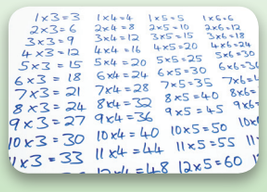
الوحدة الثالثة: نضرب أعدادًا موجّهة

الدرس الأوّل: نضرب أعدادًا موجّهة

سُجِّلت على اللوح التمارين الآتية: $(-7) \cdot -3$ $7 \cdot -3$ $(-7) \cdot 3$ $7 \cdot 3$

أيّ تمرين تعرفون حلّه؟

خمِّنوا نتيجة كلّ تمرين من التمارين الأخرى.



نتعلّم كيفيّة ضرب أعداد موجّهة.

1. عدّوا بقفزات.

أ. أكملوا بقفزات 2. $-6, -4, ___, ___, ___, ___, 6$

ب. أكملوا بقفزات 3. $-9, -6, ___, ___, ___, ___, ___$

ت. أكملوا بقفزات 2 إلى الخلف. $6, 4, ___, ___, ___, ___, -6$

ث. أكملوا بقفزات 3 إلى الخلف. $9, 6, ___, ___, ___, ___, -9$

2. أمامكم جدول ضرب.

·	−3	−2	−1	0	1	2	3
−3							
−2							
−1							
0							
1							
2							
3							

أ. أكملوا، في جدول الضرب، عمود وسطر الضرب في 0 (المشار إليهما بالأحمر).

أيّ صفة استعملتم؟

ب. أكملوا، في جدول الضرب، عمود وسطر الضرب في 1.

أيّ صفة استعملتم؟

ت. أنتم تعرفون كيفيّة ضرب أعداد موجبة.

أكملوا تربيعات مناسبة في جدول الضرب.

3. نتطرّق إلى جدول الضرب الّذي وَرَدَ في مهمّة 2.

أ. حصلتم في السطر 1 وفي العمود 1 على متواليات بقفزات. ما هي القفزة؟

ب. أكملوا، في جدول الضرب، السطر المناسب لمضاعفات العدد 2، ثمّ قارنوا بمتواليات المهمّة 1.

ما هي القفزة في المتوالية؟

ت. أكملوا، في جدول الضرب، السطر المناسب لمضاعفات العدد 3 ، ثمّ قارنوا بمتواليات المهمّة 1.

ما هي القفزة في المتوالية؟

ث. أكملوا، في جدول الضرب، المتواليات الّتي بقيت في مهمّة 1.

للتذكير

- إذا ضربنا عددًا في 0 فإنّنا نحصل على 0.
- إذا ضربنا عددًا في 1 فإنّنا نحصل على العدد ذاته.
- الضرب في عدد طبيعيّ يكافئ الجمع المتكرر لنفس العدد.

مثال: $3 \cdot (-2)$ نفسرها كالتالي: **ثلاث مرات** (-2)، هذا يعني: $(-2) + (-2) + (-2)$

من هنا: $3 \cdot (-2) = (-2) + (-2) + (-2) = -6$

4. أُكتبوا التمارين الآتية كتمارين جمع متكرر وحلّوها.

أ. $5 \cdot 3 =$ _____

ب. $4 \cdot (-1) =$ _____

ت. $3 \cdot (-2) =$ _____

5. قالت **رانية:** $2 \cdot (-3) = (-3) \cdot 2$ حسب قانون التبادل في الضرب.

استعملوا ادّعاء **رانية** كي تجدوا نتائج التمارين الآتية، ثم أكملوا في جدول المهمّة 2.

$(-3) \cdot 3 =$ $\quad$ $(-3) \cdot 2 =$

$(-2) \cdot 3 =$ $\quad$ $(-2) \cdot 2 =$

$(-1) \cdot 3 =$ $\quad$ $(-1) \cdot 2 =$

6. بقيت، في جدول الضرب في مهمة 2، تسع تربيعات لحواصل ضرب أعداد سالبة.

نستمرّ في الاستعانة بالمتواليات كي نُكمل حواصل الضرب في هذه التربيعات.

أ. أكملوا متوالية النتائج.

$3 \cdot (-2) = -6$

$2 \cdot (-2) = -4$

$1 \cdot (-2) = -2$

$0 \cdot (-2) = 0$

$-1 \cdot (-2) =$

$-2 \cdot (-2) =$

$-3 \cdot (-2) =$

ب. هل نتيجة التمرين $(-2) \cdot -4$ هي 8 أم -8 ؟ اشرحوا.

ت. أكملوا جدول الضرب.

7. أ. أكملوا، في كلّ متوالية، حواصل الضرب بواسطة الاستمرار في المتوالية الناتجة.

I.	II.	II.
$2 \cdot 3 = 6$	$2 \cdot (-3) = -6$	$2 \cdot (-5) = -10$
$1 \cdot 3 = 3$	$1 \cdot (-3) = -3$	$1 \cdot (-5) = -5$
$0 \cdot 3 =$	$0 \cdot (-3) =$	$0 \cdot (-5) =$
$-1 \cdot 3 =$	$-1 \cdot (-3) =$	$-1 \cdot (-5) =$
$-2 \cdot 3 =$	$-2 \cdot (-3) =$	$-2 \cdot (-5) =$
$-3 \cdot 3 =$	$-3 \cdot (-3) =$	$-3 \cdot (-5) =$

ب. أشيروا إلى الكلمة المناسبة.

إذا كان في تمرين الضرب عاملين سالبين فإنّ حاصل الضرب عدد موجب/ عدد سالب.

رأينا أمثلة لتمارين ضرب أعداد موجّهة.

حسب القانونيّة الّتي رأيناها في الأمثلة، استنتجنا أنّه: **إذا كان في تمرين الضرب**

- أحد العاملين أو إثناهما 0 فإنّ حاصل الضّرب يساوي 0.
- عاملان موجبان فإنّ نتيجة حاصل الضّرب عدد موجب.
- عاملان سالبان فإنّ نتيجة حاصل الضّرب عدد موجب.
- أحد العاملين موجبًا والآخر سالبًا فإنّ نتيجة حاصل الضّرب عدد سالب.

•	عدد موجب	عدد سالب
عدد موجب	عدد موجب	عدد سالب
عدد سالب	عدد سالب	عدد موجب

انتبهوا، **في تمرين الضرب:**

- إذا كان العامل الأوّل عدد سالب فإنّنا نسجّله دون قوسين.
- إذا ظهر عدد سالب في مكان آخر في التمرين فإنّنا نسجّله داخل قوسين.

أمثلة: نسجّل تمرين ضرب (2–) وَ 5 كالتالي: $5 \cdot -2$

نسجّل تمرين ضرب 3 وَ (1–) كالتالي: $3 \cdot (-1)$

8. حلّوا.

أ.	$1 \cdot 3 =$	ج.	$-1 \cdot 3 =$	ذ.	$2 \cdot (-3) =$
ب.	$3 \cdot 0 =$	ح.	$-1 \cdot 0 =$	ر.	$-2 \cdot 3 =$
ت.	$1 \cdot (-3) =$	خ.	$-1 \cdot (-3) =$	ز.	$-2 \cdot (-3) =$
ث.	$0 \cdot 3 =$	د.	$0 \cdot (-3) =$	س.	$-2 \cdot 0 =$

9. أكملوا، في كل بند، تمارين ضرب مختلفة.

أ. 6 = ___ · ___ 6 = ___ · ___ 6 = ___ · ___ 6 = ___ · ___

ب. −6 = ___ · ___ −6 = ___ · ___ −6 = ___ · ___ −6 = ___ · ___

مجموعة مهامّ

1. أكملوا، في كل بند، <، > أو =.

أ. 0 ◯ 1 · (−4)

ب. 0 ◯ −5 · (−2)

ت. 0 ◯ 0 · (−20)

ث. 0 ◯ 3 · −7

2. أكملوا، في كل بند، <، > أو =.

أ. −4 ◯ 1 · (−4)

ب. 8 ◯ −4 · (−2)

ت. 8 ◯ 2 · (−4)

ث. −8 ◯ −2 · (−4)

ج. −4 ◯ 0 · (−4)

ح. −8 ◯ 4 · (−2)

3. اضربوا.

أ. = (−2) · −15

ب. = 2 · −15

ت. = (−2) · 15

ث. = (−4) · −5

ج. = 4 · 5

ح. = 4 · −5

خ. = 0 · −15

د. = (−1) · 1

ذ. = (−1) · −12

4. أكملوا، في كل بند، <، > أو =.

أ. 5 · (−3) ◯ 3 · 5

ب. (−6) · (−2) ◯ 2 · 6

ت. (−5) · 3 ◯ (−4) · (−4)

ث. 0 · −9 ◯ (−5) · (−1)

ج. 0 · (−6) ◯ −4 · 6

ح. (−8) · 3 ◯ 12 · 0

خ. (−300) · 500 ◯ 10 · 5

د. (−300) · 500 ◯ −10 · 5

5. أكملوا، في كلّ بند، تمرينيْ ضرب مناسبين.

أ. $-12 = ___ \cdot ___$ $\qquad -12 = ___ \cdot ___$

ب. $-20 = ___ \cdot ___$ $\qquad -20 = ___ \cdot ___$

ت. $0 = ___ \cdot ___$ $\qquad 0 = ___ \cdot ___$

ث. $35 = ___ \cdot ___$ $\qquad 35 = ___ \cdot ___$

6. حلّوا، في كلّ بند، تمرين الضرب، ثم رتِّبوا نتائج الضرب من الصغرى إلى الكبرى.

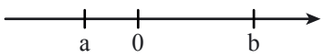
أ. $12 \cdot \frac{1}{2}$	$-12 \cdot (-3)$	$-12 \cdot 3$	$-12 \cdot (-1)$
ب. $-10 \cdot \frac{1}{2}$	$-10 \cdot (-3)$	$-10 \cdot 3$	$-10 \cdot (-10)$
ت. $-13 \cdot (-2)$	$-13 \cdot (-4)$	$-13 \cdot 3$	$-13 \cdot 2$
ت. $-30 \cdot 2$	$-30 \cdot (-4)$	$-3 \cdot 30$	$-3 \cdot (-20)$

7. أ. نحن عددان صحيحان. حاصل ضربنا 13.
جدوا العددين. كم إمكانيّة هنالك؟

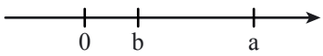
ب. نحن عددان صحيحان. حاصل ضربنا 15.
جدوا العددين. كم إمكانيّة هنالك؟

ت. نحن عددان صحيحان. حاصل ضربنا 24.
جدوا العددين. كم إمكانيّة هنالك؟

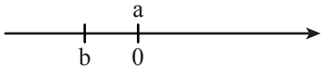
8. يمثِّل a وَb أعداد على المحور.
حدِّدوا، في كلّ بند، ما إذا كان حاصل ضرب $a \cdot b$ عدد موجب، أم عدد سالب، أم 0. اشرحوا.

أ.


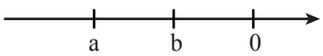
حاصل الضرب _____

ب.


حاصل الضرب _____

ت.


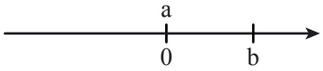
حاصل الضرب _____

ث.


حاصل الضرب _____

ج.

حاصل الضرب _____

ح.


حاصل الضرب _____

الدرس الثاني: ضرب أعداد موجّهة (تكملة)

أعطوا أمثلة كثيرة قدر الإمكان لعاملين حاصل ضربهما 64.
أعطوا أمثلة كثيرة قدر الإمكان لعاملين حاصل ضربهما 64−.

نستمرّ في ضرب أعداد موجبة، أعداد سالبة والصفر.

1. نتطرّق إلى مهمّة الافتتاحيّة.

أ. كم تمرين ضرب بنيتم نتيجته 64؟ ما الّذي يميِّز العوامل في هذه التمارين؟

ب. كم تمرين ضرب بنيتم نتيجته 64− ؟ ما الّذي يميِّز العوامل في هذه التمارين؟

ت. أُكتبوا عشرة تمارين ضرب مختلفة حاصل ضرب كلّ منها 100.
أُكتبوا عشرة تمارين ضرب مختلفة حاصل ضرب كلّ منها (100−).

2. جدوا، في كلّ بند، طرقًا مختلفة لكتابة تمارين ضرب حسب الشرط المطلوب.

أ. 36 = ___ · ___ 36 = ___ · ___ 36 = ___ · ___ 36 = ___ · ___

ب. 24− = ___ · ___ 24− = ___ · ___ 24− = ___ · ___ 24− = ___ · ___

3. حلّوا.

أ. 2 · (7−) = ج. 3 · (9−) =

ب. 2− · (7−) = ح. 3− · (9−) =

ت. 20 · (7−) = خ. 30 · (9−) =

ث. 20− · (7−) = د. 30− · (9−) =

4. أكملوا، في كلّ بند، < أو > أو = دون أن تحسبوا. اِشرحوا.

أ. 24 · (2−) ◯ 12 · (4−) ت. 240 · (1−) ◯ 1− · (240−)

ب. 24 · (2−) ◯ 12 · (2−) ث. 240 · (1−) ◯ 120− · 0

5. أكملوا، في كلّ بند، عددًا مناسبًا.

أ. 640− = ___ · 32 ث. 96 = ___ · 24−

ب. 320− = ___ · 32 ج. 48− = ___ · 24−

ت. 96 = ___ · 32− ح. 120− = ___ · 24−

6. أكملوا، في كلّ بند، عددًا مناسبًا.

أ. $24 = ____ \cdot -3$ ث. $0 = ____ \cdot -10$ خ. $____ \cdot 5 = -20$

ب. $-18 = ____ \cdot 3$ ج. $____ \cdot (-9) = 18$ د. $____ \cdot (-2) = 14$

ت. $-20 = ____ \cdot -2$ ح. $____ \cdot 7 = -21$ ذ. $____ \cdot (-7) = 0$

7. طُلب من **فؤاد** أن يحل التمرين $(-5) \cdot (-4) \cdot -3$

ما هي نتيجة ضرب تمرين **فؤاد؟** اشرحوا.

مجموعة مهامّ

1. سجلوا تمارين ضرب كثيرة قدر الإمكان مع عاملين حاصل ضربهما (-32).

2. سجلوا تمارين ضرب كثيرة قدر الإمكان مع عاملين أو ثلاثة عوامل حاصل ضربها (-72).

3. أكملوا.

أ. $-600 = ____ \cdot 12$ ت. $-480 = ____ \cdot 12$ ج. $48 = ____ \cdot 12$

ب. $-160 = ____ \cdot 16$ ث. $-480 = ____ \cdot 16$ ح. $-48 = ____ \cdot 16$

4. أكملوا.

أ. $-640 = ____ \cdot 32$ ت. $-320 = ____ \cdot 32$ ج. $-96 = ____ \cdot 32$

ب. $-120 = ____ \cdot 24$ ث. $-48 = ____ \cdot 24$ ح. $-96 = ____ \cdot 24$

5. أكملوا، في كلّ بند، < أو > أو = دون أن تحسبوا.

أ. $4 \cdot 5$ ◯ $-4 \cdot 5$

ب. $-2 \cdot (-3)$ ◯ $2 \cdot 3$

ت. $4 \cdot (-5)$ ◯ $-2 \cdot (-2)$

ث. $4 \cdot (-6)$ ◯ $0 \cdot 6$

ج. $3 \cdot 0$ ◯ $-4 \cdot (-6)$

ح. $-2 \cdot 0$ ◯ $-4 \cdot 6$

6. أكملوا، في كلّ بند، < أو > أو =.

أ. $30 \cdot (-2)$ ◯ $12 \cdot (-5)$

ب. $30 \cdot (-2)$ ◯ $-12 \cdot (-5)$

ت. $-30 \cdot (-4)$ ◯ $12 \cdot (-10)$

ث. $-30 \cdot (-4)$ ◯ $-12 \cdot (-10)$

ج. $-12 \cdot (-1)$ ◯ $12 \cdot (-1)$

ح. $-12 \cdot 0$ ◯ $12 \cdot 0$

7. أكملوا، في كلّ بند، < أو > أو =.

أ. $-40 \cdot a-\frac{1}{2}k$ ◯ $40 \cdot a-\frac{1}{2}k$

ب. $-40 \cdot \frac{1}{2}$ ◯ $40 \cdot a-\frac{1}{2}k$

ت. $-40 \cdot a-\frac{1}{4}k$ ◯ $-40 \cdot a-\frac{1}{2}k$

ث. $-80 \cdot a-\frac{1}{4}k$ ◯ $40 \cdot a-\frac{1}{2}k$

ج. $-80 \cdot a-\frac{1}{4}k$ ◯ $-40 \cdot a-\frac{1}{2}k$

ح. $-265 \cdot (-1)$ ◯ $-265 \cdot 0$

8. أكملوا، في كلّ بند، تمارين ضرب مختلفة حسب تمرين الضرب المعطى.

أ. $12 =$ ____ $\cdot$ ____ $12 =$ ____ $\cdot$ ____ ____ $\cdot$ ____ $= 12$

ب. $15 =$ ____ $\cdot$ ____ $15 =$ ____ $\cdot$ ____ ____ $\cdot$ ____ $= 15$

9. أكملوا، في كلّ بند، تمارين ضرب مختلفة حسب تمرين الضرب المعطى..

أ. $2 =$ ____ $\cdot$ ____ $2 =$ ____ $\cdot$ ____ ____ $\cdot$ ____ $= 2$

ب. $-2 =$ ____ $\cdot$ ____ $-2 =$ ____ $\cdot$ ____ ____ $\cdot$ ____ $= -2$

10. أكملوا، في كلّ بند، عددًا مناسبًا.

أ. $12 = 3 \cdot$ ____ ث. $12 = (-3) \cdot$ ____ خ. $15 = -5 \cdot$ ____

ب. $-12 = 3 \cdot$ ____ ج. $-12 = (-3) \cdot$ ____ د. $-15 = 5 \cdot$ ____

ت. $0 = 3 \cdot$ ____ ح. $0 = (-3) \cdot$ ____ ذ. $-15 = -5 \cdot$ ____

11. أكملوا، في كلّ بند، عددًا مناسبًا.

أ. $-6 =$ ____ $\cdot -2$ ث. $0 =$ ____ $\cdot -1$ خ. $-20 =$ ____ $\cdot 5$

ب. $8 =$ ____ $\cdot -4$ ج. $21 =$ ____ $\cdot (-7)$ د. $0 =$ ____ $\cdot (-100)$

ت. $-12 =$ ____ $\cdot 6$ ح. $-100 =$ ____ $\cdot (-20)$ ذ. $-960 =$ ____ $\cdot 960$

12. أكملوا، في كلّ بند، تمرينيْ ضرب مناسبين.

أ. $8 =$ ____ $\cdot 2$ $8 =$ ____ $\cdot (-4)$

ب. $-10 =$ ____ $\cdot 5$ $-10 =$ ____ $\cdot (-5)$

ت. $-20 =$ ____ $\cdot -5$ $-20 =$ ____ $\cdot 10$

ث. $0 =$ ____ $\cdot -7$ $0 =$ ____ $\cdot (-3)$

13. اختاروا، في كلّ بند، عددين من بين الأعداد الآتية: $3, \quad -6, \quad -4, \quad -\frac{1}{2}$

اكتبوا تمرين ضرب نتيجته تحقّق أحد الشروط الآتية:

أ. نتيجته صغرى.

ب. نتيجته كبرى.

ت. نتيجته أقرب ما يمكن إلى الصفر.

ث. نتيجته ليس عدد صحيحًا.

الدّرس الثّاني: تمارين ضرب فيها أكثر من عاملين

أمامكم تمرين: $(-4) \cdot 5 \cdot -2$

بدأت **ساهرة** تحلّ كالتّالي: $(-4) \cdot -10$

بدأت **عناية** تحلّ كالتّالي: $(-20) \cdot -2$

بدأت **مريم** تحلّ كالتّالي: $5 \cdot 8$

جميع الحلول صحيحة. اِشرحُوا السّبب.

نتعلّم كيفيّة تحديد ما إذا كانت نتيجة تمرين ضرب عدد موجب أم عدد سالب دون أن نحسب تمرين الضرب.

1. حلّوا بثلاث طرق مختلفة التّمرين: $(-4) \cdot (-3) \cdot -2$

استعينوا بطرق **ساهرة**، **عناية** و**مريم**.

2. نتطرّق إلى تمارين الضرب التي جميع عواملها لا تساوي 0.

أ. أكملوا الجدول.

تمرين الضرب	عدد العوامل الموجبة	عدد العوامل السالبة	حاصل الضرب موجب/ سالب
$-2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot 3 \cdot (-5) \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot 5 \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot (-4) \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot (-4) \cdot (-1)$			

ب. هل هنالك علاقة بين عدد العوامل السالبة وإشارة حاصل الضرب؟ إذا كانت الإجابة نعم فما هي هذه العلاقة؟ إذا كانت الإجابة لا فلماذا؟

ت. هل هنالك علاقة بين عدد العوامل الموجبة وإشارة حاصل الضرب؟ إذا كانت الإجابة نعم فما هي هذه العلاقة؟ إذا كانت الإجابة لا فلماذا؟

في تمرين الضرب الّذي فيه جميع العوامل تختلف عن 0:

- إذا كان عدد العوامل السّالبة فرديًّا فإنّ حاصل الضّرب يكون سالبًا.

  مثال: في تمرين الضرب $(-9) \cdot (-8) \cdot (+2) \cdot (-7)$ ثلاثة عوامل سالبة: النتيجة عدد سالب.

- إذا كان عدد العوامل السّالبة زوجيًّا فإنّ حاصل الضّرب يكون موجبًا.

  مثال: في تمرين الضرب $(-3) \cdot (+4) \cdot (-9)$ عاملان سالبان: النتيجة عدد موجب.

3. حدِّدوا، في كلّ بند (دون أن تحسبوا)، ما إذا كانت النتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب، أم صفر.

أ. $(-11) \cdot 7 \cdot -4$

ب. $(-11) \cdot 6 \cdot (-5) \cdot 3$

ت. $9 \cdot 0 \cdot -7$

ث. $(-9) \cdot (-1) \cdot (-7) \cdot -8$

ج. $(-8) \cdot 0 \cdot 1 \cdot 5 \cdot -5$

ح. $(-11) \cdot 5 \cdot 4 \cdot (-2) \cdot -1$

4. أمامكم أعداد. ابنوا منها، في كلّ بند، ما يلي: $1, 2, 5, -5, -2, -1$

أ. تمرينيْ ضرب نتيجة كلّ واحد منهما 100.

ب. تمرينيْ ضرب نتيجة كلّ واحد منهما (-5).

نفكّر بـ ...

5. معطاة ثلاثة أعداد صحيحة. مجموعها (-1)، حاصل ضربها 4.

أ. هل يمكن أن تكون الأعداد الثلاثة موجبة؟ اِشرحوا.

ب. هل يمكن أن يكون عددين سالبين فقط؟ اِشرحوا.

ت. هل يمكن أن يكون أحد الأعداد سالب فقط؟ اِشرحوا.

ث. جدوا الأعداد.

مجموعة مهامّ

1. حدِّدوا، في كلّ بند، ما إذا كانت النّتيجة 1, -1 أو 0.

أ. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$

ب. $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot -1$

ت. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot -1$

ث. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0$

ج. $1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot -1$

ح. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (-1) \cdot -1$

خ. $1 \cdot 0 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot -1$

د. $1 \cdot 1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot -1$

2. حلّوا. كم نتيجة مختلفة حصلتم؟ اِشرحوا.

أ. $-1 \cdot 2 \cdot (-3) \cdot 4 =$

ب. $-1 \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot 4 =$

ت. $-1 \cdot (-2) \cdot 3 \cdot (-4) =$

ث. $-1 \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) =$

ج. $-1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 =$

ح. $-1 \cdot (-2) \cdot 3 \cdot 4 =$

خ. $-1 \cdot 2 \cdot (-3) \cdot (-4) =$

د. $1 \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) =$

3. معلوم أن $40 = 5 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 1$، سجِّلوا نتائج التمارين دون أن تحسبوا.

أ. $5 \cdot (-4) \cdot 2 \cdot -1 =$ ث. $1 \cdot (-2) \cdot (-4) \cdot (-5) =$

ب. $5 \cdot 4 \cdot 2 \cdot -1 =$ ج. $-1 \cdot (-2) \cdot 4 \cdot (-5) =$

ت. $5 \cdot (-4) \cdot 2 \cdot 1 =$ ح. $-1 \cdot (-2) \cdot (-4) \cdot (-5) =$

4. حلّوا.

أ. $-3) \cdot 8 \cdot -1 =$ ج. $-1) \cdot 2 \cdot -7 =$

ب. $-3) \cdot (-5) \cdot -3 =$ ح. $-7) \cdot 1 \cdot -2 =$

ت. $-4) \cdot 5 \cdot (-2) =$ خ. $-4) \cdot (-2) \cdot 6 \cdot -1 =$

ث. $-4) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot -1 =$ د. $-1) \cdot (-5) \cdot (-2) \cdot 1 =$

5. أمامكم أعداد. ابنوا منها، في كلّ بند، ما يلي: $1, 2, 5, -5, -2, -1$

أ. تمرينيْ ضرب نتيجة كلّ واحد منهما 10.

ب. تمرينيْ ضرب نتيجة كلّ واحد منهما 10−.

6. أ. أكملوا تمارين ضرب مختلفة (تمرين ضرب من **عددين**).

$12 = ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___$

$12 = ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___$

ب. أكملوا تمارين ضرب مختلفة (تمرين ضرب من **ثلاثة** أعداد).

$12 = ___ \cdot ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___ \cdot ___$

$12 = ___ \cdot ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___ \cdot ___$ $12 = ___ \cdot ___ \cdot ___$

ت. أكملوا أعدادًا في الأماكن الفارغة، بطرق مختلفة، بحيث تحصلون على نتائج تمارين صحيحة.

$12 = ___ \cdot ___ \cdot 24$ $12 = ___ \cdot ___ \cdot 24$

$12 = ___ \cdot ___ \cdot -3$ $12 = ___ \cdot ___ \cdot -3$

7. في المربّع الّذي أمامكم، حاصل الضرب في كلّ سطر، في كلّ عمود وفي كلّ قطر هو (8−).
أكملوا المربّع السحريّ.

4		
	−2	
$\frac{1}{2}$		

8. أكملوا جدول الضرب.

·	−3		
5		20	
	−6		
		−4	0

9. حدِّدوا، في كلّ بند، ما إذا كانت النّتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب، أم صفر (حسب عدد العوامل السالبة).

أ. يوجد في تمرين الضرب 5 عوامل سالبة.

ب. يوجد في تمرين الضرب 8 عوامل سالبة.

ت. يوجد في تمرين الضرب 10 عوامل سالبة.

ث. يوجد في تمرين الضرب 101 عوامل سالبة.

10. حدِّدوا، في كلّ بند، ما إذا كانت النّتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب.

أ. يوجد في تمرين الضرب 10 أعداد سالبة وثلاثة أعداد موجبة.

ب. يوجد في تمرين الضرب 11 عددًا سالبًا ولا توجد أعداد موجبة.

ت. يوجد في تمرين الضرب 9 أعداد موجبة ولا توجد أعداد سالبة.

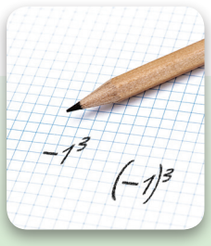
ث. يوجد في تمرين الضرب 15 عددًا موجبًا وثلاثة أعداد سالبة.

ج. يوجد في تمرين الضرب 7 أعداد سالبة وخمسة أعداد موجبة.

ح. يوجد في تمرين الضرب 12 عددًا سالبًا وعددان موجبان.

11. في تمرين الضرب المكوَّن من 5 أعداد، يوجد أعداد سالبة أكثر من أعداد موجبة.
كم عددًا سالبًا يمكن أن يكون في هذا التمرين كي تكون النتيجة عدد سالب؟
أعطوا مثالًا لكلّ إمكانيّة وجدتموها.

الدرس الرابع: القوى



أمامكم تمارين. أيّ تمارين تعرفون حلّها؟

-1^2 $(-1)^2$ -1^3 $(-1)^3$ 1^3 1^2

خمِّنوا نتيجة كلّ تمرين من التمارين الأخرى.

سنتعلَّم كيفيّة حلّ قوى أعداد موجّهة.

للتذكير

القوّة هي كتابة مختصرة لتمرين ضرب يتكّرر فيه نفس العدد عدّة مرّات.

مثال: $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$

2 أساس القوّة، 5 أُس القوّة.

- إذا كان أساس القوّة عدد سالب فإنّنا نكتب الأساس داخل قوسين.
  مثال: $(-5)^4$ معناه $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = 625$
- معنى إشارة $(-)$ قبل القوّة هو المضادّ للقوّة.
  مثال: -5^4 هو المضادّ لـ 5^4 ومعناه $-(5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) = -625$

1. لائموا كلّ قوّة لتمرين الضرب المناسب.

• $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	• $(-2)^5$
• $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$	• 2^4
• $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	• 2^5
• $-(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)$	• $(-2)^4$
• $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$	• -2^5
• $-(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)$	• -2^4

2. سجِّلوا تمرين ضرب، في كلّ بند، وحدِّدوا ما إذا كانت النتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب، أم صفر.

مثال: $(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$ ثلاثة عوامل سالبة. النتيجة عدد سالب.

أ. $5^3 =$ ث. $(-3)^4 =$

ب. $(-2)^5 =$ ج. $(-5)^3 =$

ت. $(-2)^6 =$ ح. $3^4 =$

3. اِقترحوا، في كلّ بند، أعدادًا مناسبة لأُس القوّة حسب الشروط المسجَّلة. اِشرحوا.

أ. نتيجة (-2) هي عدد موجب.

ب. نتيجة (-2) هي عدد سالب.

- يمكن أن نحدّد حسب الأُس ما إذا قوّة عدد سالب تكون عددًا موجبًا أم عددًا سالبًا:

- إذا كان الأُس (عدد العوامل) هو عدد زوجيّ، فإنَّ نتيجة القوّة تكون عددًا موجبًا.

مثال: في القوّة $(-3)^4$ الأساس عدد سالب، الأُس عدد زوجي، لذا

النتيجة عدد موجب. هذا يعني أن $(-3)^4 > 0$

- إذا كان الأُس (عدد العوامل) هو عدد فرديّ، فإنَّ نتيجة القوّة تكون عددًا سالبًا.

مثال: في القوّة $(-2)^5$ الأساس عدد سالب، الأُس عدد فردي، لذا

النتيجة عدد سالب. هذا يعني أن $(-2)^5 < 0$

4. حلّوا.

أ. $3^2 =$ ث. $2^3 =$ خ. $10^4 =$

ب. $(-3)^2 =$ ج. $(-2)^3 =$ د. $(-10)^4 =$

ت. $-3^2 =$ ح. $-2^3 =$ ذ. $-10^4 =$

5. أكملوا $<$، $>$ أو $=$.

أ. $1^4 \bigcirc 1^5$ ت. $(-1)^6 \bigcirc -1^4$

ب. $(-1)^6 \bigcirc (-1)^7$ ث. $(-1)^5 \bigcirc -1^5$

6. حدِّدوا ، في كلّ بند (دون أن تحسبوا)، ما إذا كانت النّتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب. اشرحوا.

أ. $(-7)^{101}$ ب. $(-7)^{100}$ ت. -7^{100}

7. حدِّدوا ، في كلّ بند، ما إذا كانت النّتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب.

أ. 5^2 ث. 5^3 خ. 10^2

ب. $(-5)^2$ ج. $(-5)^3$ د. $(-10)^2$

ت. -5^2 ح. -5^3 ذ. -10^2

مجموعة مهامّ

1. حدِّدوا ، في كلّ بند، ما إذا كانت النّتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب.

أ. $(-3)^5$ ت. $(-3)^4$ ה. $(-3)^2$

ب. -3^5 ث. -3^4 ו. -3^2

2. حدِّدوا ، في كلّ بند، ما إذا كانت الإجابة "صحيحة" أو "غير صحيحة". اِشرحوا.

أ. $2^5 = 10$ ت. $-2^6 > 0$ ج. $3^2 = (-3)^2$

ب. $5^2 = 25$ ث. $(-2)^6 > 0$ ح. $(-2)^2 > (-2)^3$

3. أحيطوا ، في كلّ بند، إجابة التمرين الّذي يظهر في الإطار.

أ.	$4^3 =$	7	12	64	81
ب.	$(-5)^2 =$	25	−15	125	−125
ت.	$10^3 =$	30	13	3,000	1,000

4. أ. أُكتبوا قوّتين بحيث تكون نتيجة كلّ واحدة منهما عددًا موجبًا.

ب. أُكتبوا قوّتين بحيث تكون نتيجة كلّ واحدة منهما عددًا سالبًا.

5. حلّوا.

أ. $2^4 =$ ب. $(-2)^4 =$ ت. $-2^4 =$

ث. $2^3 =$ ج. $(-2)^3 =$ ح. $-2^3 =$

6. حلّوا.

أ. $5^3 =$ ب. $(-7)^2 =$ ت. $(-3)^2 =$ ث. $-3^2 =$

ج. $(-1)^3 =$ ح. $-10^3 =$

7. أكملوا <، > أو =.

أ. $(-7)^3$ ◯ -21 ت. 2^4 ◯ 4^2 ج. 5^2 ◯ -5^2

ب. 2^3 ◯ 3^2 ث. 6^3 ◯ $(-6)^3$ ح. 6 ◯ 3^2

8. حلّوا التمارين ولوِّنوا التربيعة المسجَّلة فيها الإجابة. ما هو العدد الّذي حصلتم عليه؟

أ. $3^2 =$ ب. $16 \cdot 0 =$ ت. $(-2)^3 =$ ث. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (-1) =$

ج. $(-4)^2 =$ ح. $-4^2 =$ خ. $(-3)^2 =$ د. $-3^2 =$

ذ. $(-5)^2 =$ ر. $-2 \cdot (-2) =$ ز. $-(-2) \cdot (-2) =$ س. $(-1)^2 =$

-12 / -8	-9	50	12	0	-1
18	-4	8	4	7	9
49	25	30	1	16	-16

9. أكملوا، في كلّ بند، عددًا مناسبًا.

أ. 7 ☐ $= 49$ ت. 3 ☐ $= 27$ ج. ☐$^3 = 125$

ب. ☐$^3 = -8$ ث. (-9) ☐ $= 81$ ح. ☐$^2 = 121$

الدرس الخامس: عملية القوة وعمليات إضافية

صنفوا التمارين الآتية حسب إشارة النتيجة: موجبة أو سالبة.

2^4, -2^4, $(-2)^4$, 5^3, -5^3, $(-5)^3$, 3^5, -3^5, $(-3)^5$, 1^2, -1^2, $(-1)^2$, 7^2, -7^2, $(-7)^2$

نستمرّ في حساب القوى ونتوسّع إلى تمارين مع عمليّات إضافيّة.

1. نتطرّق إلى التمارين الّتي وردت في مهمّة الافتتاحيّة.

سجِّلوا ثلاثة أزواج أعداد مضادّة من قائمة التمارين.

كم زوجًا من الأعداد المضادّة يمكن أن نبني من قائمة التمارين؟

للتذكير

عمليّة القوّة تسبق عمليّة الضّرب، القسمة، الجمع والطرح.

لتغيير ترتيب العمليّات الحسابيّة يجب أن نضيف أقواسًا.

أمثلة: $-5 \cdot 2^3 = -5 \cdot 8 = -40$ $\quad (-5 \cdot 2)^3 = (-10)^3 = -1{,}000$

$5 + 2^3 = 5 + 8 = 13$ $\quad (5 - 2)^3 \cdot 2 = 3^3 \cdot 2 = 27 \cdot 2 = 54$

2. أ. اكتبوا كتمرين ضرب $5^3 + 5^3$ وحددوا النتيجة.

ب. حلّوا التمارين الآتية (انتبهوا إلى ترتيب العمليّات الحسابيّة).

$2 \cdot 3^2$ $\quad (2 \cdot 3)^2$ $\quad 2 + 3^2$ $\quad (2 + 3)^2$ $\quad 2 - 3^2$ $\quad (2 - 3)^2$

3. حدِّدوا، في كلّ بند، ما إذا كانت الإجابة "صحيحة" أو "غير صحيحة". اِشرحوا. إذا كانت الإجابة "غير صحيحة" فصححوها.

أ. $-3 = (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4$

ب. $(-3)^2 + (-2)^3 = 3^2 - 2^3$

ت. $(-2)^3 - 2^3 = 0$

ث. $(-5)^2 + (-10)^2 = 5^3$

ج. $(-2)^3 + (-3)^3 = (-5)^3$

ح. $(-3)^3 \cdot (-1)^3 = 3^2$

4. أ. حلّوا.

$6^2 + (-6)^2 =$ $\quad 2^5 + (-2)^5 =$ $\quad 4^3 + (-4)^3 =$ $\quad 3^2 + (-3)^2 =$

ب. إذا كان حلكم صحيحًا فستحصلون في بند أ على مجموعتين مختلفتين من التمارين.

أضيفوا مثالًا واحدًا لكلّ مجموعة.

5. حلّوا (اِنتبهوا إلى ترتيب العمليّات الحسابيّة).

مثال: $2 - 3^2 = 2 - 9 = -7$

أ. $3 \cdot 2^3 =$ ت. $3 + 2^3 =$ ج. $3 - 2^3 =$

ب. $3 \cdot (-2)^3 =$ ث. $3 + (-2)^3 =$ ح. $3 - (-2)^3 =$

6. يوجد في كلّ بند تمرينان متشابهان لكنّهما مختلفان. حلّوا (اِنتبهوا إلى ترتيب العمليّات الحسابيّة).

أ. $8 + 3 \cdot 2^3 =$ $(8 + 3) \cdot 2^3 =$

ب. $2 + 8 \cdot (-2)^3 =$ $(2 + 8) \cdot (-2)^3 =$

ت. $3^2 - (4 + 5) =$ $3^2 \cdot (4 + 5) =$

مجموعة مهامّ

1. حدِّدوا ، في كلّ بند، ما إذا كانت النّتيجة هي عدد موجب، أم عدد سالب.

أ. $(-2 \cdot 5)^3$ ت. $-2 \cdot 5^3$ ج. $(-2)^5 \cdot 5^3$

ب. $(-2 \cdot 5)^2$ ث. $-2 \cdot 5^2$ ح. $(-2)^4 \cdot 5^3$

2. حلّوا.

أ. $3 \cdot 2^3 =$ ت. $24 : 2^3 =$ ج. $2^4 + 3^2 =$

ب. $5 + 3^3 =$ ث. $100 - 5^2 =$ ح. $2^4 - 3^2 =$

3. صنفوا التمارين الآتية إلى مجموعتين: تمارين نتائجها 10، تمارين نتائجها 100.

أ. $75 + 5^2$ ت. $4 \cdot 5^2$ ج. $6^2 + 8^2$

ب. $1 + 3^2$ ث. $4^2 - 6$ ح. $12^2 - 2^3 - 6^2$

4. حدِّدوا ، في كلّ بند، ما إذا كانت الإجابة "صحيحة" أو "غير صحيحة".

أ. $3^4 - 5^2 = 56$ ت. $5^8 - 5^4 > 0$ ج. $(-2)^3 + (-3)^2 = 1$

ب. $6^3 - 7^3 > 0$ ث. $2^3 - 3^2 = 0$ ح. $(-2)^3 - 3^2 < 0$

5. يوجد في كلّ بند تمرينان متشابهان لكنّهما مختلفان. حلّوا (اِنتبهوا إلى ترتيب العمليّات الحسابيّة).

أ. $(2 + 10) \cdot 3^2 =$ $2 + 10 \cdot 3^2 =$

ب. $24 : 8 - 2^2 =$ $24 : (8 - 2^2) =$

ت. $15 : 3 + 2^3 =$ $15 + (3^2 : 3) =$

6. يوجد في كلّ بند تمرينان متشابهان لكنّهما مختلفان. حلّوا (اِنتبهوا إلى ترتيب العمليّات الحسابيّة).

أ. $12^2 + 3^2 : 9 =$ $(12^2 + 2^3) : 2 =$

ب. $3^2 - 2^2 : 2^2 =$ $(3^2 - 2^2) : 2^2 =$

ت. $(2^2 - 3^2) : 4^2 =$ $(2^2 - 2^3) : 2^4 =$

7. أ. أُكتبوا تمرينًا واحدًا مع قوّة نتيجته 16.

ب. أُكتبوا تمرينًا واحدًا مع قوّة نتيجته (-16).

8. أ. أُكتبوا تمرينين مع قوّة بحيث تكون نتيجة كلّ واحدة منهما 64.

ب. أُكتبوا تمرينين مع قوّة بحيث تكون نتيجة كلّ واحدة منهما (-64).

9. أكملوا، في كلّ بند، عددًا مناسبًا. إذا كانت هنالك أعداد أكثر من عدد واحد فاذكروها.

أ. $-2 + (____)^3 = -10$ ج. $12 + (3 - ____)^3 = 20$

ب. $-2 \cdot 3 + (____)^4 = 10$ ح. $-12 \cdot 3 + (____)^4 = -20$

ت. $7 + 3 \cdot (____)^4 = 10$ خ. $16 + 3 \cdot (____)^3 = 40$

ث. $-8 - 3 + (____)^4 = -10$ د. $-12 - (____)^3 = -4$