



الدرس السابع الصيغة العملية الصف الثامن المنهاج الجديد

م. محمد اسعد الخطيب

Scientific Notation

الصيغة العلمية هو طريقة مختصرة للتعبير عن أعداد كبيرة جدًا أو صغيرة جدًا استنادًا إلى قوى الرقم الأساسي 10. يتكون من عدد صحيح (يكون أكبر أو يساوي 1 ، و الأساس 10 مرفوع لقوة معينة)

الصيغة العلمية هي شكل من أشكال الرقم الأسّي (باستخدام الأسس).

الصيغة العلمية

مفهوم أساسي

• **بالكلمات:** يُكتب العدد بالصيغة العلمية على الصورة $a \times 10^n$ ، حيث $1 \leq a < 10$ ، n عدد صحيح.

• **أمثلة:** 2×10^8 ، 1.9×10^{-3} ، 6.35×10^4

انتباه : المطلوب في هذا الدرس هو التحويل الى الصيغة العلمية الدقيقة او الصحيحة. proper scientific notation.

(بمعنى يلزم رقم واحد يكون بين العدد 1 و العدد 10 قبل الفاصلة) يعني خانة واحدة ،

• اذا كان هناك اكثر من خانة قبل الفاصلة يكون على الصيغة العلمية الغير دقيقة
not proper scientific notation

مثال:

هو ترميز علمي صحيح. 5.3×10^{24}

ليس ترميزًا علميًا صحيحًا لأن هناك رقمين يسبقان العلامة العشرية 15.23×10^7

أفكار الدرس

أولا : تحويل الأرقام الكبيرة جدا او الصغيرة جدا الى الصيغة العلمية (الصيغة القياسية الى الصيغة العلمية)

ثانيا : تحويل الرقم بالصيغة العلمية الى ارقام بالصيغة القياسي

ثالثا : مقارنة الأرقام التي تكون بالصيغة العلمية (= , > , <) وترتيبها تصاعديا او تنازليا

أولا : تحويل الأرقام الكبيرة جدا او الصغيرة جدا الى الصيغة العلمية

مثال 1 أكتب كل عدد في ما يأتي بالصيغة العلمية:

1 12300000

لكتابة الرقم بالصيغة العلمية ($a \times 10^n$) نحتاج الى

- **الخطوة الأولى :** الرقم a و يجب ان يكون هذا الرقم اكبر او يساوي 1 و اقل او من 10
كيف يتم تحديده : ننظر للأرقام الموجودة فنجد ان اول رقم هو 1 اذن هو المطلوب
نضع فاصلة بعد هذا الرقم **1.2300000** وبعد ذلك يكون العدد a هو الاعداد الصحيحة بدون الازهار التي على اليمين (ننظر لآخر عدد صحيح اكبر من الصفر وهو الرقم 3 و نلغي كل الازهار على يمينه)
اذن العدد $a = 1.23$
- **الخطوة الثانية :** نحتاج لقيمة القوة n وتكون اما رقم سالب او موجب
العدد n يكون موجب (اذا كان الرقم المعطى بالسؤال اكبر من 1)
العدد n يكون سالب دائما اذا كان العدد المعطى بالسؤال اقل من واحد (يعني عدد عشري مثل 0.9999)
- العدد المعطى في السؤال رقم كبير اكبر من 1 اذن ستكون n عدد موجب
- كيف نحدد القيمة : نعد الخانات التي تقع على يمين الفاصلة التي وضعناها في الخطوة 1 (حتى اخر رقم ظاهر في السؤال)
العدد $n = 7$

اذن الصيغة العلمية 1.23×10^7

2 0.000729

- الخطوة الأولى : تحديد الرقم a ننظر للأرقام التي تكون اكبر من صفر ، فنجد الرقم 7 و هو رقم اكبر من 1 و اقل من 10 اذن هو الرقم المطلوب نضع بعده فاصلة فيصبح 7,29

- الخطوة الثانية تحديد الرقم n : بما ان العدد اقل من 1 (اذن العدد n سالب)

يتم تحديده بعد الخانات من الرقم (7) الذي حددناه في الخوة الأولى وينتهي العد عند الفاصلة

0.	0	0	0	7	2	9
	4	3	2	1		
	بداية العدد			بداية العدد		

اذن العدد $n = 4$ وهو سالب $= -4$

الصيغة العلمية

$$7.29 \times 10^{-4}$$

ثانياً : تحويل الرقم بالصيغة العلمية الى ارقام بالصيغة القياسية

الخطوات

أولاً ننظر للعدد n القوة

- إذا كان n موجب اذن العدد المطلوب هو عدد اكبر من 1 (نحرك الفاصلة لليمن عدد خانات يساوي قيمة n)
- إذا كان n سالب اذن العدد المطلوب هو عدد عشري (نحرك الفاصلة لليسار عدد خانات يساوي قيمة n)

أكتب كل عدد ممّا يأتي بالصيغة القياسية:

1 7.51×10^5

تحركت من مكانها

7	.	5	1	0	0	0	.
---	---	---	---	---	---	---	---

حرك الفاصلة لليمن 5 خانات (اذا لم تجد خانات كافية ضيفها من عندك واملئها اصفار

7 5 1 0 0 0

2 6.8×10^{-8}

صارت هنا			تحركت									
0		0	0	0	0	0	0	0	0	6	.	8
	.											
0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	

حرك الفاصلة لليساار 8 خانات (اذا لم تجد خانات كافية ضيفها من عندك واملئها اصفار

ثالثا : مقارنة الأرقام التي تكون بالصيغة العلمية (= , > , <) وترتيبها تصاعديا او تنازليا

- 1- نقارن أسس العدد أولا
- 2- نقارن الجزء العشري ثانيا

يمكن مقارنة الأعداد المكتوبة بالصيغة العلمية وترتيبها، وذلك بمقارنة أسس العدد 10 أولا، ثم مقارنة الجزء العشري.

مثال 3

أرتب الأعداد في كل مما يأتي تصاعدياً:

1 3.9×10^6 , 4.2×10^5 , 3.8×10^6

الخطوة 2 أقرن الجزء العشري.

الأكبر $\rightarrow 3.9 \times 10^6$

3.8×10^6

بما أن $3.9 > 3.8$

إذن، 3.9×10^6 هو الأكبر.

الخطوة 1 أقرن بين أسس العدد 10

3.9×10^6

الأصغر $\rightarrow 4.2 \times 10^5$

3.8×10^6

بما أن $10^5 < 10^6$

إذن 4.2×10^5 هو الأصغر.

إذن، الترتيب التصاعدي للأعداد الثلاثة هو:

4.2×10^5 , 3.8×10^6 , 3.9×10^6

51 صفحة **أتحقق من فهمي:** 

أكتب كل عدد في ما يأتي بالصيغة العلمية:

3) 7864 = 7.864×10^3

4) 4277.38 = 4.27738×10^3

5) 0.00000874 = 8.74×10^{-6}

6) 0.002 = 2.0×10^{-3}

أكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة القياسية:

أتحقق من فهمي: 

3) 6.432×10^6

4) 3.45×10^{-2}

5) 7×10^{-4}

6) 8×10^3

3) $6.432 \times 10^6 = 6432000$

4) $3.45 \times 10^{-2} = 0.0345$

5) $7 \times 10^{-4} = 0.0007$

7) $8 \times 10^3 = 8000$

أرتب الأعداد في كلِّ ممَّا يأتي تصاعديًّا:

! أتتحقِّق من فهمي:

2) 7.8×10^{-3} , 7.9×10^{-3} , 5.6×10^{-4}

7.8×10^{-3}	7.9×10^{-3}	5.6×10^{-4}
0.0078	0.0079	0.00056

$$5.6 \times 10^{-4} , 7.8 \times 10^{-3} , 7.9 \times 10^{-3}$$

ملاحظة بما ان الأرقام جميعها موجبة من خانتين نقارن القوة على العدد 10

أجد ناتج كلِّ ممَّا يأتي:

! أتتحقِّق من فهمي:

3) $(5.6 \times 10^{11})(2.8 \times 10^{-14})$

4) $(1.305 \times 10^5) \div (1.45 \times 10^8)$

$$3) 5.6 \times 2.8 (10^{11} \times 10^{-14}) = 15.68 \times 10^{-3} = 1.568 \times 10^1 \times 10^{-3}$$

$$= 1.568 \times 10^{-2}$$

$$4) \frac{1.305}{1.45} (10^{(5-8)}) = 0.9 \times 10^{-3} = 9 \times 10^{-1} \times 10^{-3} = 9 \times 10^{-4}$$



أتحقق من فهمي: ✓

يحتوي جسم الإنسان البالغ 20 000 000 000 000 خلية دم حمراء تقريباً
وكتلة الخلية الواحدة 1 g 0.000 000 000
أكتب كلاً من هذين العددين بالصيغة العلمية، ثم أجد كتلة خلايا الدم الحمراء
جميعها لدى الإنسان البالغ.

$$20\ 000\ 000\ 000\ 000 = 2 \times 10^{13}$$

$$0.000\ 000\ 000\ 1 = 1 \times 10^{-10}$$

$$(2 \times 10^{13}) \times (1 \times 10^{-10}) = 2 \times 10^3$$

أكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة العلمية:

1 250

2 20 780 000 000

3 56.0045

4 0.00076

أتحرب وأحل المسائل

(1) $250 = 2.5 \times 10^2$

(2) $20\ 780\ 000\ 000 = 2.078 \times 10^{10}$

(3) $56.0045 = 5.60045 \times 10^1$

(4) $0.00076 = 7.6 \times 10^{-4}$

أكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة القياسية:

5 2.46×10^2

6 8.97×10^5

7 5.67×10^{-4}

8 2.0789×10^{-2}

(5) $2.46 \times 10^2 = 246$

(6) $8.97 \times 10^5 = 897000$

(7) $5.67 \times 10^{-4} = 0.000567$

(8) $2.0789 \times 10^{-2} = 0.020789$

أرتب الأعداد الآتية تصاعدياً:

9

6.25×10^{-1} , 2.8×10^5 , 4.5×10^5 , 2.07×10^{-2} , 6.3×10^{-1}

0.625 , 280000 , 450000, 0.0207 , 0.63

2.07×10^{-2} , 6.25×10^{-1} , 6.3×10^{-1} , 2.8×10^5 , 4.5×10^5

أجد ناتج كل مما يأتي:

10 $(7.3 \times 10^{-3})(4 \times 10^2)$

11 $(2 \times 10^{-2})^3$

12 $(4.8 \times 10^4) \div (3 \times 10^4)$

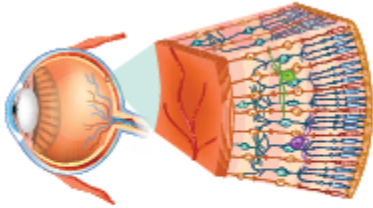
13 $\sqrt{(36 \times 10^{-4})}$

10 $(7.3 \times 10^{-3})(4 \times 10^2) = (7.3 \times 4)(10^{-3})(10^2) = 29.2 \times 10^{-1} = 2.92$

11 $(2 \times 10^{-2})^3 = (2)^3 \times (10^{-2})^3 = 8 \times 10^{-6}$

12 $(4.8 \times 10^4) \div (3 \times 10^4) = \frac{4.8}{3} \times 10^{4-4} = \frac{4.8}{3} \times 10^0 = 1.6, \{10^0 = 1\}$

13 $\sqrt{(36 \times 10^{-4})} = (36 \times 10^{-4})^{\frac{1}{2}} = (6^2)^{\frac{1}{2}} \times 10^{\frac{-4}{2}} = 6 \times 10^{-2}$



14 **تشریح:** تحتوي شبكية العين خلايا مستقبلة للضوء وحساسة له تُسمى عَصِيًّا ومخاريط، إذ يبلغ عدد العَصِيِّ في الشبكية 120000000، وعدد المخاريط 6000000، أكتب كلاً من هذين العددين بالصيغة العلمية.

$120000000 = 1.2 \times 10^8$

$6000000 = 6 \times 10^6$

يُبين الجدولُ الآتي أبعادَ بعضِ الكواكبِ عَنِ الشَّمسِ، أرْتبُ هذهِ الأبعادَ تنازليًّا.



بُعْدُ الكواكبِ عَنِ الشَّمسِ						
المشتري	الزُّهرة	عطاردُ	نبتونُ	المريخُ	الأرضُ	الكوكبُ البعدُ بالأميالِ
4.84×10^8	6.7×10^7	3.6×10^7	2.8×10^9	1.42×10^8	9.3×10^7	

الأرض	93000000
المريخ	142000000
نبتون	2800000000
عطارد	36000000
الزهرة	67000000
المشتري	484000000

نبتون، المشتري، المريخ، الأرض، الزهرة، عطارد.

كثافة سكانية: تُحسبُ الكثافةُ السكانيةُ لمنطقةٍ ما بقسمةِ عددِ السكانِ على مساحةِ هذهِ المنطقةِ. في شهرِ آبٍ مِنْ عامِ 2020 كانَ عددُ سكانِ الأرضِ 7.8×10^9 نسمةً. إذا كانتُ مساحةُ سطحِ اليابسةِ على الأرضِ $1.438 \times 10^9 \text{ km}^2$ ، فأجدُ الكثافةَ السكانيةَ لسكانِ الأرضِ على اليابسةِ.

$$D(\text{الكثافة}) = \frac{\text{السكان عدد}}{\text{المساحة}} = \frac{7.8 \times 10^9}{1.438 \times 10^9} = \frac{7.8}{1.438} = 5.4$$

17 نباتات: تبلغ كتلة الولفية (Wolffian globose) 1.5×10^{-4} σ إذا احتوت ملعقة صغيرة 5×10^3 نبات ولفية تقريبًا، فأجد كتلة هذه الكمية.

$$\text{كتلة الكمية} = (1.5 \times 10^{-4}) (5 \times 10^3) = (1.5 \times 5) \times 10^{-1} = 7.5 \times 10^{-1}$$

مهارات التفكير العليا

18 تمييز: أيهما أكبر: 1000^{10} أم 10^{1000} ؟ أبرر إجابتي.

قارن بين الرقمين ولكن يجب توحيد الصيغة

$$10^{1000} = 1 \times 10^{1000}$$

$$1000^{10} = (1 \times 10^3)^{10} = 1 \times 10^{30}$$

$$1000 > 30$$

اذن الرقم 10^{1000} هو الأكبر

حول الالف الى الصيغة العلمية $1000 = 1 \times 10^3$

19 **أكتشف الخطأ:** حل كل من سعد وهدى مسألة قسمة مكتوبة بالصيغة العلمية على النحو الآتي، من منهُما حلُّه صحيح؟ أبرر إجابتي.

هدى

$$\frac{3.12 \times 10^{-4}}{6 \times 10^8} = 0.52 \times 10^{-12}$$

$$= 5.2 \times 10^{-11}$$

سعد

$$\frac{3.12 \times 10^{-4}}{6 \times 10^8} = 0.52 \times 10^{-12}$$

$$= 5.2 \times 10^{-13}$$

هدى حركت الفاصلة لليمن ولكن إضافة الأسس و المفروض ان تطرح الأسس

$$-12-1= -13$$

حل سعيد صحيح؛ لأن $0.52 \times 10^{-12} = 5.2 \times 10^{-13}$

20 **مسألة مفتوحة:** أكتب عددين بالصيغة العلمية ناتج ضربيهما 7.2×10^5 ، ثم عددين بالصيغة العلمية ناتج قسمتهما 7.2×10^5

$$(3.6 \times 10^2) (2 \times 10^3) , , , (3.6 \times 10^0) (2 \times 10^5) = \text{ناتج الضرب}$$

$$\begin{aligned} \text{ناتج القسمة} &= \frac{14.4 \times 10^5}{2} = \left(\frac{14.4}{2}\right) \times 10^{5-0} = 7.2 \times 10^5 \\ &= \frac{1.44 \times 10^8}{2 \times 10^2} = 0.72 \times 10^{8-2} = 0.72 \times 10^6 = 7.2 \times 10^5 \end{aligned}$$

21 **أكتب** كيف أكتب الأعداد الكليّة والعشرية بالصيغة العلمية؟

لصيغة العلمية هي طريقة لكتابة الأعداد الكبيرة جداً أو الصغيرة جداً باستخدام قوة العدد 10. تكتب الأعداد بالصيغة العلمية على النحو التالي: $a \times 10^b$ ، حيث يكون a عدداً عشرياً أكبر من أو يساوي 1 وأقل من 10، و b عدداً صحيحاً يمثل الأس.