الثالثة متوسط

$e = mc^2$

الرياضيات

دروس وملخصات

الأستاذ عباسي للرياضيات

1 اكتب كل عبارة على شكل جداء للعوامل.

a. $2^7 =$ .....

b. $5^4 =$ .....

c. $(-3)^5 =$ .....

d. $1{,}25^4 =$ .....

e. $(-1{,}5)^3 =$ .....

f. $a^6 =$ .....

g. $(-k)^5 =$ .....

h. $x^2 =$ .....

2 اكتب كل عبارة على شكل جداء للعوامل.

a. $\left(\frac{3}{4}\right)^5 =$ .....

b. $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$ .....

c. $\left(\frac{a}{7}\right)^2 =$ .....

d. $\left(-\frac{5}{y}\right)^3 =$ .....

e. $\left(\frac{b}{c}\right)^4 =$ .....

3 اكمل.

a. $3^0 =$ .....

b. $(-4)^1 =$ .....

c. $7{,}5^1 =$ .....

d. $(-1\,453)^0 =$ .....

e. (.....)$^1 = -5{,}6$

f. (.....)$^0 = 1$

g. (.....)$^1 = a$

h. (.....)$^2 = 1$

4 علم في الخانة المناسبة لتحديد إشارة العدد.

	العدد	موجب	سالب
a.	$(-7)^9$		
b.	$-5{,}7^{12}$		
c.	$18{,}7^{27}$		
d.	$\frac{5^6}{3}$		
e.	$\left(\frac{-3}{4}\right)^5$		

	العدد	موجب	سالب
f.	-3^{126}		
g.	$(-4{,}6)^6$		
h.	$(-1)^1$		
i.	$-\left(\frac{1}{12}\right)^0$		
j.	$\left(-\frac{5}{3}\right)^6$		

5 اكتب كل عدد في على الشكل a^n.

a. $4 =$ .....

b. $8 =$ .....

c. $-8 =$ .....

d. $27 =$ .....

e. $81 =$ ..... $=$ .....

f. $625 =$ ..... $=$ .....

6 احسب ذهنيا .

a. $(-5)^2 =$ .....

b. $(-9)^2 =$ .....

c. $-5^2 =$ .....

d. $-9^2 =$ .....

e. $-1^6 =$ .....

f. $(-1)^6 =$ .....

7 احسب باستخدام الحاسبة .

a. $6^5 =$ .....

b. $(-8)^6 =$ .....

c. $1{,}3^4 =$ .....

d. $2^{20} =$ .....

e. $(-1)^{255} =$ .....

f. $(-0{,}5)^7 =$ .....

8 احسب وأعط النتيجة ككسر غير قابل للاختزال.

a. $\left(\frac{3}{4}\right)^2 =$ .....

b. $\left(\frac{1}{2}\right)^5 =$ .....

c. $\left(\frac{7}{5}\right)^3 =$ .....

d. $\left(\frac{10}{3}\right)^5 =$ .....

e. $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 =$ .....

f. $\left(-\frac{5}{6}\right)^4 =$ .....

9 اكمل .

الكتابة العشرية	التعريف (الكتابة على شكل جداء)	القوة
		10^7
		10^2
	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	
1 000 000		
100 000		
		10^3

10 اكتب كل عدد في على الشكل 10^n .

a. عشرة آلاف .....

b. مائة مليون .....

c. مليون .....

d. مليار .....

11 **مقلوب عدد**

a. أكمل بعدد عشري أو كسر.

a	5		$-\frac{2}{3}$		1,5
a^{-1}		4		$\frac{4}{5}$	

b. ماذا نقول عن مقلوب مقلوب العدد؟

.....

.....

12 عبر بكسور أو بكتابة كسرية .

a. 2^{-3} = ... **d.** 7^{-1} = ...

b. $(-5)^{-3}$ = ... **e.** 10^{-3} = ...

c. 3^{-2} = ... **f.** $(2{,}5)^{-4}$ = ...

13 اكتب كل قوة في شكل عدد صحيح أو كسر غير قابل للاختزال.

a. $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$ = ... **c.** $\left(\frac{9}{5}\right)^{-4}$ = ...

b. $\left(\frac{-1}{2}\right)^{-3}$ = ... **d.** $-\left(\frac{11}{20}\right)^{-2}$ = ...

14 اكتب كل عدد على شكل a^n حيث n عدد صحيح سالب.

a. $\frac{1}{8}$ = ... **c.** $\frac{4}{9}$ = ...

b. $-\frac{1}{8}$ = ... **d.** $\frac{9}{4}$ = ...

15 علم في الخانة المناسبة لتحديد إشارة العدد.

	العدد	موجب	سالب
a.	$(-3)^{-7}$		
b.	$(-5{,}4)^{-4}$		
c.	$\left(\frac{-2}{7}\right)^{-8}$		
d.	$\left(-\frac{1}{3}\right)^{-11}$		

	العدد	موجب	سالب
e.	$(-3)^{-78}$		
f.	$(-1)^{-1}$		
g.	$-\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$		
h.	$\left(\frac{22}{23}\right)^{-1}$		

16 باستخدام الحاسبة، اكتب كل عدد منها على شكل قوة للعدد 2 أو 5.

a. 256 = ... **d.** 0,2 = ...

b. 15 625 = ... **e.** 0,062 5 = ...

c. 1 024 = ... **f.** 0,015 625 = ...

17 اكمل .

الكتابة عشرية	الكتابة كسرية	التعريف	القوة
	$\frac{1}{.....}$	$\frac{1}{10^{...}}$	10^{-3}
			10^{-2}
		$\frac{1}{10^5}$	
0,000 000 1			
0,1			
	$\frac{1}{1\ 000\ 000}$		

18 **a.** أكمل بإعطاء الكتابة العشرية.

3^0	3^1	3^2	3^3	3^4	3^5	3^6

b. ماذا تلاحظ عن أرقام الوحدات؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. استنتج رقم الوحدات لـ 3^{47} ثم لـ 3^{102}.

.....

.....

.....

.....

.....

خلال هذه السلسلة، الأعداد a ، b و x هي أعداد نسبية غير معدومة.

1 اكتب كل جداء كقوة لعدد.

a. $4^4 \times 4^5 =$ .....

b. $(-5)^3 \times (-5)^2 =$ .....

c. $2^3 \times 2 =$ .....

d. $(-3)^2 \times (-3)^4 =$ .....

e. $a^4 \times a^2 =$ .....

f. $x^5 \times x^8 =$ .....

g. $b^3 \times b^2 \times b =$ .....

2 اكتب كل جداء كقوة لعدد.

a. $2^4 \times 2^{-3} =$ .....

b. $(-3)^{-4} \times (-3)^{-1} =$ .....

c. $3^5 \times 3^{-2} =$ .....

d. $(-4)^{-2} \times (-4)^4 =$ .....

e. $a^{-4} \times a^5 =$ .....

f. $b^3 \times b^{-5} =$ .....

g. $x^{-2} \times x^{-3} =$ .....

3 اكتب كل حاصل قسمة كقوة لعدد.

a. $\frac{5^4}{5^2} =$ .....

b. $\frac{3^3}{3^4} =$ .....

c. $\frac{(-4)^2}{(-4)^6} =$ .....

d. $\frac{x^4}{x^3} =$ .....

e. $\frac{b}{b^3} =$ .....

f. $\frac{a^5}{a^5} =$ .....

4 اكتب كل عدد على شكل قوة .

a. $\frac{1}{5^{-12}} =$ .....

b. $\frac{1}{(-2)^{-6}} =$ .....

c. $\frac{1}{3^{-1}} =$ .....

d. $\frac{1}{a^{-7}} =$ .....

5 اكتب كل حاصل على شكل قوة .

a. $\frac{2^{-5}}{2^{-3}} =$ .....

b. $\frac{3^{-4}}{3^3} =$ .....

c. $\frac{(-5)^3}{(-5)^{-2}} =$ .....

d. $\frac{b}{b^{-3}} =$ .....

6 اكتب كل جداء على شكل قوة .

a. $2^3 \times 7^3 =$ .....

$=$ .....

$=$ .....

b. $2^4 \times 5^4 =$ .....

$=$ .....

$=$ .....

c. $(-4)^2 \times 6^2 =$ .....

$=$ .....

$=$ .....

7 اكتب كل جداء على شكل قوة .

a. $5^{-4} \times 3^{-4} =$ .....

$=$ .....

$=$ .....

b. $(-4)^{-2} \times (-7)^{-2} =$ .....

$=$ .....

$=$ .....

8 قم بإجراء الحسابات التالية.

$A = 2 + 3 \times 5^4$

A = ...

A = ...

A = ...

$B = 5 - 3 \times 2^3$

B = ...

B = ...

B = ...

$C = 3 \times 2^2 + 4 \times 5^2 - 3^2 \times 2^3$

C = ...

C = ...

C = ...

9 قم بإجراء الحسابات التالية.

$A = 2 \times (5 + 4)^2$

A = ...

A = ...

A = ...

$B = \dfrac{16}{(3-1)^2}$

B = ...

B = ...

$C = 2 \times (1 - 5)^3$

C = ...

C = ...

C = ...

$D = [2 + 2 \times (-3)]^4$

D = ...

D = ...

D = ...

$E = [2 + (-2)^4 \times 3] \times (3^3 - 1)$

E = ...

E = ...

E = ...

$F = 3 \times (1 - 3)^5 - 2^2 \times (3 + 2)$

F = ...

F = ...

F = ...

$G = \dfrac{(5 - 2 \times 3)^4}{(2-3)^5}$

G = ...

G = ...

G = ...

10 اجر العمليات الحسابية التالية وأعط النتيجة على شكل كسر غير قابل للاختزال.

$A = 5 \times 2^{-1} - 3^{-2}$

A = ...

A = ...

A = ...

A = ...

$B = 3 \times 2^{-2} + 5 \times 2^{-3}$

B = ...

B = ...

B = ...

B = ...

11 قم بتبسيط كل عبارة حيث x و y أعداد نسبية.

a. $(x \times y)^2 = (\ldots\ldots \times \ldots\ldots) \times (\ldots\ldots \times \ldots\ldots)$

$= \ldots\ldots \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots = \ldots\ldots$

b. $(2x)^3 = \ldots\ldots$

c. $(-3y)^2 = \ldots\ldots$

d. $(4x)^3 = \ldots\ldots$

12 **مع الحروف**

a. احسب A من أجل : $x = -3$.

$A = 2x^2 - 4x + 1$

A = ...

A = ...

A = ...

b. احسب B من أجل $a = 2$ و $b = -4$.

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

B = ...

B = ...

B = ...

c. احسب C من أجل $x = \dfrac{2}{3}$.

$C = 3x^3 - 2x^2 - 4$

C = ...

C = ...

C = ...

13 أكمل سلاسل الأعداد.

a.	2	4	8				
b.	5	25	125				
c.	6	36	216				

14 رتب تصاعديا:

$3^2 - 2^3$; $4^2 - 2^4$; $5^2 - 2^5$; $4^3 - 3^4$; $10^3 - 2^{10}$.

15 النمل والنمل الأبيض

لقيادة معركة على تل **النمل الأبيض** المجاور، تسير ملكة **النمل** جيشًا· تعين على رأسه جنرالا الذي يختار خمسة عقداء، كل منهم يرأس خمسة نقباء، كل منهم يترأس خمسة ملازمين، كل منهم يقود خمس رقباء، كل منهم يقود 25 جنديًا .

a. بين أن العدد الإجمالي للجنود هو قوة للعدد 5.

b. احسب العدد الإجمالي (قوام) لهذا الجيش.

c. ملكة **النمل الأبيض** تجهز بدورها جيشًا يبلغ قوامه قوة للعدد 10.
ما هو الحد الأدنى لهذا العدد لكي يكون النمل الأبيض أكثر من النمل ؟

16 خلال لعبة « الخروج أو المضاعفة »، تكون الإجابة الأولى تساوي 100 DA، ثم كل إجابة صحيحة يمكنك أن تضاعف الرصيد

a. أجاب جمال بشكل صحيح على سلسلة من سبعة أسئلة.
ما هو رصيد؟

b. كم من المال سيكسب من خلال الإجابة الصحيحة على سلسلة من عشرة أسئلة؟

c. كم هي عدد الإجابات الصحيحة التي ستحتاج إليها للفوز بأكثر من 100 000 DA ؟

17 لدينا : $2^{19} = 2^4 \times 2^{15}$ ،احسب دون استخدام الحاسبة

$2^{19} \times 5^{15}$

18 **a.** تعطى $A = 2^{31} + 2^{30} + 2^{29}$. اكتب A على الشكل $a \times 2^{30}$ حيث : a هو عدد عشري حدده.

b. تعطى $B = 4^{15}$. اكتب B على شكل 2^n حيث: n عدد صحيح يطلب تحديده.

c. أوجد العدد الصحيح x حيث: $\frac{A}{x} = \frac{B}{2}$.

1 اكتب في شكل قوة للعدد 10.

a. $10^2 \times 10^6 =$ .....

b. $10^4 \times 10^{-2} =$ .....

c. $10^{-7} \times 10^{-3} =$ .....

d. $10^9 \times 10^{11} =$ .....

e. $10^{-13} \times 10^{-15} =$ .....

f. $10^{-8} \times 10^6 =$ .....

g. $10^{12} \times 10^{-10} =$ .....

2 أكمل بقوة للعدد 10.

×	10^9	10^{-7}	10^{-14}	10^{18}
10^{12}	10^{21}			
10^{-9}				
10^{15}				
10^{-8}				

3 اكتب في شكل قوة للعدد 10.

a. $\frac{10^2}{10^7} =$ .....

b. $\frac{10^4}{10^{-3}} =$ .....

c. $\frac{10^{-7}}{10^{-4}} =$ .....

d. $\frac{10^{-13}}{10^{10}} =$ .....

e. $\frac{10^{12}}{10^{-9}} =$ .....

f. $\frac{10^{-6}}{10^{-5}} =$ .....

g. $\frac{10^8}{10^4} =$ .....

4 أكمل بقوة للعدد 10.

÷ ↓ / →	10^{12}	10^{-7}	10^{-8}	10^9
10^{18}	10^6			
10^{-13}				
10^{21}				
10^{-10}				

5 اكتب في شكل قوة للعدد 10.

a. $(10^3)^2 =$ .....

b. $(10^{-3})^2 =$ .....

c. $(10^{-3})^{-2} =$ .....

d. $(10^7)^{-4} =$ .....

e. $(10^3)^9 =$ .....

f. $(10^{-33})^{-3} =$ .....

g. $(10^5)^0 =$ .....

6 **a.** حوط العبارات التي تساوي 10^9.

$10^6 + 10^3$ $\quad 10^3 \times 10^6$ $\quad (10^6)^3$ $\quad \frac{10^6}{10^{-3}}$

b. حوط العبارات التي تساوي 10^{-7}.

$\frac{10^{-4}}{10^{-3}}$ $\quad 10^{-4} \times 10^3$ $\quad \frac{10^{-3}}{10^4}$ $\quad 10^{-2} \times 10^{-5}$

c. حوط العبارات التي تساوي 10^8.

$\frac{10^9}{10}$ $\quad 10^4 \times 10^2$ $\quad (10^4)^2$ $\quad (10^{-2})^{-4}$ $\quad \frac{10^4}{10^4}$

d. حوط العبارات التي تساوي 1.

$\frac{10^9}{10^{-9}}$ $\quad 10^7 \times 10^{-7}$ $\quad (10^8)^{-8}$ $\quad \frac{10^{14}}{(10^2)^7}$ $\quad (10^0)^{12}$

7 اربط العبارات المتساوية.

$10^{10} \times 10^{-3}$ •	• 10^{10}
$10^9 \times 10^5$ •	• 10^{-9}
$(10^2)^5$ •	• 10^{-12}
$\frac{10^8}{10^{17}}$ •	• 10^{-14}
$\frac{10^{-10}}{10^4}$ •	• 10^7
$10^{-5} \times 10^{16} \times 10^3$ •	• 10^{14}

8 أكمل الخانات بقوة للعدد 10 مع العلم أن جداء كل الأسطر و الأعمدة و القطرين تساوي 100.

10^5	10^{-4}		10^{-7}
	$(10^{-2})^3$	10^{-4}	
$(10^{-4})^2$			
	10^5		$(10^2)^{-1}$

9 اكتب العبارات التالية كقوة للعدد 10.

$A = 10^5 \times (10^{-3})^4$

$A = 10^5 \times 10$ .....

$A = 10$ .....

$B = 10 \times (10^{-7})^3 \times 10^9$

$B =$ .....

$B =$ .....

$C = 2^3 \times 5^3 \times 10^8$

$C =$ .....

$C =$ .....

$D = \dfrac{10^{-2} \times 10^{-7}}{10^6}$

$D =$ .....

$D =$ .....

$E = \dfrac{10^{-4} \times 10^9}{10^5 \times 10^{-7}}$

$E =$ .....

$E =$ .....

$F = \dfrac{(10^4)^{-2} \times 10}{10^{-3}}$

$F =$ .....

$F =$ .....

$G = \left(\dfrac{10^{13} \times 10^{-9}}{10^{-14} \times 10^{-8}}\right)^2$

$G =$ .....

$G =$ .....

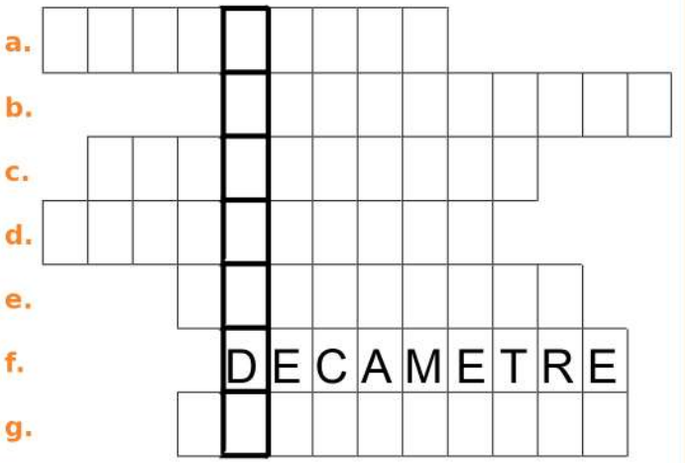
$H = \dfrac{20^6 \times 10^{-9}}{2^6}$

$H =$ .....

$H =$ .....

10 صل بسهم بين كل معلومة في العمود على اليمين والتي توافقها في العمود على الشمال) يمكنك مساعدة نفسك من الإنترنت، موسوعة ...)وفي الشبكة أدناه، أدخل المعلومات التي تحصلت عليهما من التوصيل. كما في مثال جواب **f.**

1. MILLIMETRE	**a.** أطول مسافة بين الشمال والجنوب
2. FEMTOMETRE	**b.** 10^{-24} m.
3. DECAMETRE	**c.** طول بكتيريا .
4. MEGAMETRE	**d.** طول شريحة هاتف .
5. YOCTOMETRE	**e.** طول جزيء ماء .
6. NANOMETRE	**f.** طول حافلة .
7. MICROMETRE	**g.** طول البروتون.



ماهي الكلمة الإغريقية التي تحصلت عليها في المستطيل المرسوم بلون غامق ؟ وماهو معناها ؟

.....

.....

.....

.....

11 عبر عن كل من هذه الأطوال بقوة للعدد 10، ثم رتبها في ترتيب تنازلي

a. أنغستروم؛
b. جزء من مليار من المليمتر؛
c. عُشر نانومتر؛
d. جزء من الألف من الميكرو متر.

.....

.....

.....

.....

.....

السلسلة 4 الكتابة على الشكل $a \times 10^n$، الكتابة العلمية

1 اكمل.

a	$a \times 10$	$a \times 10^2$	$a \times 10^3$
3,141 49			
		12,5	
			0,04
	510		

a	$a \times 10^{-1}$	$a \times 10^{-2}$	$a \times 10^{-3}$
2,314			
		32,3	
			0,012
	31		

2 أوجد الكتابة العشرية لكل عدد.

a. $1,35 \times 10^5 =$ .....

b. $0,006\,05 \times 10^2 =$ .....

c. $45\,200 \times 10^{-5} =$ .....

d. $2 \times 10^{-4} =$ .....

e. $0,05 \times 10^4 =$ .....

f. $13,45 \times 10^{-3} =$ .....

3 اكمل.

a. $1,45 \times$ ..... $= 14\,500$

b. $45 \times$ ..... $= 0,045$

c. $-6,3 \times$ ..... $= 6\,300$

d. ..... $\times 10^{-2} = 85$

e. ..... $\times 10^4 = 7,1$

f. ..... $\times 10^{-3} = -0,063$

4 صل بخط كل عددين متساويين.

• $271,8 \times 10^{-2}$	• 2,718
• $2\,718 \times 10^{-1}$	• 2 718
• $0,271\,8 \times 10^{-1}$	• 271,8
• $0,027\,18 \times 10^2$	• 0,271 8
• $271\,800 \times 10^{-6}$	• 0,027 18
• $0,271\,8 \times 10^3$	• 27,18
• $0,002\,718 \times 10^6$	• 27 180
• $2\,718 \times 10^0$	• 0,271 8

5 اكمل.

a. $45\,324 = 45,324 \times 10$ ..... $= 4,532\,4 \times 10$ .....

b. $20,07 =$ $2\,007$ $\times 10$ ..... $= 0,200\,7 \times 10$ .....

c. $-917,2 =$ ..... $\times 10^2 =$ ..... $\times 10^{-4}$

d. $-0,003\,1 =$ ..... $\times 10^3 =$ ..... $\times 10$ .....

e. $0,021\,35 =$ ..... $\times 10^{-3} = 2\,135 \times 10$ .....

f. $-4\,245\,000 =$ ..... $\times 105 = 4\,245 \times 10$ .....

6 اكتب كل عدد على شكل جداء أصغر عدد صحيح موجب ممكن وقوة للعدد 10

a. $346\,000\,000 =$ .....

b. $704\,000 =$ .....

c. $0,000\,127\,29 =$ .....

d. $0,000\,000\,01 =$ .....

e. = سبعة عشر مليارا .....

f. =اثنان وثلاثون مليونا .....

7 اكتب كل عدد على شكل جداء أصغر عدد صحيح موجب ممكن وقوة للعدد 10

a. $600,21 \times 10^4 =$ .....

b. $87,29 \times 10^{-3} =$ .....

c. $0,000\,7 \times 10^2 =$ .....

d. $0,12 \times 10^{-9} =$ .....

e. $3,400\,7 \times 10^{-1} =$ .....

8 اكتب كل عدد بالصيغة $a \times 10^p$ حيث a هو أصغر عدد صحيح ممكن و p هو عدد نسبي صحيح

$A = 67\,000\,000 \times 2\,500\,000\,000$

$A =$ ..... $\times 10$ ..... $\times$ ..... $\times 10$ .....

$A =$ ..... $\times$ ..... $\times 10$ ..... $\times 10$ .....

$A =$ ..... $\times 10$ .....

$B = 0,000\,5 \times 50\,000$	$C = 5\,000 \times 10^{-5} \times 0,15$
$B =$	$C =$ .....
$B =$	$C =$ .....
$B =$	$C =$ .....

9 اكتب كل عدد بالصيغة $a \times 10^p$ حيث a هو أصغر عدد صحيح ممكن و p هو عدد نسبي صحيح

$D = \dfrac{360\,000}{0{,}000\,006}$

D = ...

D = ...

D = ...

$E = \dfrac{0{,}004\,5}{15\,000\,000}$

E = ...

E = ...

E = ...

10 ضع دائرة حول الأعداد المكتوبة كتابة علمية في القائمة أدناه.

56×10^{-5}	$0{,}56 \times 10^{-1}$	-3×10^{-7}
$8{,}7 \times 10^{12}$	10×10^{5}	5,98
0,97	$-1{,}32 \times 10^{0}$	$\pi \times 10^{4}$
$-13{,}4 \times 10^{10}$	$8{,}71 \times 10^{-15}$	$-9{,}9 \times 10$

11 اكتب كل عدد نسبي كتابة علمية.

a. 6 540 = ...

b. 0,003 2 = ...

c. − 1 475,2 = ...

d. 23,45 = ...

e. − 34,3 = ...

f. − 0,001 = ...

12 اكتب كل عدد نسبي كتابة علمية.

a. $645{,}3 \times 10^{-15}$ = ...

= .....

b. $0{,}056 \times 10^{17}$ = ...

= .....

c. $-13{,}6 \times 10^{-9}$ = ...

= .....

d. -523×10^{7} = ...

= .....

e. $34\,000 \times 10^{12}$ = ...

= .....

13 تعطى العبارة العددية التالية:

$A = 2 \times 10^{2} + 10^{1} + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$.

a. أعط الكتابة العشرية لـ A.

.....

.....

b. أعط الكتابة العلمية لـ A.

.....

.....

c. اكتب A على شكل جداء عدد صحيح وقوة للعدد 10

.....

.....

d. اكتب A كمجموع عدد نسبي صحيح وكسر غير قابل للاختزال أقل من 1.

.....

.....

14 احسب كل عبارة وأعط النتيجة على شكل كتابة العلمية.

$A = 45 \times 10^{12} \times 4 \times 10^{-26}$

A = ...

A = ...

A = ...

A = ...

$B = (2\,500\,000\,000)^2$

B = ...

B = ...

B = ...

B = ...

$C = \dfrac{36 \times 10^{15}}{3 \times 10^{-17}}$

C = ...

C = ...

C = ...

$D = \dfrac{-48{,}8 \times 10^{23}}{-4 \times 10^{15}}$

D = ...

D = ...

D = ...

15 لكل سطر في الجدول، يتم اقتراح ثلاث إجابات واحد فقط صحيحة.ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

		إجابة A	إجابة B	إجابة C
a.	الكتابة العلمية لـ 65 100 000 هي:	$6{,}51 \times 10^7$	651×10^5	$6{,}51 \times 10^{-7}$
b.	يمكن أيضًا كتابة العدد العشري 0,246:	2,46	$24{,}6 \times 10^1$	$2{,}46 \times 10^{-1}$
c.	28×10^{-3} =	0,280	0,028	28 000
d.	العدد 50×10^{-3} يكتب أيضا :	50^{-3}	– 5 000	0,05
e.	$\frac{3 \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-3}}$ =	5	0,000 005	0,2
f.	$\frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{2}}$ =	0,000 000 8	8×10^{-6}	$0{,}8 \times 10^{-6}$
g.	$\frac{10^{-3} \times (10^3)^{-2} \times 10^2}{10^{-4} \times 10^{-2}}$ =	10^6	10^{-13}	10^{-1}
h.	$\frac{14 \times 10^7 \times 27 \times 10^{-3}}{21 \times 10^2}$ =	1 800	18 000 000	18 000
i.	$\frac{3 \times 10^{-6} \times 15 \times 10^2}{25 \times (10^3)^2 \times 10^{-7}}$ =	$\frac{9}{5\,000}$	$1{,}8 \times 10^{-5}$	18 000
j.	$\frac{49 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^5}{3 \times 10^4 \times 7 \times 10^{-2}}$ الكتابة العلمية لـ	$1{,}4 \times 10^{-2}$	$1{,}4 \times 10^{-1}$	$1{,}4 \times 10^2$

16 أعط رتبة مقدار كل عدد بتحديد الخانة المناسبة.

		10^{-12}	10^{-11}	10^{-10}	10^{-9}	10^9	10^{10}	10^{11}	10^{12}
a.	$12\,003 \times 59\,804$					✓			
b.	$0{,}000\,6 \times 0{,}000\,003\,2$								
c.	$2{,}5 \times 10^{11}$								
d.	$8{,}98 \times 10^{-10}$								
e.	$3\,681{,}7 \times 10^6$								
f.	$0{,}000\,91 \times 10^{-7}$								
g.	$54 \times 1012 \times 4 \times 10^{-16}$								
h.	$\frac{15\,000\,000}{0{,}003}$								
i.	$\frac{45 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{10}}$								
j.	$\frac{52 \times 10^{-3} \times 7 \times 10^8}{4 \times 10^{-4} \times 14 \times 10^{-2}}$								

17 احصر الأعداد التالية بين قوتين متتاليتين للعدد 10.

a. ..... $< 3,5 \times 10^{17} <$ .....

b. ..... $< 2,5 \times 10^{-6} <$ .....

c. ..... $< 344,5 \times 10^{-16} <$ .....

d. ..... $< 0,004\,5 \times 10^{15} <$ .....

18 احسب العبارات التالية وأعط النتيجة بشكل كتابة العلمية.

$F = 4,56 \times 10^{13} + 8,98 \times 10^{13}$

$F = (\ldots\ldots + \ldots\ldots) \times 10^{13}$

$F =$ .....

$F =$ .....

$G = 12,8 \times 10^{-18} - 3,9 \times 10^{-17}$

$G = 12,8 \times 10^{\cdots} \times 10^{-17} - 3,9 \times 10^{-17}$

$G =$ .....

$G =$ .....

$I = 9,35 \times 10^{-12} + 0,047 \times 10^{-10} - 51,3 \times 10^{-14}$

$I =$ .....

$I =$ .....

$I =$ .....

19 احسب العبارات بتمعن (بتفصيل الخطوات) وأعط النتيجة بشكل كتابة العلمية.

$$A = \frac{36 \times 10^{-6} \times 25 \times 10^{5}}{4,5 \times 10^{-4}}$$

$A =$ .....

$A =$ .....

$A =$ .....

$$B = \frac{5,6 \times 10^{8} \times 8 \times 10^{-9}}{14 \times 10^{-4} \times 16 \times 10^{-6}}$$

$B =$ .....

$B =$ .....

$B =$ .....

20 رتب هذه الوحدات تصاعديا بالنسبة إلى كتلتها معبراً عنها بوحدة الكتلة الذرية (u). (اتبع المثال **a.**)

a. 1 livre 273×10^{24} u = $2,73 \times 10^{26}$ u .....

b. 1 kg = $0,0602 \times 10^{28}$ u .....

c. 1 kann = $22,6 \times 10^{26}$ u .....

d. 1 tael = $2,28 \times 10^{25}$ u .....

e. 1 mark = $0,128 \times 10^{27}$ u .....

.....

.....

21 كتلة ذرة النحاس هي $1,05 \times 10^{-30}$ g جم. كم عدد ذرات النحاس الموجودة في 1,47 kg من النحاس؟

.....

.....

.....

22 1 m^3 من مياه البحر تحتوي على 0,004 mg من الذهب. في الأرض، إجمالي حجم المياه حول $1,3 \times 10^{6}$ km^3 احسب إجمالي كتلة الذهب بالأطنان التي تحوي البحار و المحيطات على الأرض.

.....

.....

.....

23 ينتشر الضوء بمعدل سرعة يبلغ حوالي 3×10^{5} km في الثانية.

a. احسب المسافة التي قطعها الضوء في سنة واحدة. استخدم الكتابة العلمية وقم بتدوير عددها العشري إلى 0,1.

.....

.....

.....

وهذا ما يسمى بالسنة الضوئية (a.l).

b. لاحظ علماء فلك انقراض نجم يقدرون أن هذا الحدث وقع قبل حوالي 5 000 عام احسب المسافة بالكيلومتر التي تفصل هذا النجم عن الأرض استخدم الكتابة العلمية

.....

.....

.....

عباسي عبد الوهاب

1 **1.** احسب ذهنيا كلاّ من الجداءات الآتية :

$3,53 \times 10$ ؛ $47 \times 1\,000$ ؛ $0,004 \times 1\,000$ ؛

$56 \times 0,1$ ؛ $78,8 \times 0,01$ ؛ $13\,550 \times 0,001$.

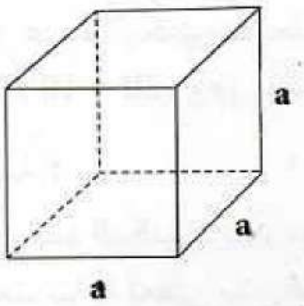
2. المسافة بين الأرض والشمس هي مائة وخمسون مليون كيلومتر. اكتب هذا العدد بالأرقام.

2 **1.** احسب مساحة مربع طول ضلعه 3 cm.

2. ارسم مربعا مساحته $10\,000\ mm^2$.

3 **1.** اكتب قاعدة حساب حجم مكعب طول حرفه a.

2. احسب حجم هذا المكعب علما أنّ $a = 3,5\ cm$.



4 ضع مكان الفراغات إحدى الكلمتين " معاكس" أو "مقلوب" :

$\frac{1}{37}$ هو ... 37 ؛ 0,01 هو ... 100 ؛

$\frac{52}{38,5}$ هو ... $-\frac{52}{38,5}$ ؛ 0,001- هو ... $\frac{1}{1\,000}$ ؛

$\frac{3}{4}$ هو ... $\frac{4}{3}$ ؛ 1 000 هو ... 0,001.

5 أكمل مايلي :

... $\times 4,8 = 4\,800$ ؛ ... $\times 2,354 = 23,54$ ؛

... $\times 1,988 = 0,1\,988$ ؛ ... $\times 2,5 = 25$.

6 اكتب كتابة كسرية كلا من الأعداد الآتية :

0,01 ؛ 0,001 ؛ 0,1 ؛ 0,000 1 ؛ 0,000 001.

قوى العدد 10

1. – نفترض أنّ نتائج تكاثر بكتيريا، أثناء حصة أعمال تطبيقية في مادة العلوم الطبيعية، هي كالآتي :

بعد ساعة واحدة ظهرت 10 بكتيريات، وبعد ساعة ثانية أعطت كل بكتيريا من البكتريات العشرة 10 بكتيريات أخرى.

طرح المعلم السؤال الآتي :

ما هو عدد البكتيريات بعد ساعتين ؟ ثلاث ساعات ؟

أجاب التلميذان سامي و لينة كما يلي :

سامي :

« عدد البكتيريا بعد ساعة هو 10 لأنّ $10 = 10 \times 1$، وهو بعد ساعتين 20 لأنّ $20 = 10 \times 2$، وهو بعد ثلاث ساعات 30 لأنّ $30 = 10 \times 3$ ».

لينة :

« عدد البكتيريا بعد ساعتين هو 100 لأنّ كل بكتيريا من البكتيريات العشرة التي ظهرت بعد ساعة تعطي بدورها 10 بكتيريات ولدينا : $10 \times 10 = 100$. عدد البكتيريا بعد ثلاث ساعات هو 1 000 لأن كل بكتيريا من المئة التي ظهرت بعد ساعتين تعطي بدورها 10 بكتيريات ولدينا : $10 \times 100 = 1\,000$ ».

أيّ الجوابين صحيح ؟

– اقترح عدد البكتيريا بعد 6 ساعات.

2. تمعن في الكتابات التالية للعددين 100 و 1 000 :

$100 = 10 \times 10 = 10^2$ ؛ $1\,000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$.

أكمل ما يلي :

$3\,700 = 37 \times 10^{\cdots}$ ؛ $\frac{1}{10^{\cdots}} = 0{,}01$ ؛ $10\,000 = 10^{\cdots}$ ؛

$\frac{1}{10^{\cdots}} = 0{,}000\,1$ ؛ $10^{\cdots} = 1\,000\,000$ ؛ $45\,000 = 45 \times 10^{\cdots}$.

2 تمعن في الكتابة الآتية للعددين 0,01 و 0,001 :

$0{,}01 = 10^{-2}$ ، $0{,}001 = 10^{-3}$.

أكمل ما يلي :

$0{,}375 = 3{,}75 \times 10^{\cdots}$ ؛ $0{,}5 = 5 \times 10^{\cdots}$ ؛ $0{,}000\,01 = 10^{\cdots}$ ؛

$1{,}438 = 14{,}38 \times 10^{\cdots}$ ؛ $18 = 1\,800 \times 10^{\cdots}$ ؛ $13{,}333 = 133{,}33 \times 10^{\cdots}$.

قواعد الحساب على قوى العدد 10

1 أكمل ما يلي :

$10^2 \times 10^3 = 10 \times \ldots \times 10 = 10^{\cdots}$

$10^5 \times 10^{-3} = 10^5 \times \frac{1}{\ldots} = \frac{100\,000}{\ldots} = \frac{\ldots}{1} = 10^{\cdots}$

$10^{-6} \times 10^4 = \frac{1}{\ldots} \times 10^4 = \frac{\ldots}{\ldots} = \frac{1}{\ldots} = 10^{\cdots}$

$10^{-2} \times 10^{-3} = \frac{1}{\ldots} \times \frac{1}{\ldots} = \frac{1}{\ldots} = 10^{\cdots}$

$\frac{10^4}{10^2} = \frac{\ldots}{\ldots} = \frac{\ldots}{1} = 10^{\cdots}$

$\frac{10^{-2}}{10^{-3}} = 10^{-2} \times \frac{1}{\ldots} = \frac{1}{\ldots} \times \ldots = 10^{\cdots}$

$\frac{10^{16}}{10^8} = 10^{\cdots}$

$\frac{10^{12}}{10^{18}} = 10^{\cdots}$

$(10^2)^3 = (10 \times \ldots) \times (\ldots \times \ldots) \times (\ldots \times \ldots) = 10 \times \ldots \times \ldots \times \ldots \times \ldots \times \ldots = 10^{\cdots}$

$(10^{-2})^{-2} = \frac{1}{(10^{-2})^{\cdots}} = \frac{1}{\ldots \times \ldots} = \frac{1}{10^{\cdots}} = 10^{\cdots}$.

2 مساحة مستطيل $10^6\ cm^2$ وطوله $10^4\ cm$. احسب عرضه.

الكتابة العلمية لعدد

1 أكمل ما يلي :

$68\,000 = 6{,}8 \times 10^{\cdots}$

$375{,}5 = 3{,}755 \times 10^{\cdots}$

$56\,600 = 5{,}66 \times 10^{\cdots}$

$0{,}175 = 1{,}75 \times 10^{\cdots}$

$2\,004 = 2{,}004 \times 10^{\cdots}$

$1\,348{,}23 = 1{,}34\,823 \times 10^{\cdots}$

$0{,}335 = 3{,}35 \times 10^{\cdots}$

$0{,}000\,513 = 5{,}13 \times 10^{\cdots}$.

2 احسب الجداءات :

$5{,}3 \times 10^3$ ؛ $4{,}27 \times 10^4$ ؛ $2{,}99 \times 10^5$ ؛ $5{,}83 \times 10^{-1}$ ؛

$7{,}299 \times 10^{-2}$ ؛ $9{,}386 \times 10^{-3}$ ؛ $4{,}005 \times 10^3$ ؛ $2{,}31 \times 10^{-4}$.

استعمال الحاسبة

1 المطلوب :
أنجز بحاسبة العمليات الآتية :
1. $17\,523 \times 3\,538$
2. $25\,893 : 452$
3. $197\,523 \times 65\,897$
4. $79\,341\,335 : 0{,}00\,045$.

استعمل كل تلميذ من تلاميذ القسم حاسبته لحساب $17\,523 \times 3\,538$ و $25\,893 : 452$.

فكان الناتجان المسجلان على جميع الحاسبات :

61996374 و 0.017456455

لكن تفاجأ التلاميذ حين قرأوا ناتجي العمليتين الثالثة والرّابعة المسجلين على الحاسبات :

على بعضها الناتجان هما : 1.301617313^{10} و 5.671696853^{-12}

على البعض الآخر الناتجان هما : 1.3016173 10 و 5.6716968 −12

أما على البعض الآخر فالناتجان هما : $1.301617313 \times 10^{10}$ و $5.671696853 \times 10^{-12}$

1. أنجز بحاسبتك العمليات الأربع الواردة في الإطار أعلاه، ثم قارن النواتج التي تقرأها على حاسبتك بالنواتج المقترحة.

2. كيف تفسر اختلاف كتابات ناتجي العمليتين الثالثة والرابعة ؟

3. اشرح لماذا ناتج العملية الثالثة التي تعطيه الحاسبات ليس قيمة الجداء $65\,897 \times 197\,523$، وإنما هو فقط تقدير له.

عباسي عبد الوهاب أستاذ التعليم الثانوي التأهيلي

2 اللمسة EXP :

في بعض الآلات تجد اللمسة EE عوضا عن EXP.

1. احسب باليد العدد 625×10^7.

2. استعمل الحاسبة :

اضغط (من اليسار إلى اليمين) على 6 2 5 EXP 7 = .

اقرأ الناتج. ماذا تلاحظ ؟ ما هو دور اللمسة EXP ؟

لإدخال 3− اضغط على :
3 +/- أو 3 (-) .

احسب بالحاسبة الأعداد :
$5{,}25 \times 10^8$ ؛ $2\,335 \times 10^5$ ؛
21×10^{-3} ؛ $0{,}5 \times 10^{-9}$.

تزود

قوى العدد 10

n عدد طبيعي غير معدوم .

القوى ذات الأسس الموجبة

يدل 10^n على جداء n عاملا كل منها هو 10.

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

$$10^n = 1\underbrace{0\dots0}_{\text{n صفرا}}$$

10^n يقرأ : " 10 أس n "

$10^1 = 10$ و $10^0 = 1$.

مثال :

$$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \underbrace{10\,000}_{\text{4 أصفار}}$$

$10 \times 10 \times 10 \times 10$ هي العملية الموافقة للعدد 10^4

10 000 هي الكتابة العشرية للعدد 10^4.

القوى ذات الأسس السالبة

يدل العدد 10^{-n} على مقلوب العدد 10^n.

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{1\underbrace{0\dots0}_{\text{n صفرا}}}$$

أو

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,0\dots01}_{\text{n رقما}}$$ (n صفرا)

مثال :

$$10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\,000} = \underbrace{0,000\,1}_{\text{4 أرقام}}$$ (4 أصفار)

$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$.

قواعد الحساب على قوى العدد 10

n ، m عددان صحيحان :

- $10^n \times 10^m = 10^{n+m}$.
- $\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$.
- $(10^n)^m = 10^{n \times m}$.

أمثلة :

$10^{-6} \times 10^2 = 10^{-6+2} = 10^{-4}$ ؛ $10^4 \times 10^5 = 10^{5+4} = 10^9$ ؛

$\frac{10^7}{10^{-3}} = 10^{7-(-3)} = 10^{10}$ ؛ $\frac{10^6}{10^3} = 10^{6-3} = 10^3$ ؛

$(10^{-5})^2 = 10^{-5 \times 2} = 10^{-10}$ ؛ $(10^3)^4 = 10^{4 \times 3} = 10^{12}$.

الكتابة العلمية لعدد

كتابة عدد عشري كتابة علمية تعني كتابته على الشكل $a \times 10^n$ حيث n عدد صحيح نسبي و a عدد عشري مكتوب برقم واحد (غير معدوم) قبل الفاصلة.

أمثلة :

الكتابة العلمية للعدد 370 هي :
$3,7 \times 10^2$.

الكتابة العلمية للعدد 1355,9 هي :
$1,3559 \times 10^3$.

الكتابة العلمية للعدد 0,00123 هي :
$1,23 \times 10^{-3}$.

انتبه :

العدد 0,042 5 يمكن أن يكتب $0,425 \times 10^{-1}$ أو 425×10^{-4} أو بطرق أخرى لكن كتابته العلمية هي $4,25 \times 10^{-2}$.

إنّ هذه الكتابة تستعمل في الحاسبات.

استعمال الحاسبة

عادة تعطي الحاسبات نواتج عمليات على أعداد كبيرة جدا أو صغيرة جدا في شكل كتابة علمية.

أمثلة :

2 3 5 6 4 x 3 5 9 8 6 5 4 9 = 8.4798704 11

هذه الكتابة تعني $8,479\,870\,4 \times 10^{11}$ و هي الكتابة العلمية للناتج.

كما تجدر الملاحظة أنّ هذا الناتج ليس القيمة التامة للجداء المحسوب و إنما هو تقدير له.

0 . 0 0 0 0 0 0 0 9 7 5 x 0 . 0 0 0 3 5 6

= 3.471 - 10

هذه الكتابة تعني $3,471 \times 10^{-10}$.

تسمح اللمسة EXP أو اللمسة EE بحساب قوة صحيحة للعدد 10.

مثال :

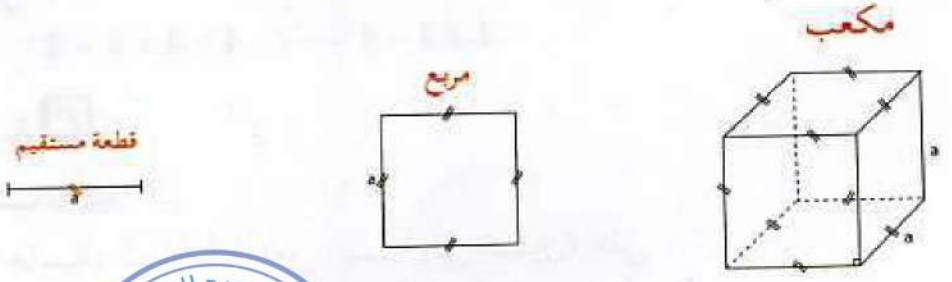
حساب 10^5 و 35×10^7 :

1 EXP 5 = 100000 و 3 5 EE 7 = 350000000 .

عباسي عبد الوهاب

القوى الصحيحة لعدد نسبي

1 تمعن في الأشكال التالية :



عباسي عبد الوهاب

طول القطعة هو : $L = a$.

مساحة المربع هي : $S = a \times a = a^2$.

حجم المكعب هو : $V = a \times a \times a = a^3$.

أكمل ما يلي :

$a \times a \times a \times a = a^{\cdots}$ ؛ $a \times a \times a \times a \times a = a^{\cdots}$ ؛

$a \times a \times a \times a \times a \times a \times a = a^{\cdots}$.

2 تجربة

المرحلة الأولى :

خذ 4 أوراق بيضاء، ثم ارسم على كل منها مربعا طول ضلعه 16 cm. قص بعد ذلك كلّ مربع من هذه المربعات.

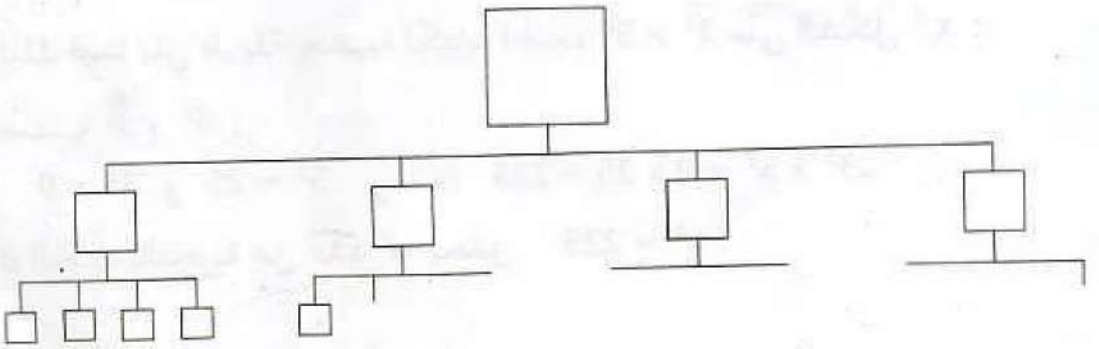
المرحلة الثانية :

قص كل مربع من المربعات السابقة إلى 4 مربعات طول كل منها 8 cm.

المرحلة الثالثة :

قص كل مربع من المربعات التي حصلت عليها في المرحلة الثانية إلى 4 مربعات طول كل منها 4 cm.

1. انقل، ثم أتمم المخطط الآتي الذي يوضح مراحل التجربة.



2. ما هو عدد المربعات التي طول ضلعها 8 cm ؟

3. ما هو عدد المربعات التي طول ضلعها 4 cm ؟

4. أكمل :

$4 \times 4 \times 4 = 4^{\cdots}$ ؛ $4 \times 4 = 4^{\cdots}$.

3 اللمسة y^x :

1. احسب باليد 5^4.

2. خذ حاسبة، ثم اضغط (من اليسار إلى اليمين) على :

[5] [y^x] [4] [=]

اقرأ الناتج. ماذا تلاحظ ؟ ما هو دور اللمسة y^x ؟

3. احسب بالحاسبة الأعداد :

3×5^2 ؛ 125×6^4 ؛ $3{,}12 \times 2^{-4}$ ؛ $1{,}23 \times (3{,}5)^5$.

قواعد الحساب على قوى عدد نسبي

1 املأ الفراغات :

$2^4 \times 2^3 = 2 \times \ldots \times 2 = 2^{\cdots}$

$3^5 \times 3^{-1} = 3^5 \times \frac{1}{\cdots} = \frac{\cdots}{\cdots} = \frac{\cdots}{1} = 3^{\cdots}$

$5^{-4} \times 5^{-2} = 5^{\cdots}$

$6^{-4} \times 6^2 = 6^{\cdots}$

$\frac{2^4}{2^3} = 2^4 \times 2^{\cdots} = 2^{\cdots}$

$\frac{3^5}{3^{-1}} = 3^5 \times 3^{\cdots} = 3^{\cdots}$

$\frac{6^{-4}}{6^2} = 6^{-4} \times 6^{\cdots} = 6^{\cdots}$

$(8^{-2})^{-3} = 8^{\cdots}$

$(7^2)^2 = 7^2 \times \ldots = (7 \times \ldots) \times (\ldots \times \ldots) = 7 \times \ldots \times 7 = 7^{\cdots}$ ؛ $(3^3)^{-3} = 3^{-\cdots}$ ؛

$(4^{-2})^3 = \left(\frac{1}{\cdots}\right) \times \left(\frac{1}{\cdots}\right) \times \left(\frac{1}{\cdots}\right) = \frac{1}{4 \times \ldots \times 4} = \frac{1}{4^{\cdots}} = 4^{\cdots}$.

2 1. – إليك فيما يلي طريقة حسيبة لكتابة الجداء $3^2 \times 5^2$ على الشكل x^2 :

« أحسب 3^2 و 5^2 :

$3^2 = 9$ و $5^2 = 25$ و منه : $3^2 \times 5^2 = 9 \times 25 = 225$.

الآن أبْحَثُ بالتجربة عن عدد x يحقق $x^2 = 225$.

لدينا : $12^2 = 144$، إذن العدد 12 لا يناسب و $13^2 = 169$، إذن العدد 13 لا يناسب و $15^2 = 225$، إذن العدد 15 يناسب، ومنه $15^2 = 5^2 \times 3^2$ ».

قالت لها زميلتها لينة :

« ما قمت به صحيح ولكن طريقتك معقدة. تمعني في طريقتي :

لدينا : $15^2 = (3 \times 5)^2 = (3 \times 5) \times (3 \times 5) = 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 3^2 \times 5^2$ ».

هل توافق لينة ؟

– استعمل طريقة لينة لكتابة كل من الجداءات الآتية على الشكل a^n :

$(10)^9 \times (3,5)^9$ ؛ $12^7 \times 8^7$ ؛ $2^{-6} \times 5^{-6}$ ؛ $6^4 \times 2^4$ ؛ $5^3 \times 3^3$.

2. أكمل ما يلي :

$$\frac{5^2}{3^2} = \frac{5 \times \cdots}{3 \times \cdots} = \frac{\cdots}{\cdots} \times \frac{\cdots}{\cdots} = \left(\frac{\cdots}{\cdots}\right)^{\cdots}.$$

حصر عدد عشري – رتبة قدر عدد

1 رتّب الأعداد التالية ترتيبا تصاعديا :

3×10^2 ؛ $3,5 \times 10^{-1}$ ؛ 10^{-2} ؛ $5,475 \times 10^{-3}$ ؛

10 ؛ 10^4 ؛ 10^{-3} ؛ $7,2 \times 10^3$.

2 **1.** اكتب كتابة علمية العددين الآتيين :

$A = 534\,678\,919$ و $B = 0,002\,749\,2$.

2. احصر كلا من العددين A و B بين قوتين للعدد 10 ذات أسين متتاليين .

3. – ماذا يمثل العدد 5×10^8 بالنسبة للعدد A ؟

– ماذا يمثل العدد 3×10^{-3} بالنسبة للعدد B ؟

4. احسب رتبة قدر لكل من الجداء $A \times B$ والحاصل $\frac{A}{B}$.

إجراء حساب يتضمن قوى

1 1 – تمعن في حسابيْ ياسمين و نعيمة :

$-3,5+5\times4^2 = -3,5+5\times16$	$4^2 = 16$
$= -3,5+80$	$5\times16 = 80$
$= 76,5$	

ورقة ياسمين

$-3,5+5\times4^2 = 1,5\times4^2$	$-3,5+5 = 1,5$
$= 1,5\times16$	$4^2 = 4\times4 = 16$
$= -24$	

ورقة نعيمة

ما هو الحساب الذي أعطت له ياسمين الأولوية في الإنجاز ؟

2 – أيّ الحسابين صحيح ؟

اشرح الأخطاء المرتكبة في الحساب الخاطئ .

2 احسب باليد العدد A.

$$A = (-3) \times 4^3 + 10^2 \times 0{,}42 - 2 \times (-3)^3 + 20 .$$

اللمسة √

1 **1.** احسب ذهنيا كلا من المربعات :

2^2 ؛ 5^2 ؛ 12^2.

2. أكمل ما يلي :

$4 = (\ldots)^2$ ؛ $25 = (\ldots)^2$ ؛ $144 = (\ldots)^2$.

2 **1.** استعمل الحاسبة لحساب :

$\sqrt{4}$ ، $\sqrt{25}$ ، $\sqrt{144}$، $\sqrt{8}$.

اضغط (من اليسار إلى اليمين) على : √ 4.

إقرأ الناتج، ثم اضغط على x^2 . ماذا تلاحظ ؟

اضغط (من اليسار إلى اليمين) على : √ 5 2.

إقرأ الناتج، ثم اضغط على x^2 . ماذا تلاحظ ؟

اضغط (من اليسار إلى اليمين) على : √ 4 4 1.

إقرأ الناتج، ثم اضغط على x^2 . ماذا تلاحظ ؟

اضغط (من اليسار إلى اليمين) على : √ 8.

إقرأ الناتج، ثم اضغط على x^2 . ماذا تلاحظ ؟

2. ما هو دور اللمسة √ ؟

القوى الصحيحة لعدد نسبي

a عدد نسبي و n عدد طبيعي.

إذا كان $n \geq 2$ فإنّ :

$a^n = \underbrace{a \times \ldots \times a}_{n \text{ عاملا}}$.

وإذا كان $a \neq 0$ فإنّ :

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

إذا كان $n = 1$ فإنّ:

$a^1 = a$.

إذا كان $n = 0$ و $a \neq 0$ فإنّ :

$a^0 = 1$.

أمثلة :

$4^5 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1024$

$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$

$2^{-6} = \frac{1}{2^6} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{64}$

$(-7)^{-3} = \frac{1}{(-7)^3} = \frac{1}{(-7) \times (-7) \times (-7)} = \frac{1}{-343}$

$(3,1)^1 = 3,1$

$(-5)^0 = 1$

حالات خاصة : $1^n = 1$ ، $0^n = 0$ مع $n \neq 0$ ، $a^{-1} = \frac{1}{a}$ مع $a \neq 0$.

انتبه :

إذا كان العدد n زوجيا فإنّ : $(-1)^n = 1$. مثلا $(-1)^6 = 1$.

إذا كان العدد n فرديا فإنّ : $(-1)^n = -1$. مثلا $(-1)^3 = -1$.

اللمسة y^x

تسمح اللمسة y^x بحساب قوة صحيحة لعدد نسبي .

أمثلة :

• حساب $(3,5)^5$: 3 . 5 y^x 5 = ← 525.21875.

• حساب 6^{-7} : 6 y^x 7 +/- = ← 0.000003572.

قواعد الحساب على قوى عدد نسبي

a و b عددان نسبيان غير معدومين.
n و m عددان صحيحان.

$a^n \times a^m = a^{n+m}$

$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$

$(a \times b)^n = a^n \times b^n$

$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

أمثلة :

$(-3)^{11} \times (-3)^4 = (-3)^{15}$

$\frac{2^4}{2^3} = 2^{4-3} = 2^1 = 2$

$(5^3)^2 = 5^{3\times 2} = 5^6$

$(3 \times 7)^3 = 3^3 \times 7^3$

$\left(\frac{8}{3}\right)^2 = \frac{8^2}{3^2}$

حصر عدد عشري – رتبة قدر عدد

تسمح الكتابة العلمية لعدد عشري بحصره بين قوتين للعدد 10 ذات أسين متتاليين.
إذا كانت الكتابة العلمية لعدد عشري A هي $a \times 10^n$ فإن :

$10^n \leq A < 10^{n+1}$

رتبة قدر العدد A هي العدد $a' \times 10^n$ حيث a' هو المدوّر إلى الوحدة للعدد a.

أمثلة :

$A = 7\,865 \times 10^{12}$

لدينا :

$A = 7{,}865 \times 10^3 \times 10^{12} = 7{,}865 \times 10^{15}$

الكتابة العلمية للعدد A هي :

$7{,}865 \times 10^{15}$

إذن :

$10^{15} < 7{,}865 \times 10^{15} < 10^{16}$

العدد 8×10^{15} هو رتبة قدر العدد A.

$B = 9\,125 \times 10^5$

$B = 9{,}125 \times 10^3 \times 10^5 = 9{,}125 \times 10^8$

إذن : $10^8 < 9{,}125 \times 10^8 < 10^9$، ومنه العدد 9×10^8 هو رتبة قدر العدد B.

إجراء حساب يتضمن قوى

عند إجراء سلسلة حسابات تتضمن قوى، في كثير من الأحيان تعطى الأولوية لحساب القوى.

مثال :

$A = 6 \times 4^2 - 3 \times 4^3 - 2{,}3 \times 3 + 10$
$= 6 \times 16 - 3 \times 64 - 2{,}3 \times 3 + 10$
$= 96 - 192 - 6{,}9 + 10$
$= 96 + 10 - (192 + 6{,}9)$
$= 106 - 198{,}9 = -92{,}9$

اللمسة √

تسمح اللمسة √ بحساب عدد موجب x مربعه x^2 معلوم .

أمثلة :

- حساب x الذي يحقق $x^2 = 81$:

8 1 √ 9

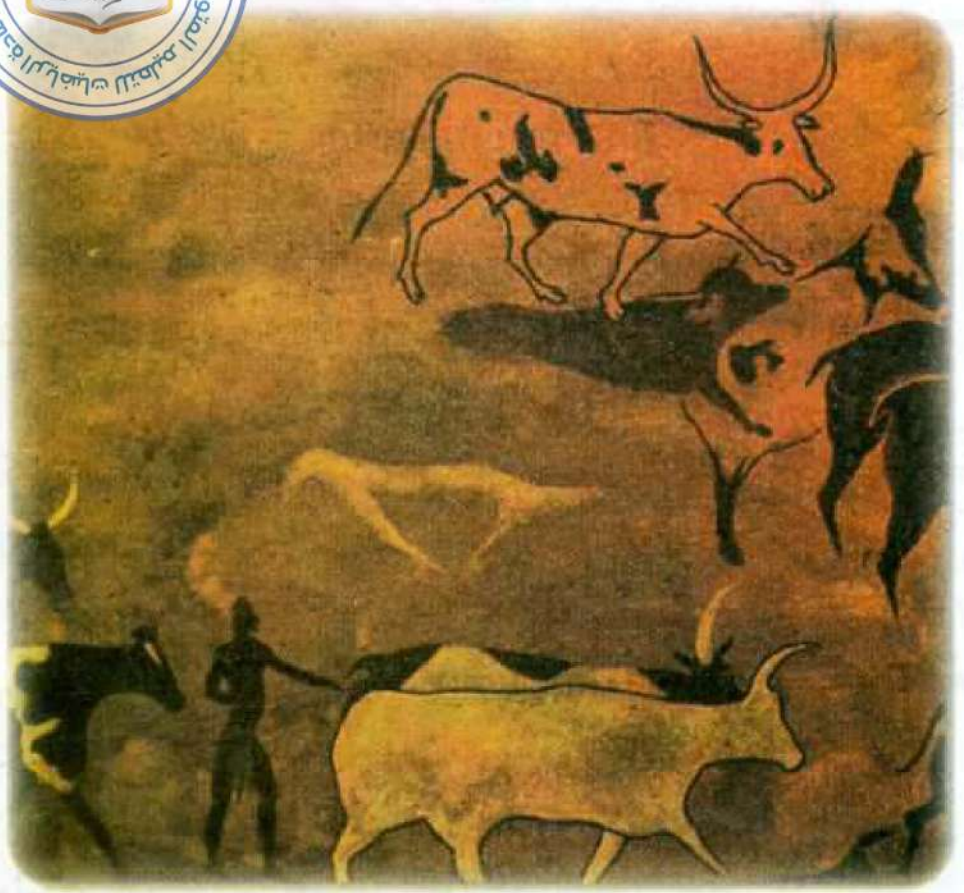
إذن $x = 9$. يسمى هذا العدد الجذر التربيعي للعدد 81 ونكتب $\sqrt{81} = 9$.

- حساب $\sqrt{10}$:

1 0 √ 3.16227766

في هذه الحالة يمكن إعطاء قيم مقربة للجذر التربيعي للعدد 10 .

مثلا : $\sqrt{10} \approx 3{,}16$ أو $\sqrt{10} \approx 3{,}2$.



رسومات الطاسيلي بين 10^4 و 7.10^3 سنة قبل الميلاد

لنتعلم كيف نحرر

النص :

1. – المسافة d بين الأرض والشمس هي حوالي 150 مليون كيلومتر.
اكتب d بالأرقام، ثمّ حوّله إلى المتر.
– استعمل حاسبة لكتابة d بالمتر. ما هي هذه الكتابة ؟
– اكتب d كتابة علمية بالكيلومتر.
2. سرعة الضوء v هي 300 000 km/s ، والسنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة.
ما هو الزمن t بالدقيقة الذي يستغرقه الضوء لقطع المسافة بين الأرض والشمس ؟
3. أعط رتبة قدر للسنة الضوئية.

حل :

1. – كتابة d بالأرقام وتحويله إلى المتر :

واحد مليون يساوي 10^6.

المسافة d بين الأرض والشمس هي حوالي 150 مليون كيلومتر.
إذن : $d = 150\ 000\ 000\ km$

1 km = 1000 m

تحويل d إلى المتر :
بما أنّ $1\ km = 1000\ m$ فإنّ : $d = 150\ 000\ 000 \times 1\ 000\ m$
إذن : $d = 150\ 000\ 000\ 000\ m$

– باستعمال حاسبة لكتابة d بالمتر ، نقرأ :

1.5 11

الكتابة العلمية لعدد هي : $a \times 10^n$ حيث n عدد صحيح نسبي و a عدد عشري مكتوب برقم واحد غير معدوم قبل الفاصلة.

هذه الكتابة تعني $1,5 \times 10^{11}$. وهي الكتابة العلمية للعدد d بالمتر .

– كتابة d كتابة علمية بالكيلومتر :
لدينا : $d = 150\ 000\ 000\ km$
$d = 1,5 \times 100\ 000\ 000\ km$.
إذن : $d = 1,5 \times 10^8\ km$.

2. حساب الزمن t الذي يستغرقه الضوء لقطع المسافة بين الأرض والشمس:
السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة واحدة.
سرعة الضوء هي $v = 300\ 000\ km/s$.
المسافة بين الأرض والشّمس هي $1,5 \times 10^8\ km$.

إذن الزمن t هو : $t = \frac{1,5 \times 10^8}{3 \times 10^5}$

أي $t = \frac{1,5 \times 10^5 \times 10^3}{3 \times 10^5}$

$t = \frac{1,5 \times 10^3}{3}$

$= \frac{15 \times 10^{-1} \times 10^3}{3}$

$= 5 \times 10^2$

$= 500 \text{ s}$

بما أنّ 60 s تساوي دقيقة، فإنّ الزمن t يساوي 8 mn 20 s.

الزمن = المسافة / السرعة

$10^8 = 10^{5+3} = 10^5 \times 10^3$

$1,5 = 10^{-1} \times 15$

$\frac{15}{3} = \frac{5 \times 3}{3} = 5$

3. رتبة قدر للسنة الضوئية :

نحسب ، أولا ، السنة الضوئية أي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة :

في السنة الواحدة 365 يوما وفي اليوم الواحد 24 ساعة. إذن عدد الثواني في السنة هو :

$365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31\,536\,000$.

1 h = 60 mn

1 mn = 60 s

ومنه السنة الضوئية هي :

$94\,608 \times 10^8 \text{ km} = 31\,536\,000 \times 300\,000$.

المسافة تساوي الزمن × السرعة

رتبة قدر للسنة الضوئية هي :

الكتابة العلمية للسنة الضوئية هي $9,460\,8 \times 10^{12} = 94\,608 \times 10^8$.

إذن : رتبة قدر للسنة الضوئية هي 9×10^{12} km.

عند استعمال أعداد كبيرة جدا أو صغيرة جدا ، يستحسن كتابة هذه الأعداد كتابة علمية حتى تسهل قراءتها فمثلا :

المسافة بين الأرض والشمس هي 150 000 000 km، كتابتها العلمية هي $1,5 \times 10^8$ km.

عباسي عبد الوهاب

قوى العدد 10 – الكتابة العلمية

1

اكتب كتابة عشرية الأعداد الآتية:

10^3 ؛ 10^0 ؛ 10^8 ؛ 10^4 ؛ 10^1 ؛ 10^{10}.

2

نفس سؤال التمرين السابق:

10^{-2} ؛ 10^{-1} ؛ 10^{-5} ؛ 10^{-3} ؛ 10^{-6} ؛ 10^{-10}.

3

نفس سؤال التمرين السابق:

$\frac{1}{10^{-6}}$ ؛ $\frac{1}{10^3}$ ؛ $\frac{1}{10^{-1}}$ ؛ $\frac{1}{10^7}$ ؛ $\frac{1}{10^{-2}}$ ؛ $\frac{1}{10^0}$.

4

اكتب على الشكل 10^p، حيث p عدد صحيح نسبي، الأعداد :

100 ؛ 1 000 ؛ 10 000 ؛

1 ؛ 10 ؛ 100 000 000.

5

نفس سؤال التمرين السابق:

0,1 ؛ 0,001 ؛ 0,000 001 ؛

0,000 100 ؛ 0,000 000 01 ؛ 0,010 000.

6

نفس سؤال التمرين السابق:

$\frac{1}{10^5}$ ؛ $\frac{1}{10^{-3}}$ ؛ $\frac{1}{10^0}$ ؛ $\frac{1}{10^3}$ ؛ $\frac{1}{10^{-1}}$ ؛ $\frac{1}{10^7}$.

7

اكتب على الشكل $a \times 10^p$، حيث a عدد طبيعي و p عدد صحيح نسبي، الأعداد:

2 100 ؛ 754 000 000 ؛ 80 000 ؛

3 700 000 ؛ 120 ؛ 7.

8

نفس سؤال التمرين السابق:

0,18 ؛ 0,007 337 ؛ 0,000 510 ؛

0,001 001 ؛ 0,050 000 ؛ 0,000 3.

9

اكتب على الشكل 10^p، حيث p عدد صحيح نسبي، الأعداد :

$10^2 \times 10^5$ ؛ $10^{-2} \times 10^2$ ؛ $10^4 \times 10^7$ ؛

$10^3 \times 10^{-1}$ ؛ $10^{-1} \times 10^{-1}$ ؛ $10^{-3} \times 10^{-4}$.

10

نفس سؤال التمرين السابق:

$(10^2)^2$ ؛ $(10^{-2})^3$ ؛ $(10^2)^{-1}$ ؛

$(10^1)^3$ ؛ $(10^{-2})^{-2}$ ؛ $(10^0)^3$.

11

نفس سؤال التمرين السابق:

$\frac{10^3}{10^2}$ ؛ $\frac{10^{-1}}{10^6}$ ؛ $\frac{10^{-1}}{10^5}$ ؛ $\frac{10^3}{10^{-4}}$ ؛ $\frac{10^{-5}}{10^{-2}}$ ؛ $\frac{10^{-3}}{10^{-4}}$.

12

اكتب على الشكل $a \times 10^p$، حيث a عدد طبيعي و p عدد صحيح نسبي، الأعداد:

$3{,}65 \times 10^8$ ؛ $4{,}3 \times 10^1$ ؛ $2{,}535 \times 10^{10}$ ؛

$7{,}001 \times 10^{13}$ ؛ $55{,}3 \times 10^3$ ؛ $0{,}333 \times 10^5$.

13

نفس سؤال التمرين السابق:

$2{,}1 \times 10^{-4}$ ؛ $3{,}55 \times 10^{-2}$ ؛ $0{,}33 \times 10^{-1}$ ؛

$7{,}1 \times 10^{-3}$ ؛ $0{,}004 \times 100$ ؛ $785{,}3 \times 10^{-6}$.

14 أصواب أم خطأ ؟

- $2\,000 = 10^3 + 10^3$
- $27 \times 10^4 \times 10^{-7} \times 10^8 \times 10^{-5} = 0{,}270$
- $\frac{4\,900}{10^2} = 7^2$
- الكتابة العلمية للعدد 0,625 465 000 هي :

$6{,}254\,65 \times 10^{-1}$.

- الكتابة العلمية للعدد 7 365 هي :

$7{,}365 \times 10^4$

$1^3 + 2^3 + 3^3 = (1+2+3)^3$

$10^2 + 3^2 = 13^2$

$4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 4^4$.

15 احسب ما يلي :

$172{,}50 \times 10^2$ ؛ $47{,}335 \times 10^3$ ؛ $37{,}443\,2 \times 10^5$ ؛

5×10^{-4} ؛ $36{,}7 \times 10^{-2}$ ؛ $0{,}007\,1 \times 10^{-3}$.

16 اكتب كلا من الأعداد الآتية كتابة علمية :

7,3 ؛ 735,3 ؛ 12 375 ؛

3 000 ؛ 10 000 ؛ 347 610 .

17 نفس سؤال التمرين السابق :

0,94 ؛ 0,000 5 ؛ 0 ,000 001 9 ؛

0 ,000 010 ؛ 0 ,000 000 729.

18 نفس سؤال التمرين السابق :

713 ؛ 7,13 ؛ 71,3 ؛

7 130 ؛ 0,173 ؛ 0,007 13 .

19 نفس سؤال التمرين السابق :

150 ؛ 150×10^3 ؛ 150×10^{-2} ؛

150×10^0 ؛ $150 \times 0{,}000\,1$ ؛ $\frac{150}{10}$.

20 أنجز باستعمال حاسبة العمليات التالية :

$2{,}3 \times 10^{15} + 37 \times 10^{13}$

$3{,}23 \times 10^{11} + 49 \times 10^{10}$

$2{,}3 \times 10^{15} \times 37 \times 10^{13}$

$3{,}23 \times 10^{11} \times 49 \times 10^{10}$.

21 A و B عددان حيث :

$A = 12 \times 10^9$ وَ $B = 15 \times 10^{-25}$.

اكتب كتابة علمية الأعداد A ؛ B ؛ $A \times B$ ؛ $\frac{A}{B}$.

22 اكتب كتابة علمية العددين الآتيين :

$$C = \frac{7 \times 10^{-5} \times 0{,}21 \times 10^{12}}{42 \times 10^{23}}$$

$$D = \frac{7 \times 7 \times (10^{-4})^{-7} \times 8 \times 10^{12}}{10^{23} \times 2^4}.$$

23 **1.** احسب :

$\frac{10^1 - 1}{9}$ ؛ $\frac{10^2 - 1}{9}$ ؛ $\frac{10^3 - 1}{9}$.

2. اقترح ناتج كلّ من :

$\frac{10^6 - 1}{9}$ ؛ $\frac{10^{10} - 1}{9}$ ؛ $\frac{10^{15} - 1}{9}$.

24 **1.** احسب :

$\frac{1 - 10^{-1}}{9}$ ؛ $\frac{1 - 10^{-2}}{9}$ ؛ $\frac{1 - 10^{-3}}{9}$.

2. اقترح ناتج كلّ من :

$\frac{1-10^{-6}}{9}$ ؛ $\frac{1-10^{-10}}{9}$ ؛ $\frac{1-10^{-15}}{9}$.

قوى عدد نسبي - الحصر

25

احسب ما يلي، علما أنّ $A = 2$:

A^3 ؛ A^5 ؛ A^{-2} ؛

$\frac{1}{A^3}$ ؛ $2A^9$ ؛ $8A^{-3}$.

26

احسب ما يلي، علما أنّ $A = -2$:

$3A^2$ ؛ $-2A^3$ ؛ A^5 ؛

$\frac{A^{-4}}{4}$ ؛ $\frac{8}{A^3}$ ؛ $4A^7$.

27

احسب ما يلي، علما أنّ $A = 0,25$:

A^2 ؛ A^0 ؛ A^{-3} ؛

A^{-1} ؛ $\frac{1}{A^2}$ ؛ $16A^4$.

28

اكتب الأعداد الآتية على الشكل 2^p، حيث p عدد صحيح نسبي :

$\frac{1}{4}$ ؛ 64 ؛ $\frac{1}{32}$ ؛ 1024 ؛ $\frac{1}{512}$ ؛ 128.

29

نفس سؤال التمرين السابق :

$2^5 \times 2^3$ ؛ 32×8^{-1} ؛ $2^6 \times \frac{1}{4\,096}$ ؛

$\frac{2^{-3}}{2^5}$ ؛ $\frac{1\,024}{2^{10}}$ ؛ $(8)^3$.

30

اكتب الأعداد الآتية على الشكل 5^p، حيث p عدد صحيح نسبي :

$(0,5)^2$ ؛ $(0,5)^{-2}$ ؛ 0,125 ؛ 625 ؛ $\frac{2\,500}{2^2}$.

31

اكتب الأعداد الآتية على الشكل $3^n \times 2^p$، حيث p وَ n عددان صحيحان نسبيان :

$\frac{1}{12}$ ؛ $\frac{1}{288}$ ؛ $\frac{1}{6}$ ؛ 2 304 ؛ 3 072 ؛ 144.

32

اكتب الأعداد الآتية على الشكل $5^m \times 7^q$، حيث m وَ q عددان صحيحان نسبيان :

35 ؛ 245 ؛ 6 125 ؛ 60 025 ؛ 1,4 ؛ 1,96.

33

اكتب الأعداد الآتية على الشكل a^m ، حيث a و m عددان صحيحان نسبيان :

$2^3 \times 2^5$ ؛ $5^2 \times 5^7$ ؛ $4^4 \times 4^4$ ؛

$3^0 \times 3^3$ ؛ 6×6^3 ؛ $7^1 \times 7^5$.

34

نفس سؤال التمرين السابق :

$\frac{5^{-8}}{5^4}$ ؛ $\frac{3^2}{3^5}$ ؛ $\frac{7^2}{7^0}$ ؛ $\frac{2^0}{2^5}$ ؛ $\frac{(-7)^3}{(-7)^5}$ ؛ $\frac{(-7)^4}{7^3}$.

35

نفس سؤال التمرين السابق :

2×8 ؛ 125×5^2 ؛ $\frac{49}{7^5}$ ؛

$\frac{27 \times 3}{9^2 \times 81}$ ؛ $\frac{94^4}{2\,209}$ ؛ $\frac{(30)^{-5}}{900}$.

36

اكتب في كل حالة من الحالات الآتية العدد B على الشكل x^2 :

$B = 2^4 \times 3^2$ ؛ $B = 14^6 \times 5^{16}$ ؛

$B = 0,01 \times 0,04$ ؛ $B = 0,000\,9 \times 16$.

37

احسب ما يلي :

$5^5 \times 5^{-3}$ ؛ $5^{-7} \times 5^5$ ؛ $(5^{-7} \times 5^5) \times (5^5 \times 5^{-3})$.

38

احسب ما يلي :

3^2+9 ؛ $5+3^3$ ؛ 3^2+2^3 ؛ $(3^2+2) \times (3+2^3)$.

39

احسب ما يلي :

$(2^3+3)^2$ ؛ 2^2+3^2 ؛

$(2+3)^2$ ؛ $\frac{3^3}{3^2}+\frac{16}{2^3}$.

40

احسب ما يلي :

$(-5)^2$ ؛ $3 \times (5+2^2)$ ؛

$\frac{1}{5^2} \times 4 - (6+2^2) \times 10$.

41

احسب الأعداد A و B و C بحيث أنّ :

$$A = \frac{6^3 \times 3^2}{4^3 \times 9^2}$$

$$B = \frac{10^2 \times 18^2}{15^3 \times 4}$$

$$C = \frac{2 \times 14^2 + 147}{7^2}.$$

42

احسب الأعداد D و E و F بحيث أنّ :

$$D = \frac{(-12)^5 \times 75^3 \times (-30)^5}{(-16)^3 \times 18^2 \times (-25)^4}$$

$$E = \frac{10^5 - 5^{10}}{5^3\,(2^5 - 5^5)}$$

$$F = \frac{(2,7)^3 \times (0,15)^{-4} \times (0,05)}{900^2}.$$

43

1. احسب ذهنيا كلا من :

$9 \times 1 + 1$ ؛ $9 \times 11 + 1$ ؛ $9 \times 111 + 1$.

2. اقترح ناتج :

$9 \times 1\,111\,111 + 1$.

44

1. في كل حالة من الحالات الآتية احسب المجموع، ثم اكتبه على شكل a^2:

$1 + 3$

$1 + 3 + 5$

$1 + 3 + 5 + 7$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9$.

2. ما هو ناتج المجموع :

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19$ ؟

45

عيّن في كلّ حالة من الحالات الآتية أصغر عدد صحيح نسبي p، حيث العدد النسبي a يحقّق : $10^p < a < 10^{p+1}$

$a = 12$ ؛ $a = 335,78$ ؛ $a = 2,8 \times 10^5$ ؛

$a = 0,02 \times 10^{-3}$ ؛ $a = 0,0075$.

عباسي عبد الوهاب

46

أصواب أم خطأ ؟

- العدد 7^{-2} هو عدد سالب.
- $2 \times 2^2 + 3 \times 3^3 = 4^2 + 9^3$.
- رقم الآحاد في العدد $475\,57^2$ هو الرقم 9.
- $1\,000 > 2^{10}$.
- رتبة قدر العدد 2^{20} هي 10^6.
- $(2 \times 3 + 5)^2 = 4 \times 9 + 25$.
- إذا كان $a = 3\,574$ فإنّ: $10^3 < a < 10^4$.
- إذا كان $a = 0{,}003\,6$ فإنّ: $10^{-4} < a < 10^{-3}$.

47

رتّب الأعداد الآتية ترتيبا تصاعديا :

$3{,}2 \times 10^2$ ؛ $0{,}45 \times 10^{-1}$ ؛ $75{,}3 \times 10^3$ ؛ 366 ؛ $5{,}7 \times 10^{-1}$ ؛ 75×10^{-2}.

48

بيّن أنّ $12 \times 10^6 < a < 20 \times 10^6$ ، علما أنّ $a = 3\,200 \times 4\,352$.

(دون إنجاز أيّ حساب)

49

بيّن أنّ $1{,}5 < a < 2{,}5$، علما أنّ $a = 0{,}005\,8 \times 367{,}55$.

50

بيّن أنّ $4\,000 < a < 7\,500$ ، علما أنّ $a = \dfrac{258{,}25}{0{,}042}$.

مسائل

51

1. احسب بحاسبة الأعداد التالية :

2^1 ؛ 2^2 ؛ 2^3 ؛ 2^4 ؛ 2^5 ؛ 2^6 ؛ 2^7 ؛ 2^8 ؛ 2^9 ؛ 2^{10}.

2. ما هو رقم آحاد كل عدد من هذه الأعداد؟
3. اقترح رقم آحاد العدد 2^{100} .

52

1. – تمعّن في العددين 11 ؛ 21 . اكتب كلّ الأعداد التي تتكوّن من رقمين، بحيث أنّ رقميها هي 1 أو 2 فقط.

– ما هو عدد هذه الأعداد ؟

2. – تمعّن في العددين 111، 122 . اكتب كلّ الأعداد التي تتكوّن من ثلاثة أرقام ، بحيث أنّ أرقامها هي 1 أو 2 فقط.

– ما هو عدد هذه الأعداد ؟

3. اقترح عدد الأعداد التي تتكوّن من 6 أرقام، بحيث أنّ أرقامها هي 1 أو 2 فقط.

53

يُقدّر قطر ذرة هيدروجين بحوالي :

$0{,}000\,000\,1$ mm

1. اكتب هذا العدد على شكل قوة للعدد 10 .
2. ما هو الطول الذي نحصّل عليه إذا وضعنا على استقامة واحدة عشرة ملايين ذرة هيدروجين ؟

54

في الهواء يقطع الصوت مترا واحدا في مدّة 3×10^{-3} ثانية (هذه السرعة هي السرعة التقريبية في الهواء الجاف بدرجة الحرارة $0°c$). ما هي المسافة التي يقطعها الصوت خلال 6 ساعة ؟

عباسي عبد الوهاب أستاذ الرياضيات

55

كتلة بكتيريا مستديرة الشكل هي 10^{-16} غراما، وقطرها هو 0,3 ميكرومتر (واحد ميكرومتر يُكتب $1\ \mu m$ ويساوي $10^{-3}\ mm$).

1. أعط كتلة مليار واحد من البكتيريا (استعمل قوى العدد 10).
2. عيّن قطر بكتيريا بالمليمتر، ثمّ بالسنتيمتر.

56

المسافة d بين الأرض والقمر هي حوالي $3,8 \times 10^5\ km$، السرعة v للضوء هي $300\ 000\ km/s$. السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة.

1. ما هو الزمن t بالدقيقة الذي يستغرقه الضوء لقطع المسافة بين الأرض والقمر ؟
2. أعط رتبة قدر للسنة الضوئية .
3. حوّل d إلى السنة الضوئية .

57

ترافق الصاعقة بظاهرة ضوئية تُسمى "البرق". سرعة البرق هي سرعة الضوء v (أنظر تمرين 56).

ترافق الصاعقة، أيضا، بظاهرة سمعية تسمى "الرّعد" سرعته v' تقدّر بـ $300\ m/s$.

1. ما هي المسافة التي يقطعها الرّعد في ثانية واحدة ؟
2. أكمل : $v = v' \times 10^{\cdots}$ ؛ $v = v' : 10^{\cdots}$.
3. ما هي المسافة التي يقطعها البرق خلال 10 ثوان ؟
4. – إذا سقطت الصاعقة عن مسافة 3 km من موقعك، فبعد كم ثانية ترى البرق ؟
   – بعد كم ثانية تسمع الرّعد ؟

58

يحتوي $1\ mm^3$ من دم الإنسان على 4 500 000 كرية حمراء . تُقدّر كميّة الدم في جسم الإنسان بـ 6 لتر. نفترض أنّ شكل كريّة حمراء يشبه شكل أسطوانة دورانية قطر قاعدتها $7\ \mu m$ وارتفاعها 3 μm $(1\ \mu m = 10^{-3}\ mm)$.

1. ما هو عدد الكريّات الحمراء في جسم الإنسان ؟
2. ما هو الطول الذي نحصل عليه إذا وضعنا على استقامة واحدة كل الكريات الحمراء جنبا إلى جنب، الموجودة في دمّ الإنسان ؟
3. ما هو الإرتفاع الذي نحصل عليه إذا وضعنا كل الكريّات فوق بعضها البعض، القاعدة ملتصقة مع القاعدة ؟

عباسي عبد الوهاب
أستاذ الرياضيات بثانوية الرياض

عباسي عبد الوهاب

قوى العدد 10 :

1 القوى ذات الأسس الموجبة :

10^n يدل على جداء n عاملا كل منها هو 10 (10^n يقرأ 10 أس n)

$$10^n = \underbrace{10\times.....\times10}_{n\text{ عاملا}} = 1\underbrace{0.....0}_{n\text{ صفر}} \quad \text{حيث } n \geq 2$$

ملاحظات: $10^0 = 1$ ، $10^1 = 10$

2 القوى ذات الأسس السالبة :

10^{-n} يدل على مقلوب 10^n

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10.....0}_{n\text{ صفر}}} = 0,\underbrace{00....1}_{n\text{ رقما}}$$

n صفر

أمثلة: $10^4 = 10\times10\times10\times10 = 10000$

$\underbrace{10000}_{4\text{ أصفار}}$ هي الكتابة العشرية للعدد 10^4

$$10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100000} = 0,\underbrace{00001}_{5\text{ أرقام}}$$

$$10000000 = 10^7 \quad ، \quad 0,000001 = \frac{1}{1000000} = 10^{-6}$$

قواعد الحساب على قوى العدد 10 .

n ، m عددان صحيحان نسبيان.

الجداء	المقلوب	حاصل القسمة	قوة لقوة أخرى
$10^n \times 10^m = 10^{n+m}$	$\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$	$\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$	$(10^n)^m = 10^{n \times m}$

أمثلة : $10^5 \times 10^{-4} = 10^{5-4} = 10^1 = 10$ ، $\frac{1}{10^{-6}} = 10^{-(-6)} = 10^6$

$\frac{10^7}{10^{-4}} = 10^{7-(-4)} = 10^{7+4} = 10^{11}$ ، $(10^{-2})^4 = 10^{-2 \times 4} = 10^{-8}$

الكتابة العلمية لعدد عشري :

تعريف : الكتابة العلمية لعدد عشري هي كتابة وحيدة من الشكل $a \times 10^n$ حيث a عدد عشري مكتوب برقم واحد غير الصفر على يسار الفاصلة و n عدد نسبي صحيح.

أمثلة : الكتابة العلمية للعدد $3179,5$ هي $3,1795 \times 10^3$

الكتابة العلمية للعدد $0,02345$ هي $2,3545 \times 10^{-2}$

تطبيق: اكتب الأعداد التالية كتابة علمية:

$4,5803$; $10,548$; $0,0034$; $124,57$.

الحل : كتابة الأعداد التالية كتابة علمية :

$4,5803 = 4,5803 \times 10^0$

$10,548 = 1,0548 \times 10^1$

$0,0034 = 3,4 \times 10^{-3}$

$124,57 = 1,2457 \times 10^2$

استعمال حاسبة :

اللمس على EXP أو على EE يستعمل لحساب قوة صحيحة للعدد 10.

أمثلة : 10^4 نحسبه كما يلي : $1 \quad EXP \quad 4 \quad = \quad 10000$

3×10^5 نحسبه كما يلي : $3 \quad EE \quad 5 \quad = \quad 300000$

القوى الصحيحة لعدد نسبي :

a عدد صحيح نسبي ، n عدد طبيعي.

$a^n = a \times .... \times a$ مع $n \geq 2$ ، $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ مع $a \neq 0$

ملاحظات : $a^0 = 1, a^{-1} = \frac{1}{a}, 0^n = 0, 1^n = 1, a^1 = a$

إذا كان العدد n زوجيا فإن العدد a^n يكون موجبا.

إذا كان العدد n فرديا فإن إشارة العدد a^n من إشارة العدد a.

أمثلة: $(-4)^3 = (-4) \times (-4) \times (-4) = -64$ ، $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8} \quad ، \quad 3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{27}$$

قواعد الحساب على قوى عدد صحيح:

a, b عددان نسبيان غير معدومين. n ، m عددان صحيحان نسبيان.

$$a^n \times a^m = a^{n+m} \quad ، \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad ، \quad (a \times b)^n = a^n \times b^n \quad ، \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

أمثلة: $7^2 \times 7^{-3} = 7^{2-3} = 7^{-1} = \frac{1}{7}$ ، $\frac{4^2}{4^{-3}} = 4^{2-(-3)} = 4^{2+3} = 4^5 = 1024$

$$(3 \times 5)^3 = 3^3 \times 5^3 = 27 \times 125 = 3375 \quad ، \quad \left(\frac{-2}{3}\right)^3 = \frac{(-2)^3}{3^3} = \frac{-8}{27}$$

$$\left(\frac{-5}{9}\right)^{-2} = \left(\frac{9}{-5}\right)^2 = \frac{9^2}{(-5)^2} = \frac{81}{25}$$

حصر كتابة علمية لعدد عشري:

تعريف: حصر عدد عشري مكتوب في شكله العلمي $a \times 10^n$ يكون على الشكل $10^n \leq a \times 10^n < 10^{n+1}$.

أمثلة: لنحصر الأعداد التالية:

$$732 \times 10^6 \quad ; \quad 1795 \times 10^8 \quad ; \quad 294,2 \times 10^5$$

لدينا: $732 \times 10^6 = 7,32 \times 10^2 \times 10^6 = 7,32 \times 10^8$ إذا $10^8 \leq 7,32 \times 10^8 < 10^9$

لدينا: $1795 \times 10^8 = 1,795 \times 10^3 \times 10^8 = 1,795 \times 10^{11}$

إذا $10^{11} < 1,795 \times 10^{11} < 10^{12}$

لدينا: $294,2\times10^5=2,942\times10^2\times10^5=2,942\times10^7$

إذا $10^7<2,942\times10^7<10^8$

رتبة قدر كتابة علمية لعدد عشري:

تعريف: رتبة قدر عدد عشري مكتوب في شكله العلمي $a\times10^n$ هي العدد $a'\times10^n$ حيث a' هو المدور إلى الوحدة للعدد a.

أمثلة: رتبة قدر العدد $5,71\times10^4$ هي 6×10^4 أي: 60000

رتبة قدر العدد $3,49\times10^{-4}$ هي 3×10^{-4} أي 0,0003

بالنسبة للعدد $29,2\times10^5$ لدينا $29,2\times10^5=2,92\times10^1\times10^5=2,92\times10^6$

رتبة قدر العدد $2,92\times10^6$ هي 3×10^6 أي 3000000

إجراء حساب يتضمن قوى:

عند إجراء سلسلة حسابات تتضمن قوى ، تعطى الأولية لحساب القوى.

أمثلة:

$$A=-28+2\times3^3=-28+2\times27=-28+54=26$$

$$B=-2\times3^2-4\times3-4,5\times2^2+7=-2\times9-12-4,5\times4+7=-18-12-18+7$$

$$B=-48+7=-41$$

$$C=(4\times3)^2-(2^2)^3+3^4=12^2-2^6+81=144-64+81=161$$

الدرس 02

القوى ذات أسس نسبية صحيحة

نصوبّن التمارين

التمرين : 01

1 اكتب كتابة عشرية للأعداد الآتية :

10^{3} ; 10^{0} ; 10^{8} ; 10^{4} ; 10^{1} ; 10^{10}

10^{-2} ; 10^{-1} ; 10^{-5} ; 10^{-3} ; 10^{-6} ; 10^{-10}

2 اكتب الأعداد التالية على الشكل 10^{P} حيث P عدد صحيح نسبي :

100 ، 1000 ، 10000 ، 1 ، 10 ، 100000000

0,1 ، 0,001 ، 0,000001 ، 0,000100 ، 0,00000001 ، 0,010000

التمرين : 02

1 اكتب الأعداد على شكل $a\times10^{P}$ حيث a عدد طبيعي و P عدد صحيح نسبي:

5100 ، 554000000 ، 50000 ، 8700000 ، 120 ، 5 ، 0,18

0,007337 ، 0,000510 ، 0,001001 ، 0,050000 ، 0,0003 .

2 اكتب الأعداد على الشكل 10^{P} حيث P عدد صحيح نسبي :

$10^{5}\times10^{2}$; $10^{2}\times10^{-2}$; $10^{7}\times10^{4}$

$10^{-1}\times10^{3}$; $10^{-1}\times10^{-1}$; $10^{-4}\times10^{-3}$

$(10^{1})^{3}$; $(10^{-2})^{-2}$; $(10^{0})^{3}$; $(10^{2})^{2}$; $(10^{-2})^{3}$; $(10^{2})^{-1}$

التمرين : 03

1 اكتب الأعداد التالية كتابة علمية :

1373000 ; $14,6\times10^{3}$; $263,1\times10^{-6}$; $0,17\times10^{5}$; $0,075\times10^{-4}$

18 ; 743 ; 10,7 ; $\frac{5}{10}$; $\frac{43}{10000}$; 50000 ; 0,00083 ; –65400

2 احسب بحاسبة ما يلي :

6×10^{7} ; $1,8\times10^{4}$; $6,5\times10^{-4}$; $4,93\times10^{-5}$; $0,012\times10^{-6}$

التمرين : 04

احسب باستعمال قواعد الحساب كلا مما يلي :

5^3+7 ; $9\times(-3)^4$; $(-4)\times10^2$; $(2\times6)^3$

$2^4\times4$; $(4+11)^3$; $2^3\times5+3^4$

$6^2\times5\times2$; $(-4)^4\times(-7)$; $\dfrac{-5}{(-5)^3}$

$(2-3^2-4^3)\times(6-4)^4\times4$; $(-7-2)^3$

التمرين : 05

1 احسب الأعداد الآتية :

$A=\dfrac{(-2)^3\times(-2)^{-5}}{(-2)^{-4}}$; $B=\left(-\dfrac{1}{2}\right)^3\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)^{-3}$; $C=\left[\left(-\dfrac{2}{3}\right)^2\right]^{-2}$

2 أعط الكتابة العلمية للعدد d حيث : $d=\dfrac{7\times10^{-2}\times8\times10^3\times0,21}{12\times10^2}$

التمرين : 06

اكتب كلا من الأعداد الآتية كتابة علمية :

9,3 ، 935,3 ، 12395 ، 5000 ، 50000 ، 547610

0,92 ، 0,0002 ، 0,0000029 ، 0,000020 ، 0,000000229 .

التمرين : 07

1 اكتب الأعداد التالية كتابة علمية ثم جد حصرا لكل منها :

432×10^7 ; $563,2\times10^{-11}$; $0,0058\times10^9$

2 اكتب الأعداد التالية كتابة علمية ثم جد رتبة قدر لكل منها :

$523,43\times10^4$; $463,2\times10^{-5}$; $3,048\times10^3$; $0,78\times10^{-10}$

التمرين : 08

1 احسب كلا مما يلي :

$$5^2 \times \frac{1}{25} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times 13 \quad ; \quad 9(5-3)^3 + 6 \times 5^2 \quad ; \quad \left(3^2\right)^2 \times 3 - 4^2 \times \left(1^1\right)^4$$

2 احسب العبارات التالية :

$$B = -13 + \left[(-3)^2\right]^2 + \left(-0,4 \times 5^2 - 7^2\right) \quad ; \quad A = 3 \times 10^2 + \left(3 + 0,3 \times 4^2\right) - 314$$

$$D = (0,03)^2 - 4 \times 10^3 + (7 \times 6)^2 \quad ; \quad C = 7 \times 3^2 - 5 \times \left(2^2\right)^3 + 0,051$$

التمرين : 09

1 اكتب الأعداد التالية كتابة علمية :

$$A = 57924,3 \quad ; \quad B = 0,00537 \times 10^9 \quad ; \quad C = 2071 \times \left(10^2\right)^3$$

2 احصر كلا من A ; B ; C بين قوتين متتاليتين للعدد 10.

3 أعط رتبة قدر لكل من الأعداد A ; B ; C.

التمرين : 10

1 اكتب الأعداد الآتية على الشكل $a \times 10^n$ حيث a , n عددان نسبيان صحيحان:

$$A = 2070000 \quad ; \quad B = 0,000021 \quad ; \quad C = \frac{0,0000045}{5000}$$

2 أعط الكتابة العلمية للعدد $\frac{A \times B}{C}$.

3 احصر العدد $\frac{A \times B}{C}$ بين قوتين متتاليتين للعدد 10.

4 أعط رتبة قدر العدد $\frac{A \times B}{C}$.

التمرين : 11

اختصر الكتابات التالية :

$$\frac{21 \times 10^{-9}}{3 \times 10^4} \quad ; \quad \frac{21 \times 10^{-9}}{3 \times 10^{-4}} \quad ; \quad \frac{0,44 \times 10^{25}}{11 \times 10^{10}} \quad ; \quad \frac{45 \times 10^{12}}{9 \times 10^5}$$

عباسي عبد الوهاب
أستاذ التعليم الثانوي الموهوبين

التمرين : 12

1 اختصر كلا من العبارتين A و B حيث :

$$A=\frac{3^2\times\left(2^2\times3^{-1}\right)^4\times2^{-4}\times3^3}{2\times3^{-2}\left(2^{-1}\times3^2\right)^3\times3^{-1}} \quad ; \quad B=\frac{2\times3^{-2}\left(2^{-1}\times3^2\right)^3\times2^2\times3^{-1}}{2^2\times3\times\left(2^2\times3^{-1}\right)^4\times2^{-4}\times3^3}$$

2 احسب $B\times A$

التمرين : 13

المسافة d بين الأرض و القمر هي حوالي $3,8\times10^5 km$ ، السرعة v للضوء هي $300000km/s$. السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة.

1 ماهو الزمن t بالدقيقة الذي يستغرقه الضوء لقطع المسافة بين الأرض والقمر؟

2 أعط رتبة قدر للسنة الضوئية .

التمرين : 14

1 يُصنع قلم الرصاص من مادة الكربون الذي يقدر قطر ذرته جزء من مليار جزء من المتر.

أ) عبر بالمتر عن قطر ذرة الكربون باستعمال قوة للعدد 10.

ب) إذا علمت أن عرض خط رسم بقلم رصاص هو $0,5mm$ فاحسب عدد ذرات الكربون التي تُكوّن عرض هذا الخط.

2 إذا علمت أن كتلة البروتون تساوي $1,6726\times10^{-24}g$ ، وهي حوالي 1836 مرة كتلة الإلكترون، فاحسب كتلة الإلكترون.

التمرين : 15

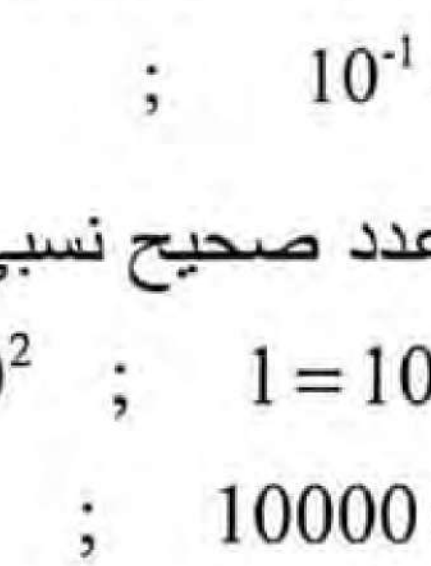
1 علما أن المسافة بين الشمس والأرض هي حوالي $1,5\times10^8 km$ والضوء ينتقل بسرعة 3×10^8 مترا في الثانية (m/s)، احسب المدة التي يستغرقها ضوء الشمس لقطع هذه المسافة بالثانية، ثم بالدقيقة.

2 الصفائح الدّموية هي التي تحدث ظاهرة تخثر الدم وتوقيف سيلانه عندما يتعرض الإنسان إلى جرح، ويوجد حوالي 250000 صفيحة في كل واحد ملميتر مكعب من الدم. علما أنه يوجد حوالي 5 لترا من الدم في جسم الإنسان، احسب العدد الكلي للصفائح الدموية (أعط الناتج بالكتابة العلمية).

الدرس 02

القوى ذات أسس نسبية صحيحة

حلول التمارين



حل التمرين 01

1 كتابة الأعداد كتابة عشرية :

$10^{10} = 10000000000$; $10^{1} = 10$; $10^{4} = 10000$

$10^{8} = 100000000$; $10^{0} = 1$; $10^{3} = 1000$

كتابة الأعداد كتابة عشرية :

$10^{-10} = 0,0000000001$; $10^{-6} = 0,000001$; $10^{-3} = 0,001$

$10^{-5} = 0,00001$; $10^{-1} = 0,1$; $10^{-2} = 0,01$

2 كتابة الأعداد على الشكل 10^{p} حيث p عدد صحيح نسبي :

$100 = 10^{2}$; $1 = 10^{0}$; $1000 = 10^{3}$

$10 = 10^{1}$; $10000 = 10^{4}$; $100000000 = 10^{8}$

$0,000001 = 10^{-6}$; $0,001 = 10^{-3}$; $0,010000 = 10^{-2}$

$0,1 = 10^{-1}$; $0,00000001 = 10^{-8}$; $0,000100 = 10^{-4}$

حل التمرين 02

1 كتابة الأعداد على الشكل $a \times 10^{p}$ حيث a عدد طبيعي و p عدد صحيح نسبي :

$50000 = 5 \times 10^{4}$; $554000000 = 554 \times 10^{6}$

$120 = 12 \times 10^{1}$; $5100 = 51 \times 10^{2}$

$8700000 = 87 \times 10^{5}$; $5 = 5 \times 10^{0}$

$0,000510 = 51\times10^{-5}$; $0,007337 = 7337\times10^{-6}$

$0,18 = 18\times10^{-2}$; $0,0003 = 3\times10^{-4}$

$0,050000 = 5\times10^{-2}$; $0,001001 = 1001\times10^{-6}$

2 كتابة على الشكل 10^{p} حيث p عدد صحيح نسبي الأعداد :

$10^{7}\times10^{4} = 10^{7+4} = 10^{11}$; $10^{2}\times10^{-2} = 10^{0} = 1$

$10^{5}\times10^{2} = 10^{5+2} = 10^{7}$; $10^{-4}\times10^{-3} = 10^{-7}$

$10^{-1}\times10^{-1} = 10^{-2}$; $10^{-1}\times10^{3} = 10^{2}$

$\left(10^{2}\right)^{-1} = 10^{-2}$; $\left(10^{-2}\right)^{3} = 10^{-6}$; $\left(10^{2}\right)^{2} = 10^{4}$

$\left(10^{0}\right)^{3} = 10^{0}$; $\left(10^{-2}\right)^{-2} = 10^{4}$; $\left(10^{1}\right)^{3} = 10^{3}$

حل التمرين 03

1 كتابة الأعداد كتابة علمية:

$-65400 = -6,54\times10^{4}$

$1373000 = 1,373\times10^{6}$

$14,6\times10^{3} = 1,46\times10^{1}\times10^{3} = 1,46\times10^{1+3} = 1,46\times10^{4}$

$263,1\times10^{-6} = 2,631\times10^{2}\times10^{-6} = 2,631\times10^{2-6} = 2,631\times10^{-4}$

$0,17\times10^{5} = 1,7\times10^{-1}\times10^{5} = 1,7\times10^{-1+5} = 1,7\times10^{4}$

$0,075\times10^{-4} = 7,5\times10^{-2}\times10^{-4} = 7,5\times10^{-2-4} = 7,5\times10^{-6}$

$18 = 1,8\times10^{1}$

$743 = 7,43\times10^{2}$

$10,7 = 1,07\times10^{1}$

$\frac{5}{10} = 0,5 = 5\times10^{-1}$

$\frac{43}{10000} = 0,0043 = 4,3\times10^{-3}$

$50000 = 5\times10^{4}$

$0,00083 = 8,3\times10^{-4}$

عباسي عبد الوهاب
أستاذ التعليم الابتدائي

2 حساب ما يلي:

$*6\times10^{7}=60000000$

$*1,8\times10^{4}=18000$

$*6,5\times10^{-4}=0,00065$

$*4,93\times10^{-5}=0,0000493$

$*0,012\times10^{-6}=0,000000012$

حل التمرين 04

الحساب بإستعمال القواعد:

$*(2\times6)^{3}=2^{3}\times6^{3}=8\times216=1728$

$*-4\times10^{2}=-4\times100=-400$

$*9\times(-3)^{4}=9\times81=729$

$*5^{3}+7=125+7=132$

$*2^{3}\times5+3^{4}=8\times5+81=40+81=121$

$*(4+11)^{3}=15^{3}=3375$

$*2^{4}\times4=16\times4=64$

$*(-7-2)^{3}=(-9)^{3}=-729$

$$*\left(2-3^{2}-4^{3}\right)\times(6-4)^{4}\times4=(2-9-64)\times(2)^{4}\times4$$
$$=(-71)\times16\times4$$
$$=-4544$$

$$*\frac{-5}{(-5)^{3}}=(-5)^{1-3}=(-5)^{-2}=\frac{1}{(-5)^{2}}=\frac{1}{25}=0,04$$

$*(-4)^{4}\times(-7)=256\times(-7)=-1792$

$*6^{2}\times5\times2=36\times5\times2=360$

حل التمرين 05

1 حساب الأعداد :

$$A=\frac{(-2)^3\times(-2)^{-5}}{(-2)^{-4}}=(-2)^{3-5+4}=(-2)^2=4$$

$$B=\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}=\left(-\frac{1}{2}\right)^{3-3}=\left(-\frac{1}{2}\right)^0=1$$

$$C=\left[\left(-\frac{2}{3}\right)^2\right]^{-2}=\left(-\frac{2}{3}\right)^{-4}=\left(-\frac{3}{2}\right)^4=\frac{3^4}{2^4}=\frac{81}{16}$$

2 إعطاء الكتابة العلمية للعدد d :

$$d=\frac{7\times10^{-2}\times8\times10^3\times0,21}{12\times10^2}$$

$$d=\frac{7\times\cancel{4}\times2\times\cancel{3}\times7\times10^{-2}\times10^{-2}\times10^3}{\cancel{4}\times\cancel{3}\times10^2}$$

$$d=98\times10^{-2-2+3-2}=98\times10^{-3}$$

$$d=9,8\times10^{-2}$$

حل التمرين 06

كتابة كلا من الأعداد كتابة علمية :

$9,3=9,3\times10^0$; $5000=5\times10^3$

$935,3=9,353\times10^2$; $50000=5\times10^4$

$12395=1,2395\times10^4$; $547610=5,4761\times10^5$

$0,92=9,2\times10^{-1}$; $0,000000229=2,29\times10^{-7}$

$0,0002=2\times10^{-4}$; $0,000020=2\times10^{-5}$

$0,0000029=2,9\times10^{-6}$

حل التمرين 07

1 إعطاء كتابة علمية ثم الحصر :

$$*432\times10^7=4,32\times10^2\times10^7=4,32\times10^9$$

الحصر: $10^9 < 4,32\times10^9 < 10^{10}$

$$*563,2\times10^{-11} = 5,632\times10^2\times10^{-11} = 5,632\times10^{2-11}$$
$$= 5,632\times10^{-9}$$

الحصر: $10^{-9} < 5,632\times10^{-9} < 10^{-8}$

$$*0,0058\times10^9 = 5,8\times10^{-3}\times10^9 = 5,8\times10^{-3+9} = 5,8\times10^6$$

الحصر: $10^6 < 5,8\times10^6 < 10^7$

2 كتابة علمية ثم إيجاد رتبة قدر:

$$*523,43\times10^4 = 5,2343\times10^2\times10^4 = 5,2343\times10^{2+4} = 5,2343\times10^6$$

رتبة قدر: $5,2343\times10^6$ هي 5×10^6 أي: 5000000

$$*463,2\times10^{-5} = 4,632\times10^2\times10^{-5} = 4,632\times10^{2-5} = 4,632\times10^{-3}$$

رتبة قدر: $4,632\times10^{-3}$ هي 5×10^{-3} أي: 0,005

$$*3,048\times10^3 = 3,048\times10^3$$

رتبة قدر: $3,048\times10^3$ هي 3×10^3 أي: 3000

$$*0,78\times10^{-10} = 7,8\times10^{-1}\times10^{-10} = 7,8\times10^{-1-10} = 7,8\times10^{-11}$$

رتبة قدر: $7,8\times10^{-11}$ هي 8×10^{-11} أي: 0,00000000008

حل التمرين 08

1 حساب ما يلي:

$$*\left(3^2\right)^2\times3-4^2\times\left(1^3\right)^4 = 3^{2\times2}\times3-16\times1^{3\times4}$$
$$= 3^4\times3-16\times1^{12}$$
$$= 81\times3-16\times1$$
$$= 243-16 = 227$$

$$*9(5-3)^3+6\times5^2 = 9\times2^3+6\times25$$
$$= 9\times8+6\times25$$
$$= 72+150 = 222$$

عباسي عبد الوهاب
أستاذ مادة الرياضيات متقاعد

$$*5^2\times\frac{1}{25}+\left(\frac{3}{4}\right)^2\times13=25\times\frac{1}{25}+\frac{3^2}{4^2}\times13$$

$$=1+\frac{9}{16}\times13=1+\frac{117}{16}$$

$$=\frac{16}{16}+\frac{117}{16}=\frac{16+117}{16}=\frac{133}{16}$$

عباسي عبد الوهاب
أستاذ مادة الرياضيات بمتوسطة العقيد لطفي الجزائر

2 حساب العبارات التالية:

$$A=3\times10^2+\left(3+0,3\times4^2\right)-314$$

$$A=3\times100+\left(3+0,3\times16\right)-314$$

$$A=300+\left(3+4,8\right)-314$$

$$A=300+7,8-314$$

$$A=307,8-314$$

$$A=-6,2$$

$$B=-13+\left[\left(-3\right)^2\right]^2+\left(-0,4\times5^2-7^2\right)$$

$$B=-13+\left(-3\right)^{2\times2}+\left(-0,4\times25-49\right)$$

$$B=-13+\left(-3\right)^4+\left(-10-49\right)$$

$$B=-13+81+\left(-59\right)$$

$$B=68+\left(-59\right)$$

$$B=9$$

$$C=7\times3^2-5\times\left(2^2\right)^3+0,051$$

$$C=7\times9-5\times2^{2\times3}+0,051$$

$$C=63-5\times2^6+0,051$$

$$C=63-5\times64+0,051$$

$$C=63-320+0,051$$

$$C=-257+0,051$$

$$C=-256,949$$

$$D=\left(0,03\right)^2-4\times10^3+\left(7\times6\right)^2$$

$$D=0,0009-4\times1000+7^2\times6^2$$

$$D=0,0009-4000+49\times36$$

$$D=0,0009-4000+1764$$

$$D=-2235,9991$$

حل التمرين 09

1 كتابة الأعداد كتابة علمية:

$$A = 57924,3 = 5,79243 \times 10^4$$

$$B = 0,00537 \times 10^9 = 5,37 \times 10^{-3} \times 10^9 = 5,37 \times 10^6$$

$$c = 2071 \times \left(10^2\right)^3 = 2,071 \times 10^3 \times 10^6 = 2,071 \times 10^9$$

2 حصر الأعداد بين قوتين متتاليتين للعدد 10 :

لدينا : $A = 5,79243 \times 10^4$ يعني أن : $10^4 < A < 10^5$

$B = 5,37 \times 10^6$ يعني أن : $10^6 < B < 10^7$

$C = 2,071 \times 10^9$ يعني أن : $10^9 < C < 10^{10}$

3 تعيين رتبة قدر كل عدد :

رتبة قدر العدد A هي: 6×10^4 لأن مدور العدد $5,79243$ إلى الوحدة هو 6.

رتبة قدر العدد B هي : 5×10^6 .

رتبة قدر العدد C هي : 2×10^9 .

حل التمرين 10

1 كتابة الأعداد على الشكل $a \times 10^n$:

$$A = 2070000 = 207 \times 10^4$$

$$B = 0,000021 = 21 \times 10^{-6}$$

$$C = \frac{0,0000045}{5000} = \frac{45 \times 10^{-7}}{5 \times 10^3}$$

$$C = \left(\frac{45}{5}\right) \times 10^{-7} \times 10^{-3}$$

$$C = 9 \times 10^{-10}$$

2 إعطاء الكتابة العلمية للعدد $\frac{A \times B}{C}$:

لدينا :

$$\frac{A\times B}{C}=\frac{207\times10^{4}\times21\times10^{-6}}{9\times10^{-10}}$$

$$\frac{A\times B}{C}=\left(\frac{207\times21}{9}\right)\times10^{4}\times10^{-6}\times10^{10}$$

$$\frac{A\times B}{C}=483\times10^{4-6\div10}$$

$$\frac{A\times B}{C}=4,83\times10^{2}\times10^{8}$$

$$\frac{A\times B}{C}=4,83\times10^{10}$$

3 حصر العدد $\frac{A\times B}{C}$ بين قوتين متتاليتين للعدد 10 :

$$10^{10}<\frac{A\times B}{C}<10^{11}$$

3 إعطاء رتبة قدر العدد $\frac{A\times B}{C}$:

بما أن مدور العدد 4,83 إلى الوحدة هو 5 فإن رتبة قدر العدد $\frac{A\times B}{C}$ هي :

$.5\times10^{10}$

حل التمرين 11

اختصار الكتابات:

$$\frac{45\times10^{12}}{9\times10^{5}}=5\times10^{12-5}=5\times10^{7}$$

$$\frac{0,44\times10^{25}}{11\times10^{10}}=0,04\times10^{25-10}=0,04\times10^{15}=4\times10^{13}$$

$$\frac{21\times10^{-9}}{3\times10^{-4}}=7\times10^{-9+4}=7\times10^{-5}$$

$$\frac{21\times10^{-9}}{3\times10^{4}}=7\times10^{-9-4}=7\times10^{-13}$$

عباسي عبد الوهاب
أستاذ مادة الرياضيات متقاعد

حل التمرين 12

1 إختصار العبارتين A و B :

$$A=\frac{3^2\times\left(2^2\times3^{-1}\right)^4\times2^{-3}\times3^2}{2\times3^{-2}\left(2^{-1}\times3^2\right)^3\times3^{-1}}$$

$$A=\frac{3^2\times2^{2\times4}\times3^{-1\times4}\times2^{-3}\times3^2}{2\times3^{-2}\times2^{-1\times3}\times3^{2\times3}\times3^{-1}}$$

$$A=\frac{3^2\times2^8\times3^{-4}\times2^{-3}\times3^2}{2\times3^{-2}\times2^{-3}\times3^6\times3^{-1}}=\frac{3^{2-4+2}\times2^{8-3}}{3^{-2+6-1}\times2^{1-3}}$$

$$A=\frac{3^0\times2^5}{3^3\times2^{-2}}$$

$$A=\frac{2^5}{3^3\times2^{-2}}=\frac{2^{5+2}}{3^3}=\frac{2^7}{3^3}$$

$$B=\frac{2\times3^{-2}\left(2^{-1}\times3^2\right)^3\times\cancel{2^2}\times3^{-1}}{\cancel{2^2}\times3\times\left(2^2\times3^{-1}\right)^4\times2^{-3}\times3^2}$$

$$B=\frac{2\times3^{-2}\times2^{-1\times3}\times3^{2\times3}\times3^{-1}}{3\times2^{2\times4}\times3^{-1\times4}\times2^{-3}\times3^2}=\frac{2\times3^{-2}\times2^{-3}\times3^6\times3^{-1}}{3\times2^8\times3^{-4}\times2^{-3}\times3^2}$$

$$B=\frac{2^{1-3}\times3^{-2+6-1}}{3^{1-4+2}\times2^{8-3}}$$

$$B=\frac{2^{-2}\times3^3}{3^{-1}\times2^5}=2^{-2-5}\times3^{3+1}=2^{-7}\times3^4$$

2 حساب $A\times B$:

$$A\times B=\frac{2^7}{3^3}\times2^{-7}\times3^4$$

$$A\times B=2^{7-7}\times3^{4-3}=2^0\times3$$

$$A\times B=3$$

حل التمرين 13

1 الزمن t بالدقائق الذي يستغرقه الضوء لقطع المسافة بين الأرض و القمر.

لدينا : $d = v \times t$ يعني أن $t = \frac{d}{v}$

$$t = \frac{3,8 \times 10^5}{3 \times 10^5} = 1,26 \ \ s$$

2 رتبة قدر السنة الضوئية :

لدينا السنة بالثواني تساوي : $365 \times 24 \times 3600 = 31536000 \ \ s$

ومنه السنة الضوئية التي هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة:

$$d = v \times t = 3 \times 10^5 \times 31536 \times 10^3$$

$$d = 94608 \times 10^8 \, km$$

الكتابة العلمية للسنة الضوئية هي :

$$d = 9,4608 \times 10^{12} \, km$$

وعليه فإن رتبة قدر السنة الضوئية هي: $9 \times 10^{12} \, km$ لأن مدور العدد **9,4608** إلى الوحدة هو **9** .

حل التمرين 14

1 أ) التعبير بالمتر عن قطر ذرة الكربون:

قطر ذرة الكربون يساوي $10^{-9} m$

ب) نحول 0,5mm إلى المتر، فنجد: $0,5mm = 5 \times 10^{-4} m$

$$n = \frac{5 \times 10^{-4}}{10^{-9}} = 5 \times 10^{-4+9} = 5 \times 10^5 = 500000$$

ومنه ذرات الكربون التي تكون عرض هذا الخط هو: 500000

2 لدينا: $M = \frac{1,6726 \times 10^{-24}}{1836} \approx 9,11 \times 10^{-28}$

ومنه كتلة الإلكترون تساوي حاولي $9,11 \times 10^{-28} g$

حل التمرين 15

1 المسافة بين الشمس والأرض بالمتر هي: $1,5 \times 10^{8} \times 10^{3} = 1,5 \times 10^{11} m$

ولدينا $t = \frac{d}{v} = \frac{1,5 \times 10^{11}}{3 \times 10^{8}} = 5 \times 10^{2} s$

وبالتالي فالمدة التي يستغرقها ضوء الشمس لقطع المسافة بين الشمس والأرض تساوي: 500s وتساوي 8mn20s (8 دقائق و 20 ثانية)

2 لدينا:

$1l = 10^{6} mm^{3}$ ومنه: $5l = 5 \times 10^{6} mm^{3}$

ولدينا: $5 \times 10^{6} \times 250000 = 5 \times 10^{6} \times 25 \times 10^{4} = 1,25 \times 10^{12}$

وبالتالي فالعدد الكلي للصفائح الدموية يساوي: $1,25 \times 10^{12}$