

تعريف و مصطلحات

الأس السالب ل 10

- 10^{-n} : عدد صحيح نسبي سالب :

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n}$$

$$10^n = \underbrace{0,000...01}_{n, \text{ chiffres}}$$

• حالة خاصة : $10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$

أمثلة حساب القوة

$$10^{-6} = 0,000001 \quad ; \quad 10^{-4} = 0,0001$$

أمثلة كتابة على شكل قوة

$$0,00000001 = 10^{-8} \quad ; \quad 0,001 = 10^{-3}$$

الأس الموجب ل 10

- 10^n : عدد صحيح نسبي موجب :

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n, \text{ facteurs}}$$

$$10^n = \underbrace{1000...0}_{n, \text{ zéros}}$$

• حالات خاصة : $10^1 = 10$; $10^0 = 1$

أمثلة حساب القوة

$$10^7 = 10000000 \quad ; \quad 10^3 = 1000$$

أمثلة كتابة على شكل قوة

$$10000000000 = 10^{10} \quad ; \quad 100000 = 10^5$$

قاعدة 1

حساب : $a \times 10^{-n}$

- عند ضرب عدد عشري به فاصلة في 10^{-n}

أو $0,00...01$ نزيح الفاصلة نحو اليسار ب n رتبة .

- عند ضرب عدد صحيح طبيعي في 10^n أو $0,0...01$

نزيح الفاصلة نحو اليسار ب n رتبة : **124500**

مكان
الفاصلة

أمثلة : الحساب

$$739 \times 10^{-2} = 7,39 \quad ; \quad 124514 \times 0,001 = 124,514$$

$$63,5 \times 10^{-2} = 0,635 \quad ; \quad 1542,4 \times 0,001 = 1,5424$$

$$362,419 \times 10^{-5} = 0,00362419$$

حساب : $a \times 10^n$

- عند ضرب عدد عشري به فاصلة في 10^n أو $100...0$

نزيح الفاصلة نحو اليمين ب n رتبة وعندما لا تكفي نتم ب 0

- عند ضرب عدد صحيح طبيعي في 10^n أو $100...0$

نضيف n من الأصفار إلى يمين هذا العدد .

أمثلة : الحساب

$$2154 \times 10^3 = 2154000 \quad ; \quad 74 \times 100 = 7400$$

$$4,5 \times 10^2 = 450 \quad ; \quad 3,1782 \times 1000 = 3178,2$$

$$154,87 \times 10^7 = 1548700000$$

كتابة عدد على شكل : $a \times 10^n$

- كل عدد x يمكن كتابته بعدة كتابات على شكل : $a \times 10^n$
- كل تحويل للفاصلة نحو اليسار يجعل أس 10 موجب ب +1

أمثلة كتابة على شكل : $a \times 10^n$

◁ عدد عشري به فاصلة : $8215,47 = \dots \times 10^{\dots}$

- رتبة نحو اليمين: $8215,47 = 821,547 \times 10^1$

- 3 رتب نحو اليمين: $8215,47 = 8,21547 \times 10^3$

◁ عدد صحيح طبيعي : $815000 = \dots \times 10^{\dots}$

- 2 رتب نحو اليمين: $815000 = 8150 \times 10^2$

- 4 رتب نحو اليمين: $815000 = 81,5 \times 10^4$

الأصفر وراء الفاصلة لا تحتسب: $81,500 = 81,5$

تعريف : الكتابة العلمية

الكتابة: $x = a \times 10^n$ حيث a عدد طبيعي يحتوي علىرقم واحد: (7)، أو a عدد عشري يحتوي على رقم واحد أمامالفاصلة : (3,54) تسمى الكتابة العلمية للعدد x العدد a يحقق : $1 \leq a < 10$

أمثلة لكتابة علمية

$$215470000 = 2,1547 \times 10^8$$

$$5487,417 = 5,487417 \times 10^3$$

كتابة عدد على شكل : $a \times 10^{-n}$

- كل عدد x يمكن كتابته بعدة كتابات على شكل : $a \times 10^{-n}$
- كل تحويل للفاصلة نحو اليمين يجعل أس 10 سالب ب -1

أمثلة كتابة على شكل : $a \times 10^{-n}$

◁ عدد عشري به فاصلة : $2,39142 = \dots \times 10^{\dots}$

- 2 رتب نحو اليسار: $2,39142 = 239,142 \times 10^{-2}$

- 4 رتب نحو اليسار: $2,39142 = 23914,2 \times 10^{-4}$

◁ عدد صحيح طبيعي : $6510 = \dots \times 10^{\dots}$

- رتبة نحو اليسار: $6510 = 65100 \times 10^{-1}$

إضافة 0 للعدد

- 3 رتب نحو اليسار: $6510 = 6510000 \times 10^{-3}$

إضافة 3 أصفار 0 للعدد

الكتابة: $y = b \times 10^{-n}$ حيث b عدد طبيعي يحتوي علىرقم واحد: (3)، أو b عدد عشري يحتوي على رقم واحد أمامالفاصلة : (2,357) تسمى الكتابة العلمية للعدد y .العدد b يحقق : $1 \leq b < 10$

أمثلة لكتابة علمية

$$0,00000134 = 1,34 \times 10^{-6}$$

$$0,049 = 4,9 \times 10^{-2}$$

- كل عدد يحتوي على رقم واحد : 2 ، 3 أو يحتوي على رقم واحد أمام 1,3 ، 21,6 فالكتابة العلمية له هي العدد نفسه
- أمثلة : - الكتابة العلمية للعدد 5 هي 5 ، الكتابة العلمية للعدد 6,154 هي : 6,154 الفاصلة

تعريف : الكتابة العلمية لعدد سالب

إذا كانت الكتابة $a \times 10^n$ كتابة علمية للعدد الموجب x فإن الكتابة $-a \times 10^n$ كتابة علمية للعدد السالب $-x$

$$-0,0000721 = -7,21 \times 10^{-5} ; \quad -421487 = -4,21487 \times 10^5$$

أمثلة لكتابة علمية لعدد سالب

تعريف : تفكيك عدد في أنظمة العد العشري

وحدات عشرات مئات آلاف عشرات الآلاف مئات الآلاف

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

$$952837 = 900000 + 50000 + 2000 + 800 + 30 + 7$$

لدينا :

$$900000 + 50000 + 2000 + 800 + 30 + 7 = 9 \times 10^5 + 5 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 3 \times 10 + 7$$

و :

الكتابة : $9 \times 10^5 + 5 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 3 \times 10 + 7$ تسمى تفكيك للعدد **952837** في أنظمة العد العشري .

قاعدة

• لتفكيك عدد صحيح طبيعي في أنظمة العد العشري نحدد رقم وحداته و رقم عشراته و رقم آلافه ثم **نضرب** رقم الوحدات في

$$10^0 = 1 \times 10^0 \text{ و رقم العشرات في } 10^1 = 10 \times 10^1 \text{ و رقم المئات في } 10^2 = 100 \times 10^2 \text{ و رقم الآلاف في } 10^3 = 1000 \times 10^3 \text{ إلخ}$$

أمثلة للتفكيك في أنظمة العد العشري

$$A = 1452 = 1 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 2 \times 1 = 10^3 + 4 \times 10^2 + 5 \times 10 + 2$$

$$0 \times 10^2 = 0 ; \quad B = 95073 = 9 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 3 \times 1 = 9 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 7 \times 10 + 3$$

$$0 \times 10^4 = 0 ; 0 \times 10^2 = 0 ; 0 \times 1 = 0 \text{ لأن : } A = 704050 = 7 \times 10^5 + 4 \times 10^3 + 5 \times 10$$

خصائص قوى العدد

m و n عددين صحيحين نسبين :

$$(10^n)^m = 10^{n \times m} ; \quad 10^n \div 10^m = 10^{n-m} ; \quad \frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m} ; \quad 10^n \times 10^m = 10^{n+m}$$

أمثلة : كتابة على شكل قوة أساسها 10

$$(10^{10})^{-6} = 10^{10 \times (-6)} = 10^{-60} ; \quad \frac{10^{-2}}{10^{-4}} = 10^{-2 - (-4)} = 10^{-2+4} = 10^2 ; \quad 10^{-5} \times 10^9 = 10^{-5+9} = 10^4$$

$$(10^{-4})^{-5} \times 10^{-30} = 10^{-4 \times (-5)} \times 10^{-30} = 10^{20+(-30)} = 10^{-10} ; \quad \frac{10^{-3} \times 10^7}{10^8 \times 10^{-5}} = \frac{10^{-3+7}}{10^{8+(-5)}} = \frac{10^4}{10^3} = 10^{4-3} = 10^1 = 10$$

تمارين تطبيقية : أنظر سلسلة التمارين