

الدرس 5

# الدرس الخامس (المتساوية)

قناة الثامن رياضيات شرح وأوراق

عمل المدرس: مصطفى علام

# الصفر والأسس السالبة

الشرح

قيمة أي عدد غير صافي مرفوع إلى الأسس الصافي تكون 1.

قيمة أي عدد غير صافي مرفوع إلى الأسس سالب  $n$  هي المعكوس الضريبي لقيمةه مرفوع إلى الأسس  $n$ .

أمثلة

الصيغة الجبرية

$$x^0 = 1, x \neq 0$$

الأعداد

$$5^0 = 1$$

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n}, x \neq 0 \quad 7^{-3} = \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{7^3}$$

اكتب كل تعبير باستخدام أس موجب.

1.  $6^{-3}$

$$6^{-3} = \frac{1}{6^3}$$

أعد الكتابة باستخدام  
تعريف الأُس السالب

2.  $a^{-5}$

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

أعد الكتابة باستخدام  
تعريف الأُس السالب

**تأكد من فهمك**   أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد أنك فهمت.

a.  $7^{-2}$

b.  $b^{-4}$

c.  $5^0$

d.  $m^{-3}$

## أمثلة

اكتب كل كسر بصيغة تعبير باستخدام أس سالب بخلاف  $-1$ .

3.  $\frac{1}{5^2}$

$$\frac{1}{5^2} = 5^{-2}$$

أعد الكتابة باستخدام  
تعريف الأُس السالب

4.  $\frac{1}{36}$

$$\frac{1}{36} = \frac{1}{6^2}$$

أعد الكتابة باستخدام  
تعريف الأُس السالب

$$= 6^{-2}$$

أعد الكتابة باستخدام  
تعريف الأُس السالب

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل لتأكد أنك فهمت.

e.  $\frac{1}{8^3}$

f.  $\frac{1}{4}$

g.  $\frac{1}{c^5}$

h.  $\frac{1}{27}$

## مثال

5. **STEM** يبلغ قطر شعرة واحدة للإنسان حوالي 0.001 بوصة.  
اكتب العدد العشري في صورة أسيّة أساسها 10.

$$0.001 = \frac{1}{1,000}$$

اكتب العدد العشري في صورة كسر

$$= \frac{1}{10^3} \quad 1,000 = 10^3$$

$$= 10^{-3}$$

أعد الكتابة باستخدام تعريف الأس السالب

يبلغ سمك شعرة واحدة للإنسان  $10^{-3}$  بوصة.

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل لتأكد أنك فهمت.

أ. **STEM** جزيء ماء يبلغ طوله 0.000000001 متر. اكتب العدد العشري باستخدام الصورة الأésية حيث الأساس 10.

## **الضرب والقسمة مع الأسس السالبة**

يمكن استخدام قاعدتي ناتج ضرب القوى وناتج قسمة القوى في حالة الأسس الموجبة لضرب القوى في حالة الأسس السالبة وقسمتها.

---

**بسط كل تعبير.**

6.  $5^3 \times 5^{-5}$

$$\begin{aligned} 5^3 \times 5^{-5} &= 5^{3+(-5)} \\ &= 5^{-2} \\ &= \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25} \end{aligned}$$

ناتج الضرب

بسط

اكتب باستخدام الأسس الموجبة. بسط

7.  $\frac{w^{-1}}{w^{-4}}$

$$\begin{aligned} \frac{w^{-1}}{w^{-4}} &= w^{-1 - (-4)} \\ &= w^{(-1) + 4} = w^3 \end{aligned}$$

ناتج القسمة

اطرح الأسس

**تأكد من فهمك**

أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد أنك فهمت.

j.  $3^{-8} \times 3^2$

k.  $\frac{11^2}{11^4}$

l.  $n^9 \times n^{-4}$

m.  $\frac{b^{-4}}{b^{-7}}$

اكتب كل تعبير باستخدام أس موجب. (المثالان 1 و 2)

1.  $7^{-10} =$  \_\_\_\_\_

2.  $(-5)^{-4} =$  \_\_\_\_\_

3.  $g^{-7} =$  \_\_\_\_\_

4.  $w^{-13} =$  \_\_\_\_\_

اكتب كل كسر بصيغة أنس باستخدام أس سالب بخلاف -1. (المثالان 3 و 4)

5.  $\frac{1}{12^4} = \underline{\hspace{2cm}}$

6.  $\frac{1}{(-5)^7} = \underline{\hspace{2cm}}$

7.  $\frac{1}{125} = \underline{\hspace{2cm}}$

8.  $\frac{1}{1,024} = \underline{\hspace{2cm}}$

9. يوضح الجدول المقاييس المترية المختلفة. اكتب كل عدد عشري بصيغة أسيّة أساسها 10.

(المثال 5)

القياس	القيمة
ديسيمتر	0.1
ستاتيمتر	0.01
مليمتر	0.001
ميكرومتر	0.000001

الذرّة هي أصغر وحدة للمادة. يبلغ قياس ذرّة صغيرة حوالي 0.000000001 مترًا. اكتب العدد العشري في صورة أُسية أساسها 10.

(المثال 5)

---

حول إلى أبسط صورة. (المثاليان 6 و 7)

11.  $2^{-3} \times 2^{-4} =$  \_\_\_\_\_

12.  $s^{-5} \times s^{-2} =$  \_\_\_\_\_

13.  $y^{-1} \times y^4 =$  \_\_\_\_\_

14.  $(3a)(a^{-3}) =$  \_\_\_\_\_

---

15.  $\frac{3^{-1}}{3^{-5}} =$  \_\_\_\_\_

16.  $\frac{a^{-4}}{a^{-6}} =$  \_\_\_\_\_

17.  $\frac{y^{-6}}{y^{-10}} =$  \_\_\_\_\_

18.  $\frac{z^{-4}}{z^{-8}} =$  \_\_\_\_\_

كتلة جزيء من البنسلين  $10^{-18}$  كيلوجراماً وكتلة جزيء من الأنسولين  $10^{-23}$  كيلوجراماً. بكم مرة تكون كتلة جزيء البنسلين أكبر من كتلة جزيء الأنسولين؟

٢٠. **مـ. تبرير الاستنتاجات** يمكن للبرغوث الشائع الذي يبلغ طوله  $2 \times 10^{-4}$  بوصة القفز لأعلى بحوالي  $2 \times 10^{-3}$  بوصة. إذا قارنا قفزة البرغوث بطول جسده، فكم ضعفاً تبلغ قفزته مقارنة بجسده؟ اشرح استنتاجك.