

## خواص العمليات

## السؤال الأساسي



كيف يمكنك استخدام الأعداد والرموز لتمثيل الأفكار الرياضية؟

## المفردات



خاصية التبديل  
Commutative Property

خاصية التجميع  
Associative Property

خاصية

خاصية المحايد الجمعي  
Additive Identity Property

خاصية المحايد الضربي  
Multiplicative Identity Property

خاصية الضرب في الصفر  
Multiplicative Property of Zero

مثال مضاد counterexample

## المهارسات الرياضية

1, 3, 4, 5, 7

## الربط بالحياة اليومية



**القيادة** تقود فاطمة الدراجة في شارعها ذهابا وإيابا لتأدية مهمات مختلفة. تم توضيح بعض الأماكن في الشارع أدناه. كما تم توضيح بعض المجمعات السكنية بين هذه الأماكن.



1. افترض أن فاطمة تقود الدراجة من المنزل إلى متجر الألعاب ذهابا وإيابا. اكتب تعبيرا لكل مسافة بحسب عدد المجمعات السكنية.

من المنزل إلى \_\_\_\_\_  
متجر الألعاب: \_\_\_\_\_  
من متجر الألعاب إلى المنزل: \_\_\_\_\_

2. حوط الخاصية الموضحة في التمرين 1.

التبديل التجميع

3. في يوم الاثنين، قادت فاطمة الدراجة من المنزل، وتوقفت عند المكتبة، ثم قادت الدراجة إلى ملعب كرة القدم. وفي يوم الثلاثاء، قادت الدراجة من المنزل، وتوقفت عند متجر الألعاب، ثم قادت الدراجة إلى ملعب كرة القدم. اكتب تعبيرا لكل مسافة بحسب عدد المجمعات السكنية.

الاثنين: \_\_\_\_\_ الثلاثاء: \_\_\_\_\_

4. حوط الخاصية الموضحة في التمرين 3.

التبديل التجميع

### ما المهارسات الرياضية التي استخدمتها؟ ظل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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





ربما تتساءل إن كانت أي خاصية تنطبق على الطرح أو القسمة. إذا تمكنت من العثور على **مثال مضاد**، مثال يوضح خطأ تخمين ما، فالخاصية لا تنطبق.

### مثال

2. اذكر ما إذا كان التخمين التالي صحيحاً أم خاطئاً. وإذا كان خاطئاً، فقدم مثلاً مضاداً.

قسمة الأعداد الكلية تتسم بخاصية التبادل.

اكتب تعبيراً قسمة باستخدام خاصية التبادل.

$$15 \div 3 \stackrel{?}{=} 3 \div 15 \quad \text{اذكر التخمين.}$$

$$5 \neq \frac{1}{5} \quad \text{اقسم.}$$

التخمين خاطئ. عثرنا على مثال مضاد. بمعنى،  $15 \div 3 \neq 3 \div 15$ . إذا، القسمة لا تتسم بخاصية التبادل.

اكتب  
الحل  
هنا.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

c. \_\_\_\_\_

c. الفرق بين اثنين من الأعداد الكلية يكون دائماً أقل من كلا العددين.

### مثال



3. تريد سها شراء سترة تكلفتها AED 68 ونظارة شمسية تكلفتها AED 84 ونبوتة تكلفتها AED 32 وبلوزة تكلفتها AED 26. استخدم الرياضيات الذهنية لإيجاد التكلفة الإجمالية قبل الضرائب.

اكتب تعبيراً للتكلفة الإجمالية. يمكنك إعادة ترتيب الأعداد باستخدام خواص الرياضيات. ابحث عن المجاميع التي تمثل مضاعفات العشرة.

$$68 + 84 + 32 + 26$$

$$= 68 + 32 + 84 + 26 \quad \text{خاصية التبادل في الجمع}$$

$$= (68 + 32) + (84 + 26) \quad \text{خاصية التجميع في الجمع}$$

$$= 100 + 110 \quad \text{اجمع.}$$

$$= 210 \quad \text{بسط.}$$

تبلغ التكلفة الإجمالية للأغراض AED 210.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. قام خميس بإجراء أربع مكالمات هاتفية من هاتفه الجوال اليوم. استغرقت المكالمات 4.7، 9.4، 2.3، 10.6 دقائق. استخدم الرياضيات الذهنية لإيجاد الوقت الإجمالي الذي قضاه في التحدث عبر الهاتف.

اكتب  
الحل  
هنا.

d. \_\_\_\_\_

## أمثلة

حول كل تعبير لأبسط صورة. برر كل خطوة.

4.  $(7 + g) + 5$

$$\begin{aligned} (7 + g) + 5 &= (g + 7) + 5 && \text{خاصية التبديل في الجمع} \\ &= g + (7 + 5) && \text{خاصية التجميع في الجمع} \\ &= g + 12 && \text{بسط.} \end{aligned}$$

5.  $(m \cdot 11) \cdot m$

$$\begin{aligned} (m \cdot 11) \cdot m &= (11 \cdot m) \cdot m && \text{خاصية التبديل في الضرب} \\ &= 11 \cdot (m \cdot m) && \text{خاصية التجميع في الضرب} \\ &= 11m^2 && \text{بسط.} \end{aligned}$$

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

e.  $4 \cdot (3c \cdot 2)$

اكتب  
الحل  
هنا.

e. \_\_\_\_\_



## تمرين موجّه

1.  $3m \cdot 0 \cdot 5m = 0$  **خاصية الضرب بـ 0**

2.  $7c + 0 = 7c$  **خاصية المحايد الجمعي**

3. اذكر ما إذا كان التخمين التالي صحيحاً أم خاطئاً. وإذا كان خاطئاً، فقدم مثلاً مضاداً. (مثال 2)  
طرح الأعداد الكلية يتسم بخاصية التجميع.

**التخمين خاطئ**  $(8 - 6) - 2 \neq 8 - (6 - 2)$

4. بسط  $9c + (8 + 3c)$ . برر كل خطوة. (الأمثلة 3-5)

$$\begin{aligned} &\rightarrow 9c + 3c + 8 && \text{خاصية التبديل} \\ &\rightarrow (9c + 3c) + 8 && \text{خاصية التجميع} \\ &\rightarrow 12c + 8 && \text{تبسيط} \end{aligned}$$

5. الاستفادة من السؤال الأساسي اشرح الفرق بين خاصيتي التبديل والتجميع.

قيم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



# تارين ذاتية التبديل / التجميع / المحايد الجمعي / المحايد القرب / القرب بـ 0

اذكر اسم الخاصية الموضحة في كل عبارة. (مثال 1)

1.  $a + (b + 12) = (b + 12) + a$

خاصية التبديل

2.  $(5 + x) + 0 = 5 + x$

خاصية المحايد الجمعي

3.  $16 + (c + 17) = (16 + c) + 17$

خاصية التجميع

4.  $d \cdot e \cdot 0 = 0$

خاصية الضرب بـ 0

5. استخدام مثال مضاد اذكر ما إذا كان التخمين صحيحا أم خاطئا. وإذا كان خاطئا، فقدم مثالا مضادا. (مثال 2)

قسمة الأعداد الكلية تنسم بخاصية التجميع.

التحيز خاطئ  $12 \div 6 \div 2 \neq 12 \div (6 \div 2)$

6. طلبت هدى مشروب بارد تكلفته AED 2.75 وشطيرة تكلفتها AED 8.50 وحلوى تكلفتها AED 3.85. وكانت قيمة ضريبة المبيعات AED 1.15. استخدم الرياضيات الذهنية لإيجاد المبلغ الإجمالي للفاتورة. اشرح. (مثال 3)

$$(2.75 + 8.50) + (3.85 + 1.15) = 11.25 + 5 = 16.25 \text{ درهم}$$

حول كل تعبير لأبسط صورة. برر كل خطوة. (المثالان 4 و 5)

7.  $15 + (12 + 8a)$

$$= (15 + 12) + 8a \rightarrow \text{خاصية التجميع}$$

$$= 27 + 8a \rightarrow \text{تبسيط}$$

8.  $(5n \cdot 9) \cdot 2n$

$$= 5n \cdot 2n \cdot 9 \rightarrow \text{خاصية التبديل}$$

$$= (5n \cdot 2n) \cdot 9 \rightarrow \text{خاصية التجميع}$$

$$= 10n^2 \cdot 9 \rightarrow \text{تبسيط}$$

$$= 90n^2 \rightarrow \text{تبسيط}$$

$3x \cdot (7 \cdot x)$

$$= 3x \cdot x \cdot 7 \rightarrow \text{خاصية التبديل}$$

$$= (3x \cdot x) \cdot 7 \rightarrow \text{خاصية التجميع}$$

$$= 3x^2 \cdot 7 \rightarrow \text{تبسيط}$$

$$= 21x^2 \rightarrow \text{تبسيط}$$

10.  $(4m \cdot 2) \cdot 5m$

$$= 4m \cdot 5m \cdot 2 \rightarrow \text{خاصية التبديل}$$

$$= (4m \cdot 5m) \cdot 2 \rightarrow \text{خاصية التجميع}$$

$$= 20m^2 \cdot 2 \rightarrow \text{تبسيط}$$

$$= 40m^2 \rightarrow \text{تبسيط}$$

11. بسط التعبير  $[5 \cdot (2 \cdot 3)](7 + 47 + 3)$ . استخدم الخواص لتبرير كل خطوة.

$$\begin{aligned} &= (7 + (47 + 3)) [(5 \cdot 2) \cdot 3] \rightarrow \text{خاصية الجمع} \\ &= (7 + 50) [10 \cdot 3] \rightarrow \text{تبسيط} \\ &= (57)(30) \rightarrow \text{تبسيط} \\ &= \boxed{1710} \rightarrow \text{تبسيط} \end{aligned}$$

## مسائل مهارات التفكير العليا

12. **م** استخدم نماذج الرياضيات اكتب عن شيء تقوم به كل يوم ويتسم بخاصية التبديل. ثم اكتب عن موقف آخر لا يتسم بخاصية التبديل.

---

---

---

13. **م** البحث عن الخطأ يحول منصور لأبسط صورة  $4 \cdot (5 \cdot m)$ . أوجد الخطأ الذي وقع به وصححه.



$$\begin{aligned} 4 \cdot (5 \cdot m) &= 20 \cdot 5m \\ &= 100m \end{aligned}$$

---

---

---

---

14. **م** تحديد البنية هل تنطبق خاصية التجميع دائما أم أحيانا. أم لا تنطبق أبدا على الطرح؟ اشرح استنتاجك بأمثلة وأمثلة مضادة.

---

---

---

15. **م** **المثابرة في حل المسائل** إذا جمعت أي عددين من الأعداد الكلية، فسوف يكون المجموع دائما عددا كليا. هذه هي خاصية الإغلاق في الجمع. مجموعة الأعداد الكلية مغلقة في الجمع. a. هل مجموعة الأعداد الكلية مغلقة في الطرح؟ إذا لم تكن كذلك، فاذكر مثلا مضادا.

---

---

---

---

b. افترض أن لديك مجموعة صغيرة للغاية من الأعداد والتي تحتوي على 0 و 1 فقط. فهل ستكون هذه المجموعة مغلقة في الجمع؟ إذا لم تكن كذلك، فاذكر مثلا مضادا.

---

---

## تمرين إضافي

اذكر اسم الخاصية الموضحة في كل عبارة.

16.  $9(ab) = (9a)b$

التجميع (X)

17.  $y \cdot 7 = 7y$

18.  $1 \times c = c$

19.  $5 + (a + 8) = (5 + a) + 8$

20. اذكر ما إذا كان التخمين صحيحاً أم خاطئاً. وإذا كان خاطئاً، فقدم مثلاً مضاداً.  
طرح الأعداد الكلية يتسم بخاصية التبديل.

21. استخدام أدوات الرياضيات تم توضيح زمن كل عداء من أربعة عدائي تتابع.  
استخدم الرياضيات الذهنية لإيجاد الزمن الإجمالي لفريق التتابع. اشرح.

العداء	الزمن (s)
جمال	12.4
عيسى	11.8
خليفة	11.2
ماجد	12.6

حول كل تعبير لأبسط صورة. برر كل خطوة.

22.  $(22 + 19b) + 7$

23.  $18 + (5 + 6m)$

24.  $11s(4)$

25.  $10y(7)$

26.  $(9 + 31 + 5)[(7 \cdot 5) \cdot 4]$

## انطلق! تمرين على الاختبار

الساعة	التكلفة (AED)
بسكويت	2.25
كعك محلى	2.50
كعك مافن	3.50
لفاقة	1.25

27. يوضح الجدول تكلفة سلع مختلفة في مخبز. اشترت نورا اثنتان من الكعك المحلى وكعكة مافن واثنين من البسكويت. أي التعبيرات التالية يمثل التكلفة الإجمالية؟ حدد جميع ما ينطبق.

- $2(2.50) + 2(2.25) + 3.50$   
  $2(2.50) + 3.50 + 2(2.25)$   
  $2(2.50 + 2.25 + 3.50)$   
  $3.50 + 2(2.25 + 2.50)$

خاصية التبديل

خاصية المحايد

خاصية التجميع

خاصية الصفر في الضرب

28. حدد ما إذا كان التعبيران في كل زوج متكافئين. وإذا كانا كذلك، فحدد الخاصية الموضحة.

الخاصية	متكافئان؟
$9 \cdot 4 \div 20 = 9 \cdot 20 \div 4$	
$3b \cdot 0 \cdot c = 0$	
$35 + 2m + n = 35 + n + 2m$	
$12t \cdot 3v + 0 = 12t \cdot 3v$	

## مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان  $a = 6$  و  $b = 15$  و  $c = 9$ .

29.  $a + 2b$  \_\_\_\_\_

30.  $c^2 - 5$  \_\_\_\_\_

31.  $10 + a^3$  \_\_\_\_\_

32.  $8c - 9 + 25$  \_\_\_\_\_

33.  $14 + 8b \div 2$  \_\_\_\_\_

34.  $3^3 \div (3a)$  \_\_\_\_\_

35. تكلفة حزمة أقلام رصاص هي AED 7.25. وتكلفة ممحاة جديدة هي AED 1.75. اكتب تعبيراً لإيجاد التكلفة الإجمالية لثلاث حزم أقلام رصاص وممحاتين. ثم أوجد التكلفة الإجمالية.