القـــوى

I. قوة عدد عشري نسبي

1) تعريف

x عدد عشري نسبي و n عدد صحيح طبيعي أكبر من 1.

- الجداء: $\underbrace{x\times x\times x\times .....\times x}_{\text{n من العوامل}}$ يكتب x^n ويسمى قوة أساسها x و أسها n
- إذا كان $n=1$ فإن: $x^1=x$
- إذا كان $n=0$ فإن: $x^0=1$ (شريطة أن يكون $x\neq 0$)
- الكتابة: 0^0 غير محددة في الرياضيات

أمثلة

- $(-2)^5=(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)=-32$
- $(-5)^2=(-5)\times(-5)=25$
- $(-17,3)^1=-17,3$
- $(-17,3)^0=1$

2) إشارة قوة

قاعدة1

x عدد عشري نسبي و n عدد صحيح طبيعي.

- إذا كان الأساس x موجبا فإن 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

- 14^5 عدد موجب لأن الأساس موجب
- $(-14)^{67}$ عدد سالب لأن الأساس سالب و الأس فردي.
- $(-14)^{22}$ عدد موجب لأن الأس زوجي

قاعدة2

x عدد عشري نسبي و n عدد صحيح طبيعي.

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

أمثلة

- $(-10)^6=10^6$ ؛ $(-10)^7=-10^7$

II. خصائص القوة

x و y عددان عشريان نسبيان و n و p عددان صحيحان طبيعيان.

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

أمثلة

♣ $x^5 \times x^7 = x^{12}$

♣ $(x^5)^4 = x^{20}$

♣ $(-2,5)^6 \times (0,4)^6 = (-2,5 \times 0,4)^6 = (-1)^6 = 1$

♣ $\frac{x^9}{x^7} = x^2$

♣ $\frac{36^3}{(-18)^3} = \left(\frac{36}{-18}\right)^3 = (-2)^3 = -8$

III. الكتابة العلمية

تعريف1

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

أمثلة

♣ 12×10^{37} كتابة غير علمية لأن: $12 \geq 10$

♣ $0,6 \times 10^9$ كتابة غير علمية لأن: $0,6 < 1$

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

♣ لنكتب العدد 620000 كتابة علمية:

لدينا: $620000 = 6,2 \times 100000 = 6,2 \times 10^5$

تعريف2

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

مثال1

♣ لنحدد رتبة مقدار العدد -8370000000

لدينا: $-8370000000 = -8,37 \times 10^9$

إذن رتبة مقدار العدد -8370000000 هي: -8×10^9

مثال2

♣ لنحدد رتبة مقدار العدد 280000

لدينا: $280000 = 2,8 \times 10^5$

إذن رتبة مقدار العدد 280000 هي: 3×10^5

تمرين تطبيقي

أوجد الكتابة العلمية و رتبة مقدار كل عدد مما يلي:

$x = 4 \times 10^7 \times 8 \times 10^5$

$y = 3 \times 10^5 \times (90000)$ ؛ $z = 4 \times 10^{12} \times (3 \times 10^9)^2$ ؛ $t = \frac{(2 \times 10^5)^4}{(4000)^3}$