{n} \times x^{p} = x^{n+p}$
- $\left(x^{n}\right)^{p} = x^{n\times p}$
- $x^{n} \times y^{n} = (x \times y)^{n}$
- $\frac{x^{n}}{x^{p}} = x^{n-p}$
- $\frac{x^{n}}{y^{n}} = \left(\frac{x}{y}\right)^{n}$

أمثلة

♣ $x^{5} \times x^{-7} = x^{5+(-7)} = x^{-2}$

♣ $\left(x^{-3}\right)^{-4} = x^{12}$

♣ $\left(\frac{13}{9}\right)^{-6} \times \left(\frac{9}{26}\right)^{-6} = \left(\frac{13}{9}\times\frac{9}{26}\right)^{-6} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-6} = 2^{6}$

♣ $\frac{x^{-2}}{x^{-5}} = x^{(-2)-(-5)} = x^{(-2)+5} = x^{3}$

♣ $\frac{24^{-3}}{36^{-3}} = \left(\frac{24}{36}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^{3}$

III. الكتابة العلمية

تعريف1

a عدد عشري و n عدد صحيح نسبي.
الكتابة العلمية هي: $a.10^{n}$ أو $-a.10^{n}$ بحيث $1 \leq a < 10$

أمثلة

♣ 12.10^{-7} كتابة غير علمية لأن: $12 \geq 10$

♣ $0,6.10^{9}$ كتابة غير علمية لأن: $0,6 < 1$

♣ $-4,8.10^{23}$ كتابة علمية لأن: $1 \leq 4,8 < 10$

♣ لنكتب العدد 620000 كتابة علمية: $620000 = 6,2.100000 = 6,2.10^{5}$

♣ لنكتب العدد 0,0000047 كتابة علمية: $0,0000047 = 4,7 \times 0,000001 = 4,7.10^{-6}$

تعريف2

x عدد عشري نسبي و $a.10^{n}$ كتابته العلمية.
إذا كان b هو العدد الصحيح الأقرب إلى a فان الكتابة $b.10^{n}$ تسمى رتبة مقدار العدد x

أمثلة

♣ لنحدد رتبة مقدار العدد -8370000000:

لدينا: $-8370000000 = -8,37.10^{9}$

إذن رتبة مقدار العدد -8370000000 هي: -8.10^{9}

♣ لنحدد رتبة مقدار العدد $0,00028$:

لدينا: $0,00028 = 2,8.10^{-4}$

إذن رتبة مقدار العدد $0,00028$ هي: 3.10^{-4}

تمرين تطبيقي

أوجد الكتابة العلمية و رتبة مقدار كل عدد ممايلي:

$x=4.10^{7}\times 8.10^{5}$

$y=3.10^{-5}\times(0,00009)$ ؛ $z=4.10^{-21}\times\left(3.10^{9}\right)^{2}$ ؛ $t=\dfrac{\left(2.10^{-5}\right)^{-3}}{\left(0,004\right)^{2}}$