

الدرس 5

الأسس السالبة

قناة الثامن رياضيات شرح وأوراق

عمل المدرس: مصطفى علام

الصفر والأسس السالبة

الشرح

قيمة أي عدد غير صفري مرفوع إلى الأس الصفرى تكون 1.
قيمة أي عدد غير صفري مرفوع إلى الأس سالب n هي المعكوس الضربى لقيمته مرفوع إلى الأس n .

أمثلة

الأعداد

$$5^0 = 1$$

الصيغة الجبرية

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

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

اكتب كل تعبير باستخدام أس موجب.

1. 6^{-3}

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

أعد الكتابة باستخدام
تعريف الأس السالب

2. a^{-5}

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

أعد الكتابة باستخدام
تعريف الأس السالب

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد أنك فهمت.

a. 7^{-2}

b. b^{-4}

c. 5^0

d. m^{-3}

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 الأس السالب

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

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

أعد الكتابة باستخدام
تعريف الأس

$$= 6^{-2}$$

أعد الكتابة باستخدام
تعريف الأس السالب

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد 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 أسية أساسها 10.

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

اكتب العدد العشري في صورة كسر

$$= \frac{1}{10^3}$$

$$1,000 = 10^3$$

$$= 10^{-3}$$

أعد الكتابة باستخدام تعريف الأس السالب

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

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد أنك فهمت.

i. **STEM** جزيء ماء يبلغ طوله 0.00000000001 متر. اكتب العدد العشري باستخدام الصورة الأسية 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.

بسّط كل تعبير.

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

$$5^3 \times 5^{-5} = 5^{3 + (-5)}$$

$$= 5^{-2}$$

$$= \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$$

ناتج الضرب

بسّط

اكتب باستخدام الأسس الموجبة. بسّط

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

$$\frac{w^{-1}}{w^{-4}} = w^{-1 - (-4)}$$

$$= w^{(-1) + 4} = w^3$$

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 أس باستخدام أس سالب بخلاف -1. (المثالان 3 و 4)

5. $\frac{1}{12^4} =$ _____

6. $\frac{1}{(-5)^7} =$ _____

7. $\frac{1}{125} =$ _____

8. $\frac{1}{1,024} =$ _____

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

(المثال 5)

القياس	القيمة
ديسيمتر	0.1
سنتيمتر	0.01
ملليمتر	0.001
ميكرومتر	0.000001

10. **STEM** الذرة هي أصغر وحدة للمادة. يبلغ قياس ذرة صغيرة حوالي 0.0000000001 مترًا. اكتب العدد العشري في صورة أسية أساسها 10.
(المثال 5)

حوّل إلى أبسط صورة. (المثالان 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. $\frac{z^{-4}}{z^{-8}} =$ _____

19. **STEM** كتلة جزيء من البنسلين 10^{-18} كيلوجرامًا وكتلة جزيء من الأنسولين 10^{-23} كيلوجرامًا. بكم مرة تكون كتلة جزيء البنسلين أكبر من كتلة جزيء الأنسولين؟

20. **م.ر** **تبرير الاستنتاجات** يمكن للبرغوث الشائع الذي يبلغ طوله 2^{-4} بوصة القفز لأعلى بحوالي 2^3 بوصة. إذا قارنا قفزة البرغوث بطول جسده، فكم ضعفًا تبلغ قفزته مقارنةً بجسده؟ اشرح استنتاجك.
