المستوى: ثالثة متوسط

العمليات على القوى

أستاذ المادة: بوطبيبة

1. تعيين القوة من الرتبة n للعدد 10

❖ القوى ذات الأسس الموجبة: n عدد طبيعي غير معدوم

يدل 10^n على جداء n عاملاً كلّ منها هو 10 .

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times \ldots\ldots\ldots\ldots \times 10}_{n \text{ عاملاً}}$$



مثال:

$$10^4 = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10}_{4 \text{عوامل}}$$

$$10^4 = \underbrace{10000}_{4 \text{أصفار}}$$

$$10^n = \underbrace{100\ldots\ldots\ldots0}_{n \text{صفرًا}}$$

10^n يقرأ: 10 أس n

❖ القوى ذات الأسس السالبة: n عدد طبيعي غير معدوم

10^{-n} مقلوب العدد 10^n .

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

مثال:

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0{,}001 \quad (3 \text{ أرقام بعد الفاصلة})$$

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = 0{,}0000\ldots.01 \quad (n \text{ رقما بعد الفاصلة})$$

2. معرفة واستعمال قواعد الحساب على قوى العدد 10

❖ جداء قوتين للعدد 10: n و m عددان طبيعيان

$$10^n \times 10^m = 10^{n+m}$$

مثال:

1) $10^2 \times 10^3 = 10^{2+3} = 10^5$

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

❖ نسبة قوتين للعدد 10:

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

مثال:

$$\frac{10^4}{10^2} = 10^{4-2} = 10^2 = 100$$

$$\frac{10^{-4}}{10^{-6}} = 10^{-4-(-6)} = 10^{-4+6} = 10^2 = 100$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

❖ قوة العدد 10:

$$(10^{n})^{m} = 10^{n \times m}$$

مثال:

1) $(10^{3})^{2} = 10^{3 \times 2} = 10^{6}$

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

3. كتابة عدد عشري باستعمال قوى 10

يمكن تعويض عدد عشري بعدد صحيح مضروب في قوى العدد 10

مثال:

$0.005 = 5 \times 10^{-3}$



يمكن اختصار أعداد مكتوبة بسلاسل من الأصفار باستعمال قوى العدد 10

مثال:

$3000000000 = 3 \times 10^{9}$

أقرن:

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

0.333×10^{5} ; 7.001×10^{13} ; 0.00007

4. تعيين الكتابة العلمية لعدد عشري

تعني الكتابة العلمية لعدد عشري كتابته على الشكل $a \times 10^{n}$ حيث a عدد عشري مكتوب برقم واحد غير معدوم قبل الفاصلة و n عدد صحيح نسبي

مثال:

1) $370 = 3{,}7 \times 10^{2}$

2) $0{,}5 = 5 \times 10^{-1}$

ملاحظة: تسمح الكتابة العلمية بقراءة و فهم الأعداد الكبيرة جدا و الصغيرة جدا بسهولة.

5. استعمال الكتابة العلمية لحصر عدد عشري و لإيجاد رتبة مقدار عدد

تسمح الكتابة العلمية لعدد عشري بحصره بين قوتين للعدد 10 ذات أسين متتالين.

إذا كانت الكتابة العلمية لعدد عشري A هي $a \times 10^{n}$ فإن:

$$10^{n} \leq a \times 10^{n} < 10^{n+1}$$

إذا كانت الكتابة العلمية لعدد عشري A هي $a \times 10^{n}$ فإن: رتبة قدر العدد A هو العدد $b \times 10^{n}$ حيث b هو المدوّر إلى الوحدة للعدد a .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

مثال:

$$A = 3257 \times 10^{23} = 3{,}257 \times 10^{26}$$
$$10^{26} \leq 3{,}257 \times 10^{26} < 10^{27}$$

رتبة قدر العدد A هي 3×10^{26} (لأن مدور 3,257 إلى الوحدة هو 3)

أتمرن:

في كل حالة من الحالات الآتية أحصر العدد بين قوتين متتاليتين للعدد 10 ثم أعط رتبة قدر العدد .

1) $0{,}25 \times 10^{11}$ 2) 1273 3) $0{,}00273 \times 10^{-12}$

6. حساب قوة عدد نسبي

a عدد نسبي و n عدد طبيعي .

– إذا كان n أكبر أو يساوي 2 $n \geq 2$

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

– إذا كان : $a \neq 0$ فإن: $a^{-n} = \frac{1}{10^n}$

– إذا كان: $n = 1$ فإن : $a^n = a$

–إذا كان: $n = 0$ و $a \neq 0$ فإن: $a^0 = 1$

مثال:

$$5^2 = 5 \times 5$$
$$(-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$$

أتمرن: أحسب ما يلي علما أن a=2

$$a^{-2} ; a^3 ; 2a^9 ; a^5$$

7. معرفة قواعد الحساب على قوة عدد نسبي و استعمالها في وضعيات بسيطة

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

$$(a^m)^n = a^{m \times n} \; ; \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \; ; a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad ; \quad (ab)^n = a^n \times b^n$$

مثال:

$$2^2 \times 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$$
$$\frac{(-3)^4}{(-3)^2} = (-3)^{4-2} = (-3)^2 = 9$$
$$(3x7)^3 = 3^3 \times 7^3$$
$$\left(\frac{8}{3}\right)^2 = \frac{8^2}{3^2}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

أثمن:أحسب ما يلي:

$$4^2x4^3x4^5$$

$$\frac{2^3}{2^2}\ ;\ \left(\frac{6}{7}\right)^2$$

8.إجراء حساب يتضمن قوى

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

مثال:

$A = 3 \times 2^4 - 2 \times 3^2 + 7{,}1 \times +27$
$A = 3 \times 16 - 2 \times 8 + 7{,}1 \times 2 + 27$
$A = 48 - 16 + 14{,}2 + 27$
$A = 32 + 14{,}2 + 27$
$A = 46{,}2 + 27$
$A = 73{,}2$

أثمن:أحسب A حيث

$$A=\frac{3^2x6^3}{9^2x4^3}$$

أثمن01:

1. أُكتب الأعداد التالية على شكل قوة للعدد 10

$$A = 10^{-7} \times 10^5 \ ،\ B = \left(10^4\right)^{-2} \ ،\ C = \frac{10^{-6}}{10^{-11}}$$

2. أعط كتابة عشرية للعبارتين التاليتين :

$$D = 10^7\left(10^{-5} - 10^{-7}\right) \ ،\ E = 10^{10}\left(10^{-13} + 10^{-11}\right)$$

أستاذ ★ بوطبيبة . أ ★ الرياضيات

أثمن02:

1. اكتب الأعداد التالية على شكل 10^n

$$10000000 \ ،\ \left(10^{-2}\right)^3 \ ،\ \frac{10^2 \times 10^{-7}}{\left(10^{-4}\right)^3} \ ،\ 0.0001 \ ،\ 10^3 \times 10^9 \times 10^{-12}$$

2. أعط الكتابة العشرية للأعداد التالية:

$$10^{-3} \ ،\ 10^5 \times 10^{-2} \ ،\ \frac{10^6}{10^{11}}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

أتمرن03:

إليك العبارة A حيث: $A=\dfrac{0.18\times10^{-7}\times6\times10^{5}}{5\times\left(10^{3}\right)^{2}}$

1. أعط الكتابة العلمية للعبارة A، ثم أوجد حصرا للعبارة A بين قوتين ذواتي أسين متتاليتين للعدد 10.
2. أعط رتبة مقدار العبارة A.

أتمرن04:

1. أُكتب ما يلي على الشكل a^n حيث a عدد نسبي و n عدد صحيح نسبي:

$$B=\frac{(-3)^{7}}{(-3)^{-3}}\times\frac{7^{6}}{7^{-4}}\quad ،\quad C=2^{-1}\times4^{5}$$



2. أوجد العدد n حيث: $\left((-5)^{-3}\times(-5)^{7}\right)^{2}\times(-5)^{n}=5^{14}$
3. أكتب العبارة D على الشكل 5^n حيث: $D=\dfrac{1}{125\times5^{2}}$
4. أُحسب العبارة E حيث: $E=\left(2^{-1}\times4^{5}-2\times8^{3}+1.5\times7^{3}\right)^{4}$

أتمرن05:

1. اكتب ما يلي على الشكل a^n حيث a و n عددان صحيحان نسبيان:

$$C=6^{-5}\times6^{7}\times6^{3}\quad ،\quad B=\left((3)^{-5}\times(-2)^{-5}\right)^{2}\quad ،\quad A=\frac{2^{-4}\times2^{-7}}{2^{-5}\times4^{-5}}$$

2. احسب العبارة D حيث: $D=(-4)^{2}-3^{3}\times2^{3}+(7+(-5)^{3})$

أتمرن06:

إليك العبارة E حيث: $E=\dfrac{1.5\times10^{3}\times45\times10^{-6}}{5\times10^{5}}$

1. أعط الكتابة العلمية للعبارة E .
2. أعط رتبة قدر للعبارة E .
3. أُحصر العبارة E بين قوتين ذواتي أسين متتاليين للعدد 10.

أتمرن07:

قام المخبر الصيدلاني **BIOCARE** بإعداد 2×10^{6} علبة دواء ذات الاسم التجاري **LOMAC** ، تحتوى العلبة الواحدة على 14 كبسولة **(gélules)**.

1. ما هو عدد الكبسولات ؟
2. عبر بكتابة علمية عن عدد الكبسولات و أعط رتبة قدر هذا العدد .
3. أعط حصرا لهذا العدد بين قوتين ذات أسين متتاليين للعدد 10 .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com