الدرس 5

قسمة الأعداد الصحيحة

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما نجمع الأعداد الصحيحة ونطرحها ونضربها ونقسمها؟

ممارسات رياضية
1, 2, 4, 5, 7

مسائل من الحياة اليومية

أسماك القرش لدى سمكة القرش البيضاء الكبيرة 3,000 سن وتنمو أسنانها وتفقدها في كثير من الأحيان طوال فترة حياتها. افترض أن سمكة القرش البيضاء تفقد 3 أسنان في كل يوم لمدة 5 أيام دون أن ينمو لها أي سن جديد. تكون سمكة القرش قد فقدت 15 سناً بشكل إجمالي.

1. اكتب جملة ضرب لهذه الحالة.

$-3(5) = -15$

2. ترتبط القسمة بالضرب. اكتب جملتي قسمة تتعلقان بجملة الضرب التي كتبتها في التمرين 1.

$5 = (-3) \div (-15)$، $-3 = (-15) \div 5$

تعاون مع زميل لإكمال الجدول. ثم حلّ المثال الأول كي تنفذه نموذجًا.

جملة الضرب	جمل القسمة	هل هي نفس الإشارات أم إشارات مختلفة؟	ناتج القسمة	موجب أم سالب؟
$2 \times 6 = 12$	$12 \div 6 = 2$	نفس الإشارات	2	موجب
	$12 \div 2 = 6$	نفس الإشارات	6	موجب
$2 \times (-4) = -8$	$(-8) \div (-4) = 2$	نفس العلامات	2	موجب
	$(-8) \div 2 = -4$	علامات مختلفة	−4	سالب
$-3 \times 5 = -15$	$(-15) \div 5 = -3$	علامات مختلفة	−3	سالب
	$(-15) \div (-3) = 5$	نفس العلامات	5	موجب
$-2 \times (-5) = 10$	$10 \div (-5) = -2$	علامات مختلفة	−2	سالب
	$10 \div (-2) = -5$	علامات مختلفة	−5	سالب

3.

4.

5.

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

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

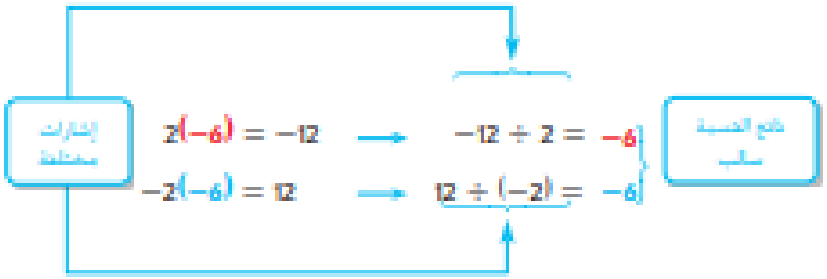
المفهوم الرئيس

قسمة الأعداد الصحيحة ذات الإشارات المختلفة

الشرح بالكلمات يكون ناتج قسمة عددين صحيحين بإشارتين مختلفتين سالبًا.

أمثلة $-64 \div 8 = -8$ $\quad$ $33 \div (-11) = -3$

يمكنك قسمة الأعداد الصحيحة شريطة ألا يكون المقسوم عليه صفرًا. نظرًا لارتباط جمل الضرب بالقسمة، فإنه يمكنك استخدامها لإيجاد ناتج قسمة الأعداد الصحيحة ذات الإشارات المختلفة.



أمثلة

1. أوجد ناتج $80 \div (-10)$. تحليل الأعداد الصحيحة إشارات مختلفة.

$80 \div (-10) = -8$ ناتج القسمة سالب.

2. أوجد ناتج $\frac{-55}{11}$ تحليل الأعداد الصحيحة إشارات مختلفة.

$\frac{-55}{11} = -5$ ناتج القسمة عدد سالب.

3. استخدم الجدول لإيجاد معدل التغير الثابت بالسنتيمتر لكل ساعة.

الوقت (h)	الارتفاع (cm)	
1	10	−2
2	8	−2
3	6	−2
4	4	
		+1
		+1
		+1

ينخفض ارتفاع الشمعة بمقدار 2 cm كل ساعة.

$$\frac{\text{التغير في الارتفاع}}{\text{التغير في الساعات}} = \frac{-2}{1}$$

لذلك، فإن معدل التغير الثابت يقدر بـ -2 cm لكل ساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $20 \div (-4)$ $\quad$ b. $\frac{-81}{9}$ $\quad$ c. $-45 \div 9$

منطقة العمل

قسمة الأعداد الصحيحة

إذا كان p و q عددان صحيحان و q لا يساوي 0،

فإن $\frac{-p}{q} = \frac{p}{-q} = -\frac{p}{q}$.

في المثال 2: $\frac{-55}{11} = \frac{-55}{11} = \frac{55}{11}$

a. -5

b. -9

c. -5

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة ماكجرو هيل للتعليم

المفهوم الرئيس

قسمة أعداد صحيحة ذات الإشارة نفسها

الشرح بالكلمات يكون ناتج قسمة عددين صحيحين لهما نفس الإشارة موجبًا.

أمثلة $15 \div 5 = 3$ $\quad -64 \div (-8) = 8$

يمكنك أيضًا استخدام جمل الضرب والقسمة لإيجاد ناتج قسمة الأعداد الصحيحة التي لها نفس الإشارة.

أمثلة

4. أوجد ناتج $-14 \div (-7)$. تعامل الأعداد الصحيحة نفس الإشارة.

$-14 \div (-7) = 2$ ناتج القسمة موجب.

5. أوجد ناتج $\frac{-27}{-3}$. تعامل الأعداد الصحيحة نفس الإشارة.

$\frac{-27}{-3} = 9$ ناتج القسمة موجب.

6. أوجد قيمة $x \div -16$ إذا كان $x = -4$.

$-16 \div x = -16 \div (-4)$ استبدل x بـ -4.

$= 4$ القسم يكون ناتج القسمة موجبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. $-24 \div (-4)$ e. $-9 \div (-3)$ f. $\frac{-28}{-7}$

g. أوجد قيمة $a \div b$ إذا كانت $a = -33$, $b = -3$

d. 6

e. 3

f. 4

g. 11

مثال

7. STEM **في أحد الأعوام، كان عدد دببة الكوالا الأسترالية يبلغ 1,000,000. وبعد عشرة أعوام، كان هناك ما يقرب من 100,000 من الكوالا. أوجد متوسط التغير في أعداد الكوالا في كل عام. ثم وضح دلالتها.**

$$\frac{N-P}{10} = \frac{100{,}000 - 1{,}000{,}000}{10}$$

$$\frac{-900{,}000}{10} = -90{,}000$$

N تشير إلى التعداد الجديد.
P تشير إلى التعداد السابق. 1,000,000.
10 تشير إلى عدد الأعوام.

تغيرت أعداد الكوالا بمعدل 90,000− كل سنة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

h. STEM متوسط درجة الحرارة في يناير بالقطب الشمالي في ألاسكا تقدر بـ 24− درجة مئوية. استخدم التعبير $\frac{9C + 160}{5}$ لإيجاد درجة الحرارة هذه بالفهرنهايت. قرب إلى أقرب درجة. ثم وضح دلالتها.

h. 11− درجة فهرنهايت
24− درجة مئوية حوالي
11− درجة فهرنهايت

تمرين موجه

اقسم. (الأمثلة 1، 2، 4، 5)

1. $-16 \div 2 = -8$
2. $\frac{42}{-7} = -6$
3. $-30 \div (-5) = 6$

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $x = 8$ و$y = -5$. (المثال 3)

4. $15 \div y$ -3
5. $xy \div (-10)$ 4
6. $(x + y) \div (-3)$ -1

7. تقدر أدنى درجة حرارة تم تسجيلها في ولاية ويسكونسن بـ 55− درجة فهرنهايت في 4 فبراير 1996.

استخدم التعبير $\frac{5(F - 32)}{9}$ لإيجاد درجة الحرارة هذه بالدرجات المئوية. قرب إلى أقرب عشرة. وضح دلالتها. (المثال 7)

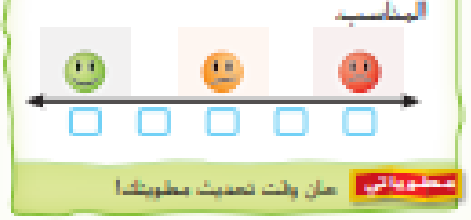
48.3−درجة مئوية؛ 55− درجة فهرنهايت حوالي 48.3− درجة مئوية.

8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تتشابه قسمة الأعداد الصحيحة بضربها؟

نموذج الإجابة: قسمة الأعداد الصحيحة التي لها نفس العلامات والتي لها علامات مختلفة تتبع نفس القواعد مثل تلك المطبقة في الضرب.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لقسمة الأعداد الصحيحة؟ ضع علامة في المربع المناسب.



حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

تمارين ذاتية

اقسم. (الأمثلة 1، 2، 4، 5)

1. $50 \div (-5) =$ **−10**

2. $-18 \div 9 =$ **−2**

3. $-15 \div (-3) =$ **5**

4. $-100 \div (-10) =$ **10**

5. $\frac{22}{-2} =$ **−11**

6. $\frac{84}{-12} =$ **−7**

7. $\frac{-26}{13} =$ **−2**

8. $\frac{-21}{-7} =$ **3**

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $r = 12$، $s = -4$، و$t = -6$. (مثال 3)

9. $r \div s$ **−3**

10. $rs \div 16$ **−3**

11. $\frac{t - r}{3}$ **−6**

12. $\frac{8 - r}{-2}$ **2**

13. تظهر المسافة المتبقية لرحلة بالسيارة على مدى عدة ساعات في الجدول. استخدم المعلومات لإيجاد معدل التغير الثابت بالأميال لكل ساعة. (مثال 3)

الوقت (h)	المسافة المتبقية (mi)
2	480
4	360
6	240
8	120

60 ميلاً في الساعة

14. **تبرير الاستنتاجات** في العام الماضي، كان دخل السيد ناجي الإجمالي يقدر بـ AED 52,000، بينما بلغت نفقاته الإجمالية AED 53,800. استخدم التعبير $\frac{I - E}{12}$، حيث يمثل I الدخل الإجمالي ويمثل E النفقات الإجمالية، لإيجاد متوسط الفرق بين دخله ونفقاته في كل شهر. ثم وضح دلالتها. (مثال 7)

AED −150 في الشهر؛ ينفق السيد ناجي أكثر من دخله بمعدل AED 150 في الشهر.

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $d = -9$، $f = 36$، و$g = -6$.

15. $\frac{-f}{d}$ 4

16. $\frac{12 - (-f)}{-g}$ 8

17. $\frac{f^2}{d^2}$ 16

18. STEM تتراوح درجة الحرارة على كوكب المريخ من $-207\,°F$ إلى $80\,°F$. أوجد متوسط درجات الحرارة القصوى على سطح المريخ. $-63.5\,°F$

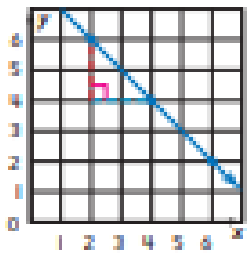
مهارات التفكير العليا

19. **بناء فرضية** تعلم أن عملية الضرب تتميز بإمكانية التبديل. لأن $9 \times 3 = 3 \times 9$. فهل القسمة تتميز بخاصية التبديل؟ اشرح.

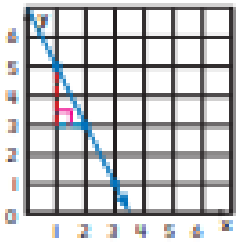
؟: نموذج إجابة: $9 \div 3 \neq 3 \div 9$

تحديد البنية استخدم التمثيلات البيانية الموضحة أدناه لإيجاد الميل لكل خط.

20. -1



21. -2



22. **تحديد البنية** أوجد القيم لكل من x، وy، وz حتى تصبح جميع العبارات التالية صحيحة.

- عبارة من أعداد صحيحة $z \div 2$، و$z \div 3$
- $x + y = z$
- $y > x$، و$z < y$، و$x < 0$
- $x \div z = -z$

$x = -144$ $y = 12$ $z = -12$

23. **الاستدلال الاستقرائي** يُقال إن عمليات الجمع والطرح والضرب مغلقة على الأعداد الصحيحة. بمعنى، أنه عند جمع الأعداد الصحيحة أو طرحها أو ضربها، فإن النتيجة تكون أيضًا عددًا صحيحًا. فهل القسمة مغلقة على الأعداد الصحيحة؟ اشرح.

؟: نموذج إجابة: عند قسمة عددين صحيحين، يصبح ناتج القسمة عددًا صحيحًا في بعض الأحيان.

وفي أوقات أخرى يصبح رقمًا عشريًا. على سبيل المثال، $0.5 = 10 \div -5$.

تمرين إضافي

قسم.

24. $56 \div (-8) =$ **−7**

$56 \div (-8) = -7$

تحمل الأعداد الصحيحة إشارات مختلفة.
يكون ناتج القسمة سالبًا.

25. $-36 \div (-4) =$ **9**

$-36 \div (-4) = 9$

تحمل الأعداد الصحيحة نفس الإشارات.
يكون ناتج القسمة موجبًا.

26. $32 \div (-8) =$ **−4**

27. $\frac{-16}{-4} =$ **4**

28. $\frac{-27}{3} =$ **−9**

29. $\frac{-54}{-6} =$ **9**

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $r = 12$، $s = -4$، و$t = -6$.

30. $-12 \div r$ **−1**

31. $72 \div t$ **−12**

32. $\frac{s + t}{5}$ **−2**

34. أوجد ناتج قسمة 65− و 13−. **5**

33. اقسم 200− على 100−. **2**

35. **STEM** تتأثر درجة غليان الماء بسبب التغيرات في الارتفاع.
استخدم التعبير $\frac{24}{1{,}000}A$، حيث يمثل A الارتفاع بالأقدام، لإيجاد عدد الدرجات بالفهرنهايت التي تتغير عندها درجة غليان الماء.
عند ارتفاع 5,000 قدمًا، ثم وضح دلالتها.
-10 °F: تنخفض درجة الغليان بمعدل 10°F على ارتفاع 5,000 قدمًا.

36. **استخدام أدوات الرياضيات** يظهر التغير في الارتفاع مع مرور الوقت للعديد من مناطيد الهواء الساخن. أوجد معدل التغير بالقدم في كل دقيقة لكل منطاد.

المنطاد	التغير في الارتفاع (ft)	الوقت (min)	معدل التغير (min)
البلي السريع	−2,700	135	−20
الوشاح اللامع	480	30	16
النجم اللامع	−1500	60	−25

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

انطلق! تمرين على الاختبار

37. حلقت طائرة شراعية على ارتفاع 10000 قدم. وبعد خمس عشرة دقيقة، كان ارتفاعها 7,000 قدم. كم كان متوسط التغير في الارتفاع في كل دقيقة؟

−200 قدم في الدقيقة

38. يبين الجدول عدد النقاط التي فقدها كل طالب في اختبار الرياضيات الأول. وكان كل سؤال في الاختبار يستحق عددًا متساويًا من النقاط. أجاب علي على 6 أسئلة بطريقة خاطئة. كم عدد الأسئلة التي أجاب عليها نهى وراند وعائشة وعبد الله بطريقة خاطئة؟

الطالب	النقاط المفقودة	عدد الإجابات غير الصحيحة
علي	−24	6
عبد الله	−12	3
نهى	−16	4
راند	−4	1
عائشة	−28	7

أجاب طالب آخر على 9 أسئلة بطريقة خاطئة. كم عدد النقاط التي فقدها هذا الطالب؟

36 نقطة

مراجعة شاملة

اكتب معكوس كل عدد صحيح.

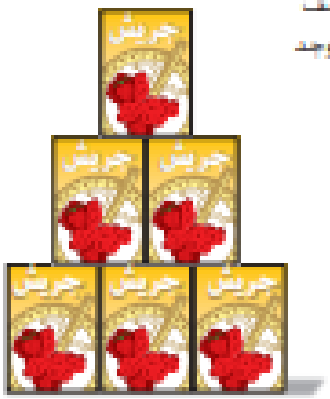
39. 8 −8

40. 9 −9

41. −7 7

42. −5 5

43. واجهة عرض من صناديق الجريش تشتمل على صندوق واحد في الصف العلوي، وصندوقين في الصف الثاني، وثلاثة صناديق في الصف الثالث، وهكذا، على النحو المبين. كم عدد صفوف الصناديق التي توجد في واجهة عرض تتكون من 45 صندوقًا؟



9 صفوف

44. سم الربع الذي قد توجد به النقطة (−3، −4) في المستوى الإحداثي. III