

## الأسس السالبة

## مسائل من الحياة اليومية

**الحشرات** يوضح الجدول ضربات الأجنحة التقريبية في الدقيقة لبعض الحشرات.

1. اكتب النسبة في أبسط صورة عند مقارنة عدد ضربات أجنحة الفراشة بالذباب المنزلية.

$$\frac{1}{100}$$

2. اكتب النسبة في صيغة كسر مع أس في المقام وفي صيغة عشرية.  $0.01$ ؛  $10^2$

3. احسب الصفوف الأربعة الأولى من الجدول موضحاً الصيغ الأسية والقياسية لأس 10.

4. ما العملية التي تقوم بها عندما تتحرك لأسفل الجدول؟

## القسم

5. ماذا يحدث للأس؟

## يقبل بمقدار واحد...

6. توسع في الجدول ليشمل الإدخالات الثلاثة التالية.

الصيغة القياسية	الصيغة الأسية
1,000	$10^3$
100	$10^2$
10	$10^1$
1	$10^0$
$0.1 = \frac{1}{10}$	$10^{-1}$
$0.01 = \frac{1}{100}$	$10^{-2}$
$0.001 = \frac{1}{1,000}$	$10^{-3}$

ما **١٠** المهارات الرياضية التي استخدمتها؟  
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| ⑤ استخدام أدوات الرياضيات      | ① المثابرة في حل المسائل  |
| ⑥ مراعاة الدقة                 | ② التفكير بطريقة تجريدية  |
| ⑦ الاستفادة من البنية          | ③ بناء فرضية              |
| ⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة | ④ استخدام نماذج الرياضيات |

## السؤال الأساسي

ما وجه الاستفادة من كتابة الأعداد بطرق مختلفة؟

**١٠** ممارسات رياضية  
1, 3, 4, 7

## التركيز تضيق النطاق

الهدف تبسيط التعابير التي تتضمن أسسًا سالبة.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنف وبينها

## السابق

استخدم الطلاب قوانين الأسس لتبسيط التعابير التي تتضمن أسسًا سالبة.

## الحالي

يستخدم الطلاب قوانين الأسس لكتابة وتبسيط التعابير التي تتضمن أسسًا سالبة.

## التالي

سيستخدم الطلاب قوانين الأسس لكتابة وتبسيط التعابير المكتوبة بنمط الترميز العلمي.

## الدقة اتباع المفاهيم والتبرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 47.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

## 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

**LA** فكر-اعمل في ثنائيات-شارك اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين من 1 إلى 6. **١٠** 1, 2, 4, 6, 7, 8

اطرح الأسئلة التالية:

• كيف يكتب العدد 100 على صورة القوة الأسية؟  $10^2$ ؛  $10^3$

## الإستراتيجية البديلة

**BL** **LA** حلقات النقاش الجماعي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين من 1 إلى 6. ثم اطلب منهم توسيع النمط المعروض في الجدول. **١٠** 1, 2, 4, 6, 7, 8

اطرح الأسئلة التالية:

• ما النمط الذي تراه في القوى الأسية؟  $10$ ؟ الإجابة النموذجية: بما أن الأس يتزايد بمقدار 1، فإن الترميز العشري القياسي للعدد يتزايد 10 مرات أو يُضرب في العدد 10.

## 2 تلقين المفهوم

اطرح أسئلة الدعائم التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

## أمثلة

1. اكتب تعابير باستخدام الأسس الموجبة.

• AL ما الذي تلاحظه بشأن الأس؟ إنه سالب.

• OL وضح كيف تكتب  $6^{-3}$  باستخدام الأسس الموجبة. اكتبها في صورة كسر بحيث يكون 1 في البسط و  $6^3$  في المقام.

هل تريد مثلاً آخر؟

اكتب  $4^{-4}$  باستخدام الأس الموجب.  $\frac{1}{4^4}$ 

2. اكتب تعابير باستخدام الأسس الموجبة.

• OL إذا كان الأساس متغيراً، فهل تتغير عملية كتابة التعبير باستخدام

الأس الموجب مقارنة بما يحدث عندما يكون الأساس قيمة

عددية؟ لا، بل تكون هي ذاتها

• BL هل يمكن أن يكون "a" مساوياً لـ 0؟ لماذا، أو لماذا لا؟ لا، لا

يمكن أن يكون 0 في مقام الكسر.

هل تريد مثلاً آخر؟

اكتب  $c^{-7}$  باستخدام أس موجب.  $\frac{1}{c^7}$ 

3. اكتب تعابير باستخدام الأسس السالبة.

• AL ما الذي تلاحظه بشأن البسط؟ إنه 1.

• أين تقع القوة الأسية؟ في المقام

• BL اكتب  $\frac{1}{5^{-2}}$  باستخدام الأس الموجب.  $5^2$ 

هل تريد مثلاً آخر؟

اكتب  $\frac{1}{f^5}$  باستخدام الأس السالب.  $f^{-5}$ 

4. اكتب تعابير باستخدام الأسس السالبة.

• AL كيف يمكن كتابة 36 في صورة قوة أسية؟  $6^2$ 

• BL اكتب أمثلة من تأليظك مشابهة للأمثلة 1-4. تبادل مع زميل لك

لإكمال أمثلة بعضكم. راجع عمل الطلاب.

هل تريد مثلاً آخر؟

اكتب  $\frac{1}{9}$  في صورة تعبير باستخدام أس سالب بخلاف 1-  $3^{-2}$ 

## المفهوم الرئيسي 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 الضربي لقيمته مرفوع إلى الأس n.

أمثلة

الأعداد	الصيغة الجبرية
$5^0 = 1$	$x^0 = 1, x \neq 0$
$7^{-3} = \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{7^3}$	$x^{-n} = \frac{1}{x^n}, x \neq 0$

يمكنك استخدام الأسس لتمثل أعداداً صغيرة جداً. الأسس السالبة هي نتيجة القسمة المتكررة.

منطقة العمل

الأسس السالبة تذكر أن  $6^{-3}$  يساوي  $\frac{1}{6^3}$  وليس 216- أو 18-.

## أمثلة

اكتب كل تعبير باستخدام أس موجب.

1. $6^{-3}$	2. $a^{-5}$
$6^{-3} = \frac{1}{6^3}$	$a^{-5} = \frac{1}{a^5}$
أعد الكتابة باستخدام الأس السالب	أعد الكتابة باستخدام الأس 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. $\frac{1}{5^2}$	4. $\frac{1}{36}$
$\frac{1}{5^2} = 5^{-2}$	$\frac{1}{36} = \frac{1}{6^2}$
أعد الكتابة باستخدام الأس السالب	أعد الكتابة باستخدام الأس السالب
	$= 6^{-2}$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد أنك فهمت.

e. $\frac{1}{8^3}$	f. $\frac{1}{4}$
g. $\frac{1}{c^5}$	h. $\frac{1}{27}$

## أمثلة

5. اكتب تعابير باستخدام الأسس السالبة.

AL • اكتب  $0.001$  في صيغة كلامية. واحد من ألف

OL • اشرح كيف يمكن كتابة  $0.001$  في صورة كسر. الإجابة النموذجية: نظراً لأن  $0.001$  يُقرأ "واحد من ألف"، فإن الكسر يكون  $\frac{1}{1,000}$ .

• كيف يمكن كتابة  $1,000$  في صورة قوة أسية؟  $10^3$

• كيف يمكن كتابة  $\frac{1}{1,000}$  في صورة قوة أسية؟  $10^{-3}$  أو  $\frac{1}{10^3}$

BL • إذا كنت تكتب الكسور العشرية  $0.0001, 0.001, 0.01, 0.1$  وغيرها، في صورة كسور عشرية، فماذا سيكون الأساس للقوة

الأسية دائماً؟ اشرح. 10؛ الإجابة النموذجية: يكون النظام

العشري للقيمة المكانية هو نظام الأساس 10.

هل تريد مثلاً آخر؟

ذرة ملح كتلتها حوالي  $0.0001$  جرام. اكتب الكسر العشري في صورة قوة أسية للعدد 10.  $10^4$

6-7. حوّل التعابير إلى أبسط صورة باستخدام أسس سالبة.

AL • في المثال 6، لضرب القوى الأسية ذات الأساس نفسه، هل تقوم

بجمع الأسس أم طرحها أم ضربها أم قسمتها؟ الجمع

• في المثال 7، لتقسيم القوى الأسية ذات الأساس نفسه، هل تقوم

بجمع الأسس أم طرحها أم ضربها أم قسمتها؟ الطرح

OL • ما ناتج  $(-5) + 3 - 2$ ؟

• كيف تكتب  $5^2$  باستخدام أس موجب؟  $\frac{1}{5^2}$  أو  $\frac{1}{25}$

• ما الصورة التي يكون عليها  $(-4) - 1$  عند إعادة كتابته

باستخدام تعبير جمع؟

$-1 + 4$

BL • في المثال 6، لماذا لا نترك الإجابة في الصورة  $5^2$ ؟ الإجابة

النموذجية: لا تحتوي الإجابة المبسطة على أي أسس سالبة.

هل تريد مثلاً آخر؟

حوّل كل تعبير إلى أبسط صورة.

a.  $4^{-5} \times 4^{-3} \frac{1}{4^8}$     b.  $\frac{c^{-5}}{c^{-7}} c^2$

## مثال



5. STEM يبلغ قطر شعرة واحدة للإنسان حوالي  $0.001$  بوصة. اكتب الكسر العشري في صورة أسية أساسها 10.

اكتب الكسر العشري في صورة كسر  
 $0.001 = \frac{1}{1,000}$   
 $= \frac{1}{10^3}$   
 $= 10^{-3}$   
 أعد الكتابة باستخدام الأس السالب

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

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد أنك فهمت.

i. STEM جزيء ماء يبلغ طوله  $0.0000000001$  متر. اكتب الكسر العشري باستخدام الصورة الأسية حيث الأساس 10.

## الضرب والتقسمة مع الأسس السالبة

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

## أمثلة

حوّل كل تعبير إلى أبسط صورة.

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

$5^3 \times 5^{-5} = 5^{3+(-5)}$  ناتج الضرب  
 $= 5^{-2}$  بسّط  
 $= \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$  اكتب باستخدام الأسس الموجبة. حوّل إلى أبسط صورة

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

$\frac{w^{-1}}{w^{-4}} = w^{-1-(-4)}$  ناتج القسمة  
 $= w^{(-1)+4} = w^3$  اطرح الأسس

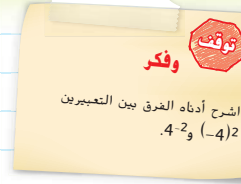
تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل لتتأكد أنك فهمت.

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

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

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

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



الإجابة النموذجية:

التعبير  $(-4)^2$  يعني  $-4$  إلى الأس الثاني.

$(-4)^2 = (-4)(-4)$  أو  $16$ .

التعبير  $4^{-2}$  يعني  $4$  أس سالب اثنين.  
 $4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$

i.  $10^{-10}$

j.  $\frac{1}{729}$

k.  $\frac{1}{121}$

l.  $n^5$

m.  $b^3$

## تمرين موجه

**التقويم التكويني** استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتميزة الواردة أدناه.



**LA AL** **التعليم التعاوني** يعمل الطلاب في أزواج لإكمال التمارين 1-13. يعمل الطالب A في التمرين 1 بينما يشاهد زميله B ويستمع ويوجه ويشيد بما يقوم به. ثم يتبادل الطالبان الأدوار في التمرين 2. يستمر الطالبان في تبادل الأدوار إلى أن تكتمل جميع المسائل. **1, 2, 6, 7, 8**

**LA BL** **الطاولة المستديرة** بالنسبة للتمرين 13، قسّم الطلاب إلى فرق يتكون الواحد منها من 4-5 طلاب. يشرح عضو الفريق الأول ما تعلمه عن العلاقة بين الأسس الموجبة والسالبة لفظيًا، بينما يستمع باقي أعضاء الفريق إليه بانتباه. ثم يوضح العضو التالي ما إذا كان متفقًا معه أم لا، ويضيف ذلك إلى الإجابة. وفور انتهاء جميع أعضاء الفريق من المساهمة في الإجابة، يعمل الطلاب منفردًا على كتابة إجابة ملخصة. ثم يقارن أعضاء الفريق الإجابات. **1, 2, 3, 6, 7, 8**

## تمرين موجه



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

$$1. 2^{-4} = \frac{1}{2^4} \quad 2. 4^{-3} = \frac{1}{4^3} \quad 3. a^{-4} = \frac{1}{a^4} \quad 4. g^{-7} = \frac{1}{g^7}$$

اكتب الجواب هنا.

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

(المثالان 3 و 4)

$$5. \frac{1}{3^4} = 3^{-4} \quad 6. \frac{1}{m^5} = m^{-5} \quad 7. \frac{1}{16} = 4^{-2} = 2^{-4} \quad 8. \frac{1}{49} = 7^{-2}$$

9. يبلغ طول ضعده الشجر الأمريكي حوالي 0.00001 كيلومترًا عند الفقس. اكتب هذا الكسر العشري في صورة أسية أساسها 10.

(المثال 5)  $10^{-5}$

حوّل إلى أبسط صورة. (المثالان 6 و 7)

$$10. 3^{-3} \times 3^{-2} = \frac{1}{243} \quad 11. r^{-7} \times r^3 = \frac{1}{r^4} \quad 12. \frac{p^{-2}}{p^{-12}} = p^{10}$$

13. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف ترتبط الأسس السالبة والأسس الموجبة؟

**الإجابة النموذجية:** الأسس السالبة هي نتيجة القسمة المتكررة بينما الأسس الموجبة هي نتيجة الضرب المتكرر. يمكنك إعادة كتابة تعبير مع أس سالب لتعبر موجه باستخدام المعكوس الضربي.

### قيم نفسك!

إلى أي مدى تفهم الأسس السالبة؟ ضع دائرة حول الصورة المناسبة.



ليس واضحًا      واضح إلى حد ما      واضح

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

## 3 الممارسة والتطبيق

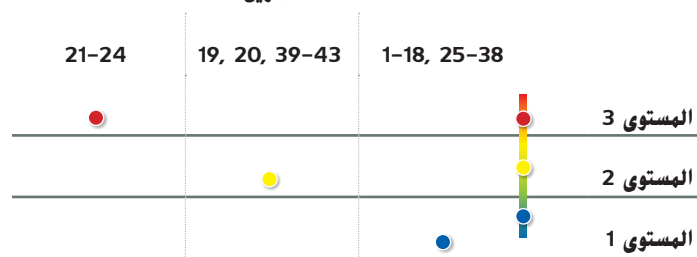
## تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

## مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

## تمارين



## الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

## خيارات الواجب المنزلي المتميزة

خيارات الواجب المنزلي المتميزة	قريب من المستوى	AL
1-19, 21, 22, 24, 42, 43	ضمن المستوى	OL
1-17 فردي 19-22, 24, 42, 43	أعلى من المستوى	BL
19-24, 42, 43		

الاسم \_\_\_\_\_

الاجبات المنزلية \_\_\_\_\_

## تمارين ذاتية

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

$$1. 7^{-10} = \frac{1}{7^{10}} \quad 2. (-5)^{-4} = \frac{1}{(-5)^4} \quad 3. g^{-7} = \frac{1}{g^7} \quad 4. w^{-13} = \frac{1}{w^{13}}$$

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

$$5. \frac{1}{12^4} = 12^{-4} \quad 6. \frac{1}{(-5)^7} = (-5)^{-7} \quad 7. \frac{1}{125} = 5^{-3} \quad 8. \frac{1}{1,024} = 2^{-10} = 4^{-5}$$

القياس	القيمة
ديسيمتر	0.1
سنتيمتر	0.01
مليمتر	0.001
ميكرومتر	0.000001

9. يوضح الجدول المقاييس المترية المختلفة. اكتب كل كسر عشري بصيغة أسية أساسها 10. (المثال 5)  $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-6}$

10. **STEM** الذرة هي أصغر وحدة للمادة. يبلغ قياس ذرة صغيرة حوالي 0.0000000001 مترًا. اكتب الكسر العشري في صورة أسية أساسها 10. (المثال 5)  $10^{-10}$

حوّل إلى أبسط صورة. (المثالان 6 و 7)

$$11. 2^{-3} \times 2^{-4} = \frac{1}{128} \quad 12. s^{-5} \times s^{-2} = \frac{1}{s^7} \quad 13. y^{-1} \times y^4 = y^3 \quad 14. (3a)(a^{-3}) = \frac{3}{a^2}$$

$$15. \frac{3^{-1}}{3^{-5}} = 81 \quad 16. \frac{a^{-4}}{a^{-6}} = a^2 \quad 17. \frac{y^{-6}}{y^{-10}} = y^4 \quad 18. \frac{z^{-4}}{z^{-8}} = z^4$$

## ٥٠٣. ممارسات رياضية

التمرين (التمارين)	التركيز على
23, 39-41	1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها
24	2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كميّة
20	3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين
21, 22	7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

## التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

### بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة التعابير التالية باستخدام أس موجب:

$$\frac{1}{t^5} t^{-5} r^3 \frac{1}{r^{-3}}$$

19. **STEM** كتلة جزئية من البنسلين  $10^{-18}$  كيلوجرامًا وكتلة جزئية من الأنسولين  $10^{-23}$  كيلو جرامًا. بكم مرة تكون كتلة جزئية البنسلين أكبر من كتلة جزئية الأنسولين؟  
**100,000 =  $10^5$  مرة**

20. **تطوير 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 مقارنة بجسده؟ اشرح استنتاجك.  
**128 =  $2^7$  مرة؛  $2^7 = 2^3 - (-4) = 2^3 + 2^{-4}$**

## مهارات التفكير العليا

21. **تحديد البنية** رتب بدون إيجاد قيمة  $11^0$ ,  $11^2$ ,  $11^{-3}$  من الأصغر إلى الأكبر. اشرح استنتاجك.  
**الإجابة النموذجية: الأسس بالترتيب من الأصغر إلى الأكبر هي 2، 0، -3.**

22. **تحديد البنية** اكتب تعبيرًا ذا أس سالب يحتوي على قيمة بين 0 و  $\frac{1}{2}$ .  
**الإجابة النموذجية:  $\frac{1}{9} = 3^{-2}$ ,  $\frac{1}{3^2} = 3^{-2}$**

23. **المثابرة في حل المسائل** حدد عدة كسور بين 0 و 1. أوجد قيمة كل كسر بعد رفعه إلى الأس -1. اشرح العلاقة بين الأس -1 والكسر الأصلي.  
**الإجابة النموذجية:  $\left(\frac{65}{56}\right)^{-1} = \frac{56}{65}$ ,  $\left(\frac{56}{34}\right)^{-1} = \frac{34}{56}$ ,  $\left(\frac{34}{43}\right)^{-1} = \frac{43}{34}$ ,  $\left(\frac{43}{2}\right)^{-1} = \frac{2}{43}$ ؛  
عندما ترفع الكسر إلى الأس -1، تكون نفس نتيجة إيجاد مقلوب الكسر.**

24. **التفكير بطريقة تجريدية** لكل أس، اكتب تعبير ضرب مكافئًا له عاملان. يجب أن يحتوي العامل الأول على أس موجب والثاني على أس سالب. **تقدّم نماذج لبعض الإجابات.**

- a.  $10^4 = 10^6 \times 10^{-2}$   
b.  $8^2 = 8^5 \times 8^{-3}$   
c.  $x^7 = x^{12} \times x^{-5}$

واجباتي المنزلية

الاسم

## تمرين إضافي

25. اكتب  $3^{-5}$  باستخدام الأسس الموجبة.  $\frac{1}{3^5}$

26. بسط  $(4^{-4})(4^2)$ .  $\frac{1}{16}$

$$(4^{-4})(4^2) = 4^{-4+2}$$

$$= 4^{-2}$$

$$= \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$$

مساعد  
الواجب  
المنزلي

اكتب كل تعبير باستخدام أس موجب.

27.  $6^{-8} = \frac{1}{6^8}$

28.  $(-3)^{-5} = \frac{1}{(-3)^5}$

29.  $s^{-9} = \frac{1}{s^9}$

30.  $t^{-11} = \frac{1}{t^{11}}$

حوّل إلى أبسط صورة.

31.  $z^2 \times z^{-3} = \frac{1}{z}$

32.  $n^{-1} \times n^3 = n^2$

33.  $\frac{b^{-7}}{b^5} = \frac{1}{b^{12}}$

34.  $\frac{x^4}{x^{-2}} = x^6$

35.  $2^{-4} = \frac{1}{16}$

36.  $(-5)^{-4} = \frac{1}{625}$

37.  $(-10)^{-4} = \frac{1}{10,000}$

38.  $(0.5)^{-4} = 16$

⚡ المثابرة في حل المسائل أوجد الأس المفقود.

39.  $\frac{17^{\bullet}}{17^4} = 17^8$  12

40.  $\frac{k^6}{k^{\bullet}} = k^2$  4

41.  $\frac{p^{-1}}{p^{\bullet}} = p^{10}$  -11

## انطلق! تمارين على الاختبار

يساعد التمرينان 42 و43 على تهيئة الطلاب لتفكير أكثر دقة، الأمر الذي يتطلبه التقويم.

42. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا مفاهيم الرياضيات ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
<b>معايير رصد الدرجات</b>	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

43. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا مفاهيم الرياضيات ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 7
<b>معايير رصد الدرجات</b>	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

## انطلق! تمارين على الاختبار

42. يبلغ قطر متوسط خلية بشرية حوالي  $4^{-4}$  بوصة. أي من التعبيرات التالية مكافئ لهذا القطر؟ حدد كل ما ينطبق.

- $\frac{1}{4^4}$  in     
   $-\frac{1}{4^4}$  in.     
   $\frac{1}{256}$  in.     
  0.00390625 in.

43. يوضح الجدول قيم القياسات المختلفة في النظام المتري. اختر الإجابة الصحيحة لكتابة كل قياس بصيغة أس 10.

القياس	القيمة
ميكرومتر	0.000001 m
ملليمتر	0.001 m
نانومتر	0.000000001 m
بيكومتر	0.000000000001 m

$10^{-5}$	$10^{-12}$
$10^{-3}$	$10^{-9}$
$10^{-2}$	$10^{-6}$

القياس	قوة العشرة
ميكرومتر	$10^{-6}$
ملليمتر	$10^{-3}$
نانومتر	$10^{-9}$
بيكومتر	$10^{-12}$

## مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل مما يلي.

44.  $10^2 = 100$      
 45.  $10^3 = 1,000$      
 46.  $10^6 = 1,000,000$      
 47.  $10^5 = 100,000$

أوجد كل قيمة مفقودة.

48.  $0.003 \times 1,000 = 3$      
 49.  $0.079 \times 100 = 7.9$      
 50.  $0.00041 \times 10,000 = 4.1$

51.  $987 \div 100 = 9.87$      
 52.  $3.400 \div 1,000 = 3.4$      
 53.  $7.450 \div 10 = 745$