

الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما نجوع الأعداد الصحيحة ونطرحها ونضربها ونقسمها؟

المفردات

عدد صحيح (integer)
عدد صحيح سالب (negative integer)
عدد صحيح موجب (positive integer)
التشيل البياني (graph)
قيمة مطلقة (absolute value)

مهارسات رياضية
1, 2, 4, 5



المفردات الرئيسية

تُسمى الأعداد مثل 5 و -8 أعدادًا صحيحة. العدد **الصحيح** أي عدد ضمن المجموعة: {..., -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...} حيث... يعني استمرار المجموعة دون نهاية.

أكمل منظّم الرسم البياني.

<p>مثله برسم</p>	<p>صفه</p> <p>العدد الصحيح أي عدد ضمن المجموعة {..., -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...}</p>
<p>عدد صحيح</p>	
<p>اسرد بعض الأمثلة المخالفة للأعداد الصحيحة</p> <p>نماذج الإيجابية: $\frac{1}{2}$, 0.2, 10%</p>	<p>اسرد بعض الأمثلة لأعداد صحيحة</p> <p>نماذج الإيجابية: -4, 0, 5</p>

مسألة من الحياة اليومية



• يبلغ عمق الجزء السفلي من نصف الأنبوب الخاص بالترلع بالواج الثلج 5 أمتار أسفل الجزء العلوي. ضع دائرة حول العدد الصحيح الذي ترغب في استخدامه لتمثيل هذا الارتفاع.
5 أو -5

• صف حالة أخرى لاستخدام الأعداد الصحيحة السالبة.
ترموستر يفرض درجة حرارة -5°F .

ما **المهارسات الرياضية** التي استخدمتها؟

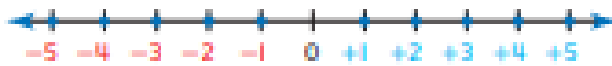
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق فيما يلي،

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

تعريف الأعداد الصحيحة وتمثيلها بيانياً

الأعداد الصحيحة السالبة من أعداد صحيحة أصغر من الصفر وتكتب بموارها علامة $-$.

الأعداد الصحيحة الموجبة من أعداد صحيحة أكبر من الصفر. ويمكن أن تكتب بموارها علامة $+$.



الصفر ليس قيمة سالبة ولا موجبة.

يمكن تمثيل الأعداد الصحيحة بيانياً على خط الأعداد لتمثيل أحد الأعداد الصحيحة بيانياً. ارسم نقطة على الخط في موقعها.

أمثلة

اكتب عدداً صحيحاً لكل حالة مبنياً يلي:

1. متوسط درجة الحرارة 5 درجات أقل من الطبيعي لأنه يثل ما هو دون الحد الطبيعي. فإن العدد الصحيح هو -5 .

2. متوسط سقوط الأمطار 5 بوصات فوق المعدل الطبيعي لأنه يثل ما هو أعلى من الحد الطبيعي. فإن العدد الصحيح هو $+5$ أو 5.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمساكن التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب عدداً صحيحاً لكل حالة مبنياً يلي:

a. بوسطن دون الحد الطبيعي

b. 6 درجات فوق الحد الطبيعي

a. $+6$

b. -2

مثال

3. مثل بيانياً مجموعة الأعداد الصحيحة $(4, -6, 0)$ على خط أعداد.

ارسم خط أعداد ثم ارسم نقطة عند موقع كل عدد صحيح.



تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمساكن التالية لتتأكد أنك فهمت.

مثل بيانًا كل مجموعة من الأعداد الصحيحة التالية على خط الأعداد:

e. $\{-2, 8, -7\}$

d. $\{-4, 10, -3, 7\}$



c. _____

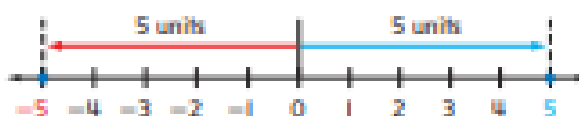


d. _____

المفهوم الرئيس

القيمة المطلقة

القيمة المطلقة للعدد، المسافة بين العدد والصفر على خط الأعداد.



$$|-5| = 5$$

$$|5| = 5$$

شرح

إثبات

على خط الأعداد في مربع المفهوم الرئيس، لاحظ أن كلا من -5 و 5 تشكل 5 وحدات بالعد من 0 . حتى وإن كانتا على جانبيين متقابلين من 0 . الأرقام التي توجد على مسافة واحدة من الصفر على خط الأعداد لها **القيمة المطلقة** نفسها.

أمثلة

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي:

4. $|-4|$

التشيل البياني لـ -4 يبعد 4 وحدات من 0 .
لذلك، فإن $|-4| = 4$.



5. $|-5| - |2|$

$$2 = |2|, 5 = |-5|$$

$$|-5| - |2| = 5 - 2$$

$$3 = |2| - |-5|$$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمساكن التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي

e. $|8|$

f. $2 + |-3|$

g. $|-6| - 5$

e. 8

f. 5

g. 1

ترتيب العمليات

بعد أسددة القيمة المطلقة
ومن اليمين إلى اليسار
قيمة $|-5| - |2|$ أوجد قيمة
القيمة المطلقة قبل الطرح

مثال



6. يتسلق عبد الله حتى ارتفاع 30 قدمًا أعلى جدار صخري ثم ينحدر بهتدار 22 قدمًا للأسفل نحو منطقة تزلزل. يمكن تمثيل عدد الأقدام التي يتقطعها عبد الله باستخدام التعبير $30 + | -22 |$. كم عدد الأقدام التي تحركها عبد الله؟

القيمة المطلقة للعدد 30 هي 30.

القيمة المطلقة للعدد -22 هي 22. مزل أبسط صورة.

$$\begin{aligned} |30| + |-22| &= 30 + |-22| \\ &= 30 + 22 = 52 \end{aligned}$$

إذاً، يكون عبد الله قد تحرك 52 قدمًا.



تمرين موجّه

اكتب عددًا صحيحًا لكل موقف مما يلي: (مثال 1 و 2)

1. وديعة بقيمة AED 16 16

2. فقدان بعمد 11 باردة -11

3. 6°F تحت الصفر -6



أوجد قيمة كل تعبير مما يلي: (الأمثلة 4-6)

4. $| -9 | = 9$

5. $| -10 | - | 8 | = 8$

6. $| -6 | - | -1 | = 5$

7. مثل بيانًا مجموعة الأعداد الصحيحة $\{-8, -5, 11\}$ على خط أعداد. (مثال 3)



قيم نفسك!

أتفهم الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة.

رائع! أنت جاهز للتعبئة!

لا يزال لدي بعض الأسئلة عن الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة.

8. الاستفادة من السؤال الأساسي لبلدا تعد القيمة المطلقة موجبة لعدد غير صفري؟ اشرح.

استنتاجك: الإجابة النموذجية: تيشل القيمة المنطقية لأي عدد المسافة من

صفر على خط أعداد بغض النظر عن الاتجاه المسافة موجبة دائمًا.

تمارين ذاتية

اكتب عدداً صحيحاً لكل حالة فيما يلي: (مثال 1 و 2)

2. سحب مصرفي بقيمة AED 50 -50

1. ربح بقيمة AED 9 9



4. 7 بوصات أكثر من الحد الطبيعي 7

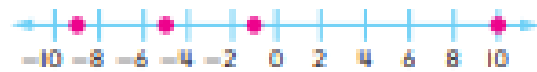
3. 53°C تحت الصفر -53

مثل بياناً كل مجموعة من الأعداد الصحيحة التالية على خط الأعداد: (مثال 3)

5. $\{0, 1, -3\}$



6. $\{-5, -1, 10, -9\}$



أوجد قيمة كل تعبير فيما يلي: (المثال 4 و 5)

7. $|10| = 10$

8. $|-7| - 5 = 2$

9. $1 + |7| = 8$

10. يمكن تمثيل عدد اليازات التي يتحرك يفتادها فريق كرة القدم الأمريكية في اللعب باستخدام التعبير $|8| + |-4|$. كم عدد اليازات التي يتحرك فريق كرة القدم الأمريكية يفتادها؟ (مثال 6)

12 ياردة

11. في لعبة الجولف، غالباً ما يتم تسجيل النقاط من خلال علاقتها بـ "بار"، وهو متوسط النقاط لجولة في مسار معين. اكتب عدداً صحيحاً لتمثيل النتيجة التي تقل (يبتاد) 7 عن بار. (المثال 7 و 8)

-7

12. نزل فواص إلى مستوى 10 أقدام، وB أقدام، وH قدمًا. يمكن تمثيل العدد الإجمالي للأقدام باستخدام التعبير: $-100 + (-80) + (-100)$. ما عدد الأقدام الإجمالية التي نزل الفواص بها؟

29 قدمًا

13. استخدام أدوات الرياضيات أنفق السيد أحمد AED 1,999.99 لشراء هاتف ذكي جديد، وAED 39.99 لشراء جراب، وAED 59.99 لشراء الملحقات. يمثل التعبير $(-1,999.99) + (-39.99) + (-59.99)$ المبلغ الإجمالي الذي أنفقه السيد أحمد. كم المبلغ الإجمالي الذي أنفقه السيد أحمد؟ تحقق من إجابتك بالتقدير.
- AED 299.97, $-200 + (-40) + (-60) = 200 + 40 + 60 = 300$

مهارات التفكير العليا

14. الاستدلال الاستقرائي إذا كان $|x| = 3$ ، فما قيمة x ؟

3 أو -3

15. المتباينة في حل المسائل تم تمثيل الرقمين A وB على خط أعداد. هل من الصحيح دائمًا أم في بعض الأحيان، أم من غير الصحيح إطلاقًا أن $A + B \leq A - B$ و $A > |B|$ ؟ اشرح.

يعد صحيحًا دائمًا إذا كانت قيمة A موجبة أو إذا كانت قيمة A أو B سالبة. وكذلك إذا كانت

قيمة كل من A وB سالبة في آن واحد.

16. أي مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة؟ حدد التعبير الذي لا يساوي التعبيرات الثلاثة الأخرى. اشرح استنتاجك.

$$15 - |-5|$$

$$|-4| + 6$$

$$-17 + 31$$

$$|-10|$$

$-17 + 31$ ؛ جميع القيم الأخرى موجبة.

17. المتباينة في حل المسائل حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي تعد صحيحة دائمًا أم أحيانًا، أم لا تعد صحيحة إطلاقًا. اشرح استنتاجك.

a. $|x| = |-x|$

تكون القيمة المطلقة للعدد مساوية لعكسه دائمًا.

b. $|x| = -|x|$

تكون التعبيرات متساوية في بعض الأحيان عندما يكون $x = 0$.

c. $|-x| = -|x|$

تكون التعبيرات متساوية في بعض الأحيان عندما يكون $x = 0$.

تمرين إضافي

اكتب عددًا صحيحًا لكل حالة مما يلي:

18. فئتان دون مستوى الفيضان -2

نظرًا لتبئله دون مستوى الفيضان، فإن العدد الصحيح هو -2 .

19. مصعد يرتفع بمقدار 12 طابقًا 12



استخدام نماذج الرياضيات مثل كل مجموعة من الأعداد الصحيحة التالية بيانًا على خط أعداد.

20. $\{3, -7, 6\}$



21. $\{-2, -4, -6, -8\}$



أوجد قيمة كل تعبير مما يلي:

22. $|-12| = 12$

23. $7 + |-4| = 11$

24. $|-9| + |-5| = 14$

25. $|-10| + 2 \times |5| = 25$

26. $12 - |-8| + 7 = 11$

27. $|27| + 3 - |-4| = 5$

28. أكلت قطعة لطيفة 8 أونصات في المرة واحدة. اكتب عددًا صحيحًا يصف الوزن الذي أكلته قطعة لطيفة.

8

انطلق! تهرين على الاختبار

29. حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أم خاطئة.

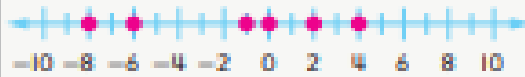
- a. يمكن تمثيل شيك بقيمة AED 100 تم إيداعه في مصرف بالعدد +100 صحيح خطأ
- b. يمكن تمثيل فقدان 15 باردة في مباراة كرة القدم الأمريكية بقيمة -15 صحيح خطأ
- c. يمكن تمثيل درجة حرارة مقدارها 20 درجة تحت الصفر بالعدد -20 صحيح خطأ
- d. يمكن تمثيل خواصة تقوض إلى عمق 300 قدم أسفل سطح البحر بالعدد +300 صحيح خطأ بالعدد .

30. سجلت مريم درجات الحرارة المنخفضة خلال الليل على مدار أسبوع في جدول.

درجات الحرارة المنخفضة							
اليوم	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
درجة الحرارة (مئوية)	2	-6	4	-8	2	0	-1

ارسم نقطة على خط الأعداد لكل درجة حرارة مسجلة.

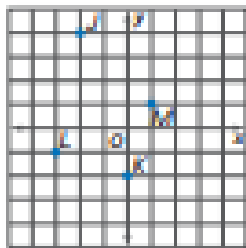
ما المسافة على خط الأعداد بين النقاط التي تمثل درجة الحرارة الأكثر دفئًا والأكثر برودة؟



12 وحدة

مراجعة شاملة

اكتب الأزواج المرتبة المطابقة لكل نقطة مما يلي معكبة بيانيًا على المحاور:
ثم اذكر الموقع الربعي أو المحوري لكل نقطة.



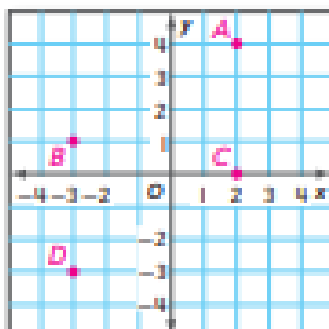
31. J II; (-1, 3)

32. K المحور y-; (-2, 0)

33. L III; (-3, -1)

34. M I; (1, 1)

مثل بيانيًا كل نقطة مما يلي على المستوى الإحداثي ثم سنها.



35. A(2, 4)

36. B(-3, 1)

37. C(2, 0)

38. D(-3, -3)

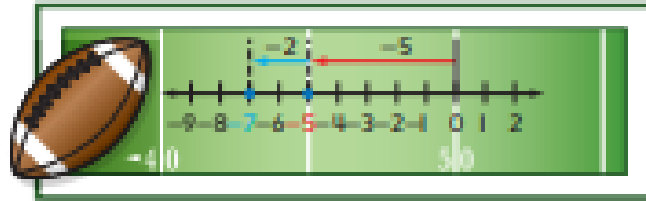
مختبر الاستكشاف

جمع الأعداد الصحيحة

مهارات رياضية
1, 2, 7

الاستكشاف متى يكون مجموع عددين صحيحين عددًا (سالبًا)؟

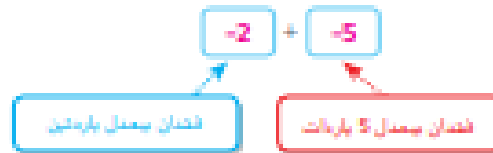
في كرة القدم الأمريكية، يتم تمثيل التقدم إلى الأمام بعدد صحيح موجب، ويتم تمثيل فقدان الياقات بعدد صحيح سالب. في الجولة الأولى من اللعبة، يفقد أحد الفرق 5 يارات. وفي الجولة الثانية من اللعبة، يفقد الفريق يارتين. إجمالي عدد الياقات للفريق في الجولتين؟ اكتشف ذلك في النشاط 1.



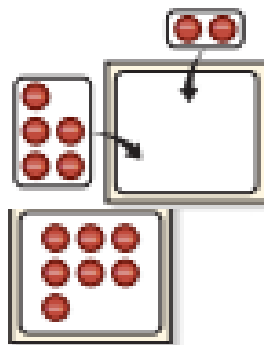
نشاط عملي 1

استخدم قطع العد لإيجاد إجمالي عدد الياقات.

الخطوة 1 استخدم الأعداد الصحيحة السالبة لتمثيل الياقات المفقودة في كل جولة.



الخطوة 2 اجمع مجموعة من 5 قطع عد سالبة ومجموعة من قطعتي عد سالبين.



الخطوة 3 هناك إجمالي 7 قطع عد سالبة. يُظهر النموذج أن جمع عدد سالب إلى عدد آخر سالب ينتج عنه مجموع سالب.

$$\text{لذا فإن، } -5 + (-2) = -7$$

فقد الفريق إجمالي 7 يارات في أول جولتين.

تعد الخاصيتان التاليتان مهتمتين عند وضع نماذج العمليات مع الأعداد الصحيحة.

• عند إقران قطعة عد موجبة بأخرى سالبة، فإن النتيجة تسمى **صفر**. وتكون قيمة الزوج الصفري 0.

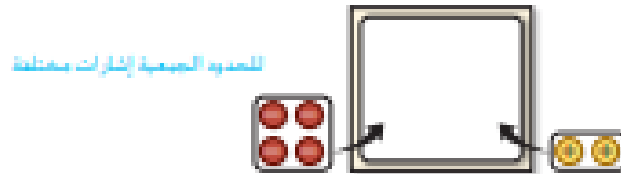


• يمكنك جمع الأزواج الصفرية إلى نموذج أو إزالتها منه لأن جمع الصفر أو إزالته لا تغير من قيمة قطع العد على نموذج.

نشاط عملي 2

استخدم قطع العد لإيجاد $-4 + 2$

الخطوة 1 اجمع 4 من قطع العد السالبة مع 2 من قطع العد الموجبة.



للمجموعة الصحيحة إشارات مختلفة

الخطوة 2 أزل جميع الأزواج الصفرية.

قطع العد السالبة أكثر من قطع العد الموجبة
 $4 > 2$



الخطوة 3 أوجد عدد قطع العد المتبقية.

تظهر النماذج أن المجموع يحل نفس إشارة العدد الأكثر من قطع العد



هناك 2 قطعة عد سالبة متبقية

$$\text{إذاً فإن: } -4 + 2 = -2$$

كيف يظهر النماذج والمجموع إذا كان التعبير هو $(-2) + 4$ ؟

نموذج إجابة: استخدم 4 قطع عد موجبة وقطعتي عد سالبتين. هناك المزيد من قطع العد الموجبة.

لذلك يصبح المجموع موجباً.



8-1. راجع عمل الطلاب على الرسومات.

تعاون مع زميلك لإيجاد مجموع كل ما يلي. ووضح حلك باستخدام الرسومات.

1. $5 + 6 =$



2. $-3 + (-5) =$ -8



3. $-5 + (-4) =$ -9



4. $7 + 3 =$ 10



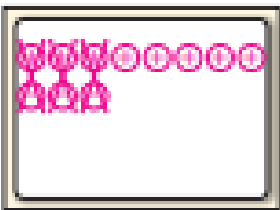
5. $-6 + 5 =$ -1



6. $-2 + 7 =$ 5



7. $8 + (-3) =$ 5



8. $3 + (-6) =$ -3



9. ادرس النماذج التي تكون فيها قيمة كلا العددين الجعبيين سالبة. ما الذي تلاحظه بشأن المجموع الجعبيوع سالبة.

10. ادرس النماذج التي يكون فيها أحد العددين الجعبيين سالبا والآخر موجبا. ما الذي تلاحظه بشأن المجموع؟

الإجابة النموذجية: يكون المجموع سالبا في بعض الأحيان وموجبا في أحيان أخرى.



تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. ثم حل المثال الأول كنموذج لك.



تعبير الجمع	نتج الجمع	إشارة الحدّ الجبري مع القيمة المطلقة الأكبر	إشارة ناتج الجمع
$5 + (-2)$	3	موجب	موجب
$-6 + 2$	-4	سالب	سالب
$7 + (-2)$	-5	سالب	سالب
$-4 + 9$	5	موجب	موجب
$-12 + 20$	8	موجب	موجب
$15 + (-18)$	-3	سالب	سالب



16. استخدام نماذج الرياضيات. اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لإيجاد مجموع عددين صحيحين سالبين بدون استخدام قطع العدّ.
الأجابة النموذجية: اجمع القيم المطلقة. ستكون علامة ناتج الجمع سالبة.

17. استخدام نماذج الرياضيات. اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لإيجاد مجموع عدد صحيح موجب وعدد صحيح سالب بدون استخدام قطع العدّ.
الأجابة النموذجية: اطرح القيم المطلقة. ستكون علامة المجموع هي علامة العدد الصحيح ذاتها مع القيمة المطلقة الأكبر.

18. اكتب جملتين للجمع بحيث يكون المجموع صفراً. قدم وصفاً للأعداد.
الأجابة النموذجية: $0 = 3 + (-3)$, $0 = 17 + (-17)$. تكون للأعداد في كل جملة جمع القيمة المطلقة نفسها ولكن بعلامات مختلفة.

19. استكشاف. متى يكون مجموع عددين صحيحين عدداً سالباً؟

الأجابة النموذجية: تكون قيمة ناتج الجمع سالبة إذا كانت قيمة كلا العددين الصحيحين سالبة أو إذا كانت قيمة الحدّ الجبري مع القيمة المطلقة الأكبر قيمة سالبة.