# الوحدة الرابعة: جميع العمليّات مع الأعداد الموجّهة

## الدرس الأول: قسمة أعداد موجّهة

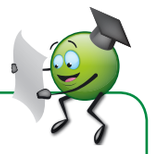
اِحسبوا.

أ. $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} =$ ب. $-1 \cdot (-1) =$ ت. $-\frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) =$ ث. $1 \cdot 1 =$

ج. $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} =$ ح. $2 \cdot \frac{1}{2} =$ خ. $-\frac{1}{5} \cdot (-5) =$ د. $-6 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) =$

**نستعين بمقلوب العدد لحلّ تمارين قسمة أعداد موجّهة.**

### مقلوب العدد



**للتذكير**

العددان اللّذان حاصل ضربهما يساوي 1 نسمّيهما **العدد ومقلوبه**.

**أمثلة:** 4 وَ $\frac{1}{4}$ هما العدد ومقلوبه، لأنّ $4 \cdot \frac{1}{4} = 1$

$(-4)$ وَ $-\frac{1}{4}$ هما العدد ومقلوبه، لأنّ $-4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = 1$

انتبهوا، العدد 0 لا يوجد له مقلوب.

**1.** أ. أمامكم أزواج أعداد. في أيّ منها العدد هو مقلوب العدد الآخر؟

$2$ $\frac{1}{2}$ $-2$ $-\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $-\frac{4}{3}$

$-2$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{3}$ $-\frac{3}{4}$ $-\frac{4}{3}$

ب. أكملوا.

مقلوب العدد 8 هو: _____ مقلوب العدد $(-8)$ هو: _____

مقلوب العدد $\frac{1}{3}$ هو: _____ مقلوب العدد $-\frac{1}{3}$ هو: _____

ت. جدوا عددًا مقلوب ذاته.

كم عددًا وجدتم؟

## القسمة

**2.** جدوا، في كلّ بند، أزواجًا من التمارين نتائجها متساوية.

| أ. | ب. | ت. | ث. |
|---|---|---|---|
| $6 : 2$ | $-15 : 3$ | $12 : (-4)$ | $-36 : (-9)$ |
| $6 : \frac{1}{2}$ | $-15 : \frac{1}{3}$ | $12 : \left(-\frac{1}{4}\right)$ | $\frac{-36}{-9}$ |
| $6 \cdot \frac{1}{2}$ | $-15 \cdot \frac{1}{3}$ | $12 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)$ | $-36 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right)$ |
| $6 \cdot 2$ | $15 \cdot 3$ | $12 \cdot (-4)$ | $-36 : \left(-\frac{1}{9}\right)$ |
| $\frac{6}{2}$ | $\frac{-15}{3}$ | $-\frac{12}{4}$ | $36 : 9$ |

**3.** أحيطوا تمارينًا نتائجها 1.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $6 : 6$ | $6 : (-6)$ | $-6 : 6$ | $-6 : (-6)$ |
| $-10 : 10$ | $-10 : (-10)$ | $10 : 10$ | $10 : (-10)$ |

**للتذكير**

القسمة على عدد، والضرب بمقلوب نفس العدد، هما عمليّتان متكافئتان. **مثال:** $6 : \frac{1}{2} = 6 \cdot 2$

- كلّ عدد ومقلوبه لهما نفس الإشارة.

لذا: خارج قسمة عددين موجبين هو عدد موجب.

**مثال:** $20 : 4 = 5$

خارج قسمة عددين سالبين هو عدد موجب.

**مثال:** $-20 : (-4) = 5$

خارج قسمة عدد موجب وعدد سالب هو عدد سالب.

**مثال:** $20 : (-4) = -5$

خارج قسمة عدد سالب وعدد موجب هو عدد سالب.

**مثال:** $-20 : 4 = -5$

| : | عدد موجب | عدد سالب |
|---|---|---|
| عدد موجب | عدد موجب | عدد سالب |
| عدد سالب | عدد سالب | عدد موجب |

- خارج قسمة عددان متساويان (باستثناء العدد 0) هو 1.

**أمثلة:** $12 : 12 = 1$ $\quad -12 : (-12) = 1$

- خارج قسمة عددان متضادان (باستثناء العدد 0) هو $(-1)$.

**أمثلة:** $12 : (-12) = -1$ $\quad -12 : 12 = -1$

**للتذكير**

$0 : a = 0$ , $\frac{0}{a} = 0$ $(a \neq 0)$.

$a : 0$ وَ $\frac{a}{0}$ هما تعبيران **غير معرَّفان**.

**4.** أكملوا، في كلّ بند، تمرين ضرب مناسب وحلّوه.

**أمثلة:** $5 : \frac{1}{3} = 5 \cdot 3 = 15$ $\qquad$ $4 : c- \frac{1}{5} m = 4 \cdot ^{\wedge} -5h = -20$

أ. $7 : \frac{1}{7} = 7$ á ▢ =

ب. $-14 : (-7) = -14 \cdot$ ▢ =

ت. $15 : c- \frac{1}{3} m = 15 \cdot$ ▢ =

ث. $9 : c- \frac{3}{4} m = 9 \cdot$ ▢ =

ج. $0 : (-8) = 0 \cdot$ ▢ =

ح. $0 : c- \frac{1}{2} m = 0 \cdot$ ▢ =

**5.** أكملوا <، > أو =

أ. $9 \cdot 3$ ● $9 : \frac{1}{3}$ $\qquad$ ت. $\frac{3}{4} : \frac{4}{3}$ ● 1 $\qquad$ ج. $0 : 12$ ● 0

ب. $15 \cdot 3$ ● $-15 : \frac{1}{3}$ $\qquad$ ث. $7 \cdot 2$ ● $7 : \frac{1}{2}$ $\qquad$ ح. $-18 : \frac{1}{2}$ ● $-18 \cdot 2$

**6.** أ. أُكتبوا تمرينيْ قسمة نتيجة كلّ واحد منهما عدد سالب.

ب. أُكتبوا تمرينيْ قسمة نتيجة كلّ واحد منهما عدد موجب.

ت. أُكتبوا تمرينيْ قسمة نتيجة كلّ واحد منهما 0.

## مجموعة مهامّ

**1.** حلّوا.

أ. $-14 : 2 =$ $\qquad$ ث. $14 : 2 =$ $\qquad$ خ. $-10 : (-2) =$

ب. $0 : (-5) =$ $\qquad$ ج. $-14 : (-2) =$ $\qquad$ د. $0 : c- \frac{1}{3} m =$

ت. $14 : (-2) =$ $\qquad$ ح. $-10 : 4 =$ $\qquad$ ذ. $-8 : \frac{1}{2} =$

**2.** صلوا بين كلّ تمرين والنتيجة المناسبة.

$1 : (-1)$ $\quad$ $1 : 1$ $\quad$ $-1 : 1$ $\quad$ $-1 : (-1)$ $\quad$ $0 : (-1)$ $\quad$ $0 : 1$

1 $\qquad$ 0 $\qquad$ −1

**3.** احسبوا، في كلّ بند، وسجِّلوا النتيجة في التربيعة المناسبة.

| | | |
|---|---|---|
| أ. $-12 : (-2) =$ | ث. $-\frac{1}{2} \cdot (-2) =$ | خ. $-4 \cdot (-2) =$ |
| ب. $-14 : (-2) =$ | ج. $-20 : (-4) =$ | د. $-9 : (-3) =$ |
| ت. $-4 \cdot (-\frac{1}{2}) =$ | ح. $-90 : (-10) =$ | ذ. $-16 : (-4) =$ |

| | | |
|---|---|---|
| أ. | ب. | ت. |
| ث. | ج. | ح. |
| خ. | د. | ذ. |

إذا كان حلكم صحيحًا فستحصلون على نفس المجموع في كلّ عمود، في كلّ سطر وفي كلّ قطر. ما هو المجموع؟

**4.** حلّوا.

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ. $24 : (-6) =$ | ث. $50 : (-10) =$ | خ. $\frac{-18}{9} =$ | |
| ب. $-24 : 6 =$ | ج. $-50 : (-10) =$ | د. $\frac{-18}{-9} =$ | |
| ت. $-24 : (-6) =$ | ح. $-50 : 10 =$ | ذ. $-\frac{18}{9} =$ | |

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

أ. a عدد موجب، b عدد سالب. $a : b$ _____

ب. a عدد موجب،b عدد موجب. $a : b$ _____

ت. a عدد سالب، b عدد موجب. $a : b$ _____

ث. a عدد سالب، b عدد سالب. $a : b$ _____

**6.** أكملوا، في كلّ بند، عددًا مناسبًا.

| | | |
|---|---|---|
| أ. $1 = ____ : -12$ | ج. $6 = ____ : -12$ | ذ. $48 = ____ : -12$ |
| ب. $2 = ____ : -12$ | ح. $12 = ____ : -12$ | ر. $60 = ____ : -12$ |
| ت. $3 = ____ : -12$ | خ. $24 = ____ : -12$ | ز. $72 = ____ : -12$ |
| ث. $4 = ____ : -12$ | د. $36 = ____ : -12$ | س. $120 = ____ : -12$ |

## الدّرس الثاني: ترتيب العمليّات الحسابيّة

طلبت المعلّمة من التّلاميذ أن يحلّوا التّمرين: $3 + 2 \cdot (-4)$

حلّ **سالم** كالآتي: $3 + 2 \cdot (-4) = 5 \cdot (-4) = -20$

حلّ **آدم** كالآتي: $3 + 2 \cdot (-4) = 3 + (-8) = -5$

أيُّهما حلّه صحيح؟ اشرحوا.

ما هو الخطأ في الحل الآخر؟ اِشرحوا.

**نتناول تمارين مكوّنة من أعداد موجّهة فيها أكثر من عمليّة واحدة.**

**1.** أ. ما هي العمليّات الحسابيّة الّتي تظهر في التمرين $3 + 2 \cdot (-4)$؟

ب. حسب أيّ ترتيب يجب حلّ تمرين مكوَّن من هذه العمليّات الحسابيّة؟

**2.** سجِّلوا، في كلّ بند، ترتيب العمليّات الحسابيّة في التمرين وحلّوا.

أ. $= (-6) : 3 + 15$ ت. $= (-6) \cdot 3 + 15$ ج. $= (-6) : (3 - 15)$

ب. $= (-6) : (3 + 15)$ ث. $= (-6) \cdot 3 - 15$ ح. $= (-6) : 3 - 15$

كم تمرينًا حصلتم في كلّ منها على نتيجة تساوي عدد صحيح موجب؟

كم تمرينًا حصلتم في كلّ منها على نتيجة تساوي عدد صحيح سالب؟

كم تمرينًا حصلتم في كلّ منها على نتيجة لا تساوي عدد صحيح؟

**للتذكير**

إذا ظهرت في التمرين أكثر من عمليّة حسابيّة واحدة فإنّنا نحلّ حسب القواعد الآتية:

- العمليّات في الأقواس أوّلاً.
- الضّرب والقسمة يسبقان الجمع والطرح.
- إذا كان في التّمرين ضرب وقسمة فقط فنحلّ حسب التّرتيب (من اليسار إلى اليمين).
- إذا كان في التّمرين جمع وطرح فقط، أو طرح فقط فنحلّ حسب التّرتيب (من اليسار إلى اليمين).
  في تمارين من هذا النّوع، يمكن تغيير التّرتيب بشرط أن يبقى المضاف مضافًا والمطروح مطروحًا.
- عمليّة القوى تسبق عمليّات الضرب، القسمة، الجمع والطرح.

**3.** حلّوا.

**أمثلة:** $-5 = (-6) + 1 = 1 + 2 \cdot (-3)$; الضرب يسبق الجمع.

$1 = 5 : 5 = 5 : (8 - 3) = 5 : (2 \cdot 4 - 3)$; العمليّات في الأقواس أوّلًا.

$8 = 12 - 4 = 3 \cdot 4 - 4 = 3 \cdot 2^2 - 4$; عمليّة القوى تسبق عمليتيِ الضرب والطرح.

أ. $-16 + 6 : 2 =$

ب. $-1 + 2 \cdot (2 - 5) =$

ت. $6 - 4 + 2 \cdot 5 =$

ث. $6^2 - 4^2 + 2 \cdot 5 =$

ج. $6 : 3 \cdot 2 \cdot 5 =$

ح. $6 \cdot 2^2 - 12 : 3 =$

خ. $(-5 + 5 \cdot 3) : 5 =$

د. $-16 : (-8) \cdot (-3) : 3 =$

## مجموعة مهامّ

**1.** حلّوا.

أ. $5 \cdot 2 + 2 =$

ب. $2 + 2 \cdot (-8) =$

ت. $8 \cdot (-2) : (-2) =$

ث. $2 \cdot 1 + 5 \cdot (-4) =$

ج. $(6 - 2 \cdot 3) : 12 =$

ح. $16 : (3 - 1) =$

**2.** حلّوا.

أ. $-15 \cdot 2 + 2 =$

ب. $12 + 12 \cdot (-2) =$

ت. $6 \cdot (-3) : (-3) =$

ث. $12 \cdot 3 + 3 \cdot (-4) =$

ج. $(16 - 2 \cdot 8) : 112 =$

ح. $16 : (-4 - 4) =$

**3.** حلّوا.

أ. $-5 \cdot 2 + 15 =$

ب. $3 + 2 \cdot (-4) + 5 =$

ت. $-8 \cdot (-2) + (-4 + 20) =$

ث. $4 \cdot 2 + 6 : (-2) =$

**4.** حلّوا.

أ. $12 : (-3) + 6 \cdot 2 - 3 =$ ت. $12 : (-3 + 6) \cdot (2 - 3) =$

ب. $12 : (-3 + 6) \cdot 2 - 3 =$ ث. $12 : (-3) + 6 \cdot (2 - 3) =$

**5.** أضيفوا إشارة ترتيب مناسبة: (>، < أو =).

أ. $15 + 5 : 5$ ● $15 + (-5 : 5)$ ت. $4 : \wedge -2 + 1h$ ● $4 \cdot \wedge -2 + 1h$

ب. $15 : 5 - 5$ ● $15 : (-5) + 5$ ث. $-4 : 2$ ● $-4 : c - \frac{1}{2}\pi$

**6.** حلّوا.

أ. $(-3)^2 + (-2)^2 =$ ت. $3^2 + 1 \cdot (-4) =$ ج. $(-3)^2 + (-1) - (-2)^2 =$

ب. $(-3)^2 + (-1)^3 =$ ث. $3^2 + 1 \cdot (-2) =$ ح. $(-5^2 - 1) : (-2) =$

**7.** أضيفوا، في كلّ بند، أقواسًا بحيث تحصلون على إجابة صحيحة.

أ. $0 = 4 - 4 \cdot 4$ ت. $8 = 13 - 5 \cdot 4 + 40$

ب. $-7 = -4 + 3 \cdot 7$ ث. $-1 = (-4) : 4 \cdot 4 - 5$

**8.** معطاة أعداد: $-8$ , $-1$ , $0$ , $2$ , $1$ , $-7$

أكملوا، في كلّ بند، عددًا واحدًا من بين الأعداد المعطاة بحيث تحصلون على إجابة صحيحة.

اِنتبهوا، عندما يظهر عدد سالب بعد عمليّة حسابيّة نضعه بين قوسين.

أ. $0 = ____ \cdot (-5 + 3)$ ح. $8 = 1 \cdot (____ - 9)$

ب. $15 = ____ \cdot -15$ خ. $2 = 4 \cdot ____ + 2$

ت. $0 = 3 : (____ - 8)$ د. $20 = ____ \cdot (-5) \cdot -2$

ث. $0 = (-2) \cdot ____ + -14$ ذ. $1 = ____ \cdot -\frac{1}{7}$

ج. $(-2)^5 = (____ - 5) + (-3)^3$ ر. $0 = (-2)^3 - ____$

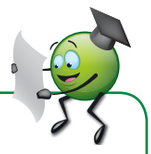
## الدرس الثالث: نتمرَّن

لائموا، دون أن تحسبوا، بين التمارين الّتي نتائجها متساوية.

- $-14 : (3 + 4)$
- $\frac{14}{3-4}$
- $-14 : (3 - 4)$
- $\frac{-14}{3+4}$
- $14 : (3 + 4)$
- $\frac{-14}{3-4}$
- $14 : (3 - 4)$
- $\frac{14}{3+4}$

**نحلّ تمارين مكوَّنة من عمليّات حسابيّة وأعداد موجّهة.**

### القسمة وخط الكسر



**للتذكير**

يمكن أن نسجِّل القسمة بمساعدة إشارة القسمة. مثلًا: $8 : (12 + 6)$

يمكن أن نسجِّل القسمة بواسطة خط كسر أيضًا. مثال: $\frac{12+6}{8}$

يمكن أن يكون خط الكسر بدل الأقواس.

**مثال:** $30:(14-8)=\frac{30}{14-8}$

**1.** اِحسبوا.

**أمثلة:**

$$^2+7h:30=\frac{2+7}{30}=\frac{9}{30}=\frac{3}{10}$$

$$\frac{-5+2-7}{3+7}=\frac{-10}{10}=-1$$

أ. $\frac{30}{2}-8=$

ب. $30 Ð \frac{8}{2}=$

ت. $\frac{30-8}{2}=$

ث. $\frac{2}{30-8}=$

ج. $\frac{-4+7}{3-6}=$

ح. $\frac{-6-4}{8-3}=$

خ. $\frac{10+10\cdot(-2)}{2-7}=$

د. $\frac{-5\cdot 2-1}{3+2\cdot 4}=$

## جميع العمليّات الحسابيّة

**2.** سجِّلوا، في كلّ بند، إشارات العمليّات الحسابيّة (والأقواس إذا كانت حاجة لذلك) بحيث تكون النتيجة:

أ. عدد موجب

$-6 \bigcirc 5 \bigcirc -2$

$6 \bigcirc -5 \bigcirc -2$

$6 \bigcirc 5 \bigcirc -2$

ب. عدد سالب

$-6 \bigcirc 5 \bigcirc -2$

$6 \bigcirc -5 \bigcirc -2$

$6 \bigcirc 5 \bigcirc -2$

**3.** حلّوا.

أ. $\frac{4^2-1}{3} =$

ب. $5 \cdot 2 - 12 =$

ت. $(3 - 2^2) \cdot 2 =$

ث. $7^2 - 6 \cdot 8 =$

ج. $2 \cdot 4^2 - 16 =$

ح. $4 : 2^2 + 5 =$

خ. $\frac{1}{4} \cdot (2^2 - 4^2) =$

د. $4 \cdot (10 - 3^2) =$

ذ. $(5^2 - 1) : 4 =$

### مجموعة مهامّ

**1.** حلّوا.

أ. $\frac{15 - 5 \cdot 2}{5} =$

ب. $\frac{(15 - 5) \cdot 2}{5} =$

ت. $\frac{15}{5} - 5 \cdot 2 =$

ث. $15 - \frac{5}{5} \cdot 2 =$

ج. $15 - \frac{15 \cdot 2}{5} =$

ح. $(\frac{15}{5} - 15) \cdot 2 =$

**2.** حلّوا.

أ. $2 \cdot 5 - 2 + 10 =$

ب. $2 \cdot 5 - (2 + 10) =$

ت. $2 \cdot (5 - 2) + 10 =$

ث. $2 \cdot (5 - 2 + 10) =$

ج. $2 \cdot 5 \cdot (-2) + 10 =$

ح. $2 \cdot 5 \cdot (-2 + 10) =$

**3.** أكملوا، في كلّ بند، عددًا في المكان الفارغ بحيث تكون النيتجة صحيحة.

أ. $2 \cdot 5 - 2 + ____ = -10$

ب. $2 \cdot 5 - (2 + ____) = -10$

ت. $2 \cdot (5 - 2) + ____ = -10$

ث. $2 \cdot (5 - 2 + ____) = -10$

ج. $2 \cdot 5 \cdot (-2) + ____ = -10$

ح. $2 \cdot 5 \cdot (-2 + ____) = -10$

**4.** حلّوا واكتبوا النتائج في التربيعات المناسبة. هل حصلتم على مربّع سحريّ؟

أ. $3^2 + 3$ ب. $4^2 - 2$ ت. $6^2 : 9$

ث. $27 - 5^2$ ج. $1 + 3^2$ ح. $2 \cdot 3^2$

خ. $4^2$ د. $6^2 - 30$ ذ. $4^2 : 2$

| | | |
|---|---|---|
| أ. | ب. | ت. |
| ث. | ج. | ح. |
| خ. | د. | ذ. |

**5.** سجِّلوا، في الجدول، تمارينًا مناسبة للنتائج المعطاة.

| النتيجة | مجموع الأعداد | حاصل ضرب الأعداد | خارج قسمة الأعداد |
|---|---|---|---|
| 5 | | | |
| –12 | | | |
| 1 | | | |
| 0 | | | |

**6.** أكملوا، في كلّ بند، أعدادًا مناسبة.

أ. مجموع $a$ و $-\frac{1}{2}k$ ـــــ هو عدد صحيح.

مجموع $a$ و $-\frac{1}{2}k$ ـــــ هو عدد موجب.

ب. حاصل ضرب $a$ في $-\frac{1}{2}k$ ـــــ هو عدد صحيح.

حاصل ضرب $a$ في $-\frac{1}{2}k$ ـــــ هو عدد موجب.

ت. الفرق بين $a$ و $-\frac{1}{2}k$ ـــــ هو عدد صحيح.

الفرق بين $a$ و $-\frac{1}{2}k$ ـــــ هو عدد موجب.

ث. خارج قسمة ـــــ على $-\frac{1}{2}k$ هو عدد صحيح.

خارج قسمة ـــــ على $-\frac{1}{2}k$ هو عدد موجب.

**7.** حاولوا أن تصلوا الساعة.

مروا عبر التربيعات المسجَّل فيها تمرين مع نتيجة صحيحة فقط.

البداية

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $12 : 2^2 = 3$ | $5 + 3^2 = 64$ | $48 : 4^2 = 144$ | $5 \cdot 3^2 = 225$ | $2^3 \cdot 2 = 4^3$ |
| $3 \cdot 2^3 = 24$ | $4 \cdot 3^2 = 36$ | $1 + 2^2 = 5$ | $12 - 2^2 = 100$ | $3 - 1^2 = 4$ |
| $5 + 3^2 = 32$ | $5^2 - 2^2 = 3^2$ | $(-3)^2 + 1^2 = 10$ | $3 + 2 \cdot (-5)^2 = 50$ | $12 : (-2)^2 = 36$ |
| $48 : 4^2 = 3$ | $10 \cdot 5^2 = 250$ | $5^2 - 3^2 = 4^2$ | $(-6)^2 = 12$ | $(-2)^2 + (-3)^2 = (-5)^2$ |
| $6^2 + 4^2 = 80$ | $10 - 5^2 = 75$ | $4^2 - 2 = 2^2$ | | $3 \cdot 2 + (-5)^2 = 121$ |
| $6^2 - 4^2 = 4$ | $4 \cdot (-3)^2 = 36$ | $(2 + 5) \cdot (-3)^2 = 63$ | $(4 + 6^2) = 100$ | $2 + 5 \cdot (-3)^2 = 63$ |

**8.** سجِّلوا، في كل بند، مثالًا لعددين بحيث يتحقق الشرط المسجَّل.

أ. مجموع عددان هو عدد موجب وحاصل ضربهما عدد سالب.

ب. مجموع عددان هو عدد سالب وحاصل ضربهما عدد موجب.

ت. مجموع عددان هو عدد سالب وحاصل ضربهما عدد سالب.

ث. مجموع عددان هو صفر وحاصل ضربهما عدد سالب.

ج. مجموع عددان هو عدد موجب وحاصل ضربهما صفر.

ح. مجموع عددان هو عدد سالب وحاصل ضربهما صفر.

**9.** أ. أكملوا عمليات حسابية (دون أقواس) بحيث تحصلون على النتيجة الكبرى.

12 ◯ (−6) ◯ 2 =

ب. أكملوا عمليات حسابية (دون أقواس) بحيث تحصلون على النتيجة الصغرى.

−12 ◯ (−6) ◯ 2 =