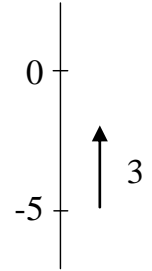


## 1 الجمع في $\mathbb{Z}$

### 1 - مجموع عددين صحيحين نسبيين

نشاط:

- ليكن هذا السّلم، و ليكن العدد  $-5$  .
- صعدنا 3 درجات، ما هو العدد المتحصّل عليه على السّلم؟
- صعدنا 6 درجات أخرى، ما هو العدد المتحصّل عليه على السّلم؟
- يحوّل الأستاذ الوضعيتين إلى عمليّتين .
- يستنتج التّلميذ طريقة حساب مجموع عدد صحيح سالب و عدد صحيح موجب .



**قاعدة:** مجموع عدد موجب و عدد سالب هو الفرق بين القيمتين المطلقتين للعددين و علامته هي علامة العدد الذي له أكبر قيمة مطلقة.

تطبيق: احسب العمليّات التّالية:

$$\begin{array}{ll} 6 + (-11) & (-8) + 5 \\ 4 + (-9) & (-7) + 3 \\ 7 + (-5) & (-2) + 9 \end{array}$$

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$$\begin{array}{ll} (-16) + 26 & 11 + (-15) \\ (-24) + 14 & 21 + (-28) \\ (-30) + 19 & 24 + (-21) \end{array}$$

نشاط:

- يحسب التّلميذ مجموع عددين متقابلين .

**تعريف:** إذا كان  $a$  عدد صحيح نسبي فإنّ مقابل  $a$  هو  $-a$  .

**ملاحظة:** مجموع عددين صحيحين نسبيين متقابلين هو 0.

**قاعدة:** إذا كان  $a$  عدد صحيح نسبي فإنّ  $a + (-a) = 0$  .

تطبيق: ت3 ص28

تطبيق 2:

$$. E = 2 + a$$

احسب  $E$  في الحالات التالية:  $a = -2$  ،  $-a = 7$  ،  $a + 4 = 0$  .

تمرين منزلي:

(1) احسب العمليات التالية:  $33 + (-71)$  ،  $(-26) + 54$  ،  $(-18) + |-45|$  .

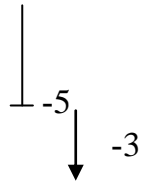
(2)  $E = 4 + a$  ، جد  $a$  إذا علمت أن  $E = 0$  .

— 2 —

نشاط:

ليكن هذا السلم، و ليكن العدد -5 .

- أضفنا 3 درجات نزولا للسلم، ما هو العدد المتحصّل عليه؟
- يحوّل الأستاذ الوضعية إلى عملية.
- يستنتج التلميذ طريقة حساب مجموع عددين صحيحين سالبين .



**قاعدة:** مجموع عددين سالبين هو مجموع القيمتين المطلقتين للعددين و علامته هي سالبة .

تطبيق: احسب العمليات التالية:

$$\begin{array}{ll} (-27) + (-15) & (-7) + (-4) \\ (-46) + (-25) & \blacktriangleleft (-6) + (-8) \\ (-34) + (-19) & (-9) + (-3) \end{array}$$

تمرين: ت 1 ص 45: 1، 3، 4، 6 و 7.

تمرين: احسب العمليات التالية:

$$\begin{array}{ll} (-13) + (-29) & 37 + (-59) \\ (-46) + 27 & \blacktriangleleft (-31) + 45 \\ 34 + (-18) & (-28) + (-15) \end{array}$$

تطبيق 2:

$$. E = (-5) + a$$

احسب  $E$  إذا علمت أن  $|a| = 3$  .

**ملاحظة:** الصفر هو عنصر محايد في الجمع في  $\mathbb{Z}$  .

**قاعدة:** إذا كان  $a$  عدد صحيح نسبي فإن:  $a + 0 = a$  .

تطبيق: ت 6 ص 45: 1 ◀ 3

تمرين منزلي: (+ ت 5 ص 45 )

$$.E = (-2) + a$$

(1) احسب  $E$  إذا علمت أن  $a + 3 = 0$ .

(2) جد  $a$  إذا علمت أن  $E + 8 = 8$ .

— 3 —

## 2 - مجموع أعداد صحيحة نسبية

نشاط:

احسب بعدة طرق العملية:  $7 + (-9) + (-4)$ .

خاصية: الجمع هو عملية تبديلية و تجميعية في  $\mathbb{Z}$ .

$$\begin{aligned} \text{قاعدة: إذا كانت } a, b, c \text{ أعداد صحيحة نسبية فإن: } a + b + c &= (a + b) + c \\ &= (a + c) + b \\ &= (b + c) + a \end{aligned}$$

تطبيق: ت 2 ص 29

تمرين: احسب العمليات التالية:

$$9 + (-23) + 15$$

$$13 + (-27) + (-8)$$

$$(-25) + 11 + (-34)$$

$$(-24) + 34 + (-7)$$

تطبيق 2: احسب بأيسر طريقة:

$$(-12) + 27 + (-29) + 18$$

$$14 + (-35) + (-16)$$

$$45 + (-19) + (-51) + 11$$

$$28 + 15 + (-24)$$

تمرين: ت 1 ص 29

تمرين: ت 7 ص 45

تمرين منزلي: ت 2 ص 45

$$.E = 5 + a + b$$

احد 4 إذا علمت أن  $a = -8$  و  $|b| = 5$ .

## 2 الطّرح في $\mathbb{Z}$

نشاط:

2

(1) احسب  $2 + (-5)$ .

(2) حذفنا من هذا السلم 5 درجات، ما هو العدد المتحصّل عليه؟

- يحوّل الأستاذ الوضعيّة إلى العمليّة  $2 - 5 = -3$  ثمّ يستنتج طريقة حساب العمليّة:  $a - b$ .

قاعدة: إذا كان  $a$  و  $b$  عددان صحيحان نسيّان فإنّ:  $a - b = a + (-b)$ .

تطبيق: احسب العمليّتين التّاليتين:

$$6 - 11$$

$$5 - 14$$

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$$(9 + 3) - 15$$

$$7 - (13 - 8)$$

$$|-5| - (11 - 3)$$

ملاحظة: الفرق بين عددين صحيحين نسيّان يساوي صفر.

قاعدة: إذا كان  $a$  و  $b$  عددان صحيحان نسيّان فإنّ:  $a - b = 0$  يعني  $a = b$ .

تطبيق: جد  $x$  في الحالات التّالية:

$$3 - x = 0, \quad x - 7 = 0, \quad |x| - 4 = 0.$$

نشاط:

-3

(1) احسب  $(-3) + (-4)$ .

(2) حذفنا من السلم 4 درجات، ما هو العدد المتحصّل عليه؟

- يحوّل الأستاذ الوضعيّة إلى العمليّة  $-3 - 4 = -7$  ثمّ يستنتج طريقة حساب العمليّة:  $-a - b$ .

قاعدة: إذا كان  $a$  و  $b$  عددان صحيحان نسيّان فإنّ:  $-a - b = (-a) + (-b)$ .

تطبيق: احسب العمليّتين التّاليتين:

$$-7 - 3$$

$$-9 - 6$$

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$$(2-7)-11$$

$$(-3-6)-8$$

$$-4-|-11-6|$$

تمرين منزلي:

$$E = a - 6$$

(1) احسب  $E$  في الحالات التالية:  $a = 2$  ،  $a = -5$  و  $a = 4$  .

(2) جد  $a$  إذا علمت أن  $E = 0$  .

— 5 —

نشاط:

$$7 + 5 = 12$$

• يحدّد التلميذ في هذه العملية طريقة حساب العدد 5 في كتابة جمعيّة من خلال إخفاء العدد.

**قاعدة:** إذا كانت  $a$  ،  $b$  و  $x$  أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ:  $a + x = b$  يعني  $x = b - a$  .

تطبيق: احسب  $x$  في الحالات التالية:

$$15 + x = 4$$

$$19 + x = 6 \quad \blacktriangleleft$$

$$x + 21 = 5$$

تطبيق 2:

$$E = 7 + a$$

احسب  $a$  إذا علمت أن  $E = 3$  .

نشاط:

$$12 - 7 = 5$$

• يحدّد التلميذ في هذه العملية طريقة حساب العدد 7 في كتابة طرحيّة من خلال إخفاء العدد.

**قاعدة:** إذا كانت  $a$  ،  $b$  و  $x$  أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ:  $a - x = b$  يعني  $x = a - b$  .

تطبيق: احسب  $x$  في الحالات التالية:

$$4 - x = 11$$

$$9 - x = 15 \quad \blacktriangleleft$$

$$3 - x = 27$$

تطبيق 2:

$$E = 3 - a$$

احسب  $a$  إذا علمت أن  $E = 8$ .

تمرين منزلي:

(1)  $E = 5 + a$ ، احسب  $a$  إذا علمت أن  $E = -2$ .

(2)  $E = -3 - a$ ، احسب  $a$  إذا علمت أن  $E = -4$ .

— 6 —

نشاط:



- يحدّد التلميذ الفرق بين العددين 2 و -5.
- يحوّل الأستاذ الوضعيّة إلى العمليّة  $2 - (-5) = 7$  ثمّ يستنتج طريقة حساب العمليّة:  $a - (-b)$ .

**قاعدة:** إذا كان  $a$  و  $b$  عدداً صحيحان نسيبان فإنّ:  $a - (-b) = a + b$ .

تطبيق: احسب العمليّتين التّاليتين:

$$5 - (-4)$$

$$3 - (-11)$$

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$$3 - (-4 - 6)$$

$$7 - (5 - 11)$$

$$-6 - (-8 + 5)$$

$$9 - (2 - 5) \quad \blacktriangleleft$$

تمرين: ت 12 و 13 ص 46

تطبيق 2: جد  $x$  في الحالتين التّاليتين:

$$-3 + x = 5$$

$$9 - x = -4$$

تمرين منزلي: (+ ت 16 ص 47: E)

$$E = 4 - a$$

(1) احسب  $E$  إذا علمت أن  $a = -3$ .

(2) جد  $a$  إذا علمت أن  $E = -2$ .

— 7 —

### 3 حساب عمليات جمع و طرح في $\mathbb{Z}$

نشاط:

(1) احسب العملية:  $20 + 15 - 47$ .

(2) احسب بطريقة مختلفة.

قاعدة: إذا كانت  $a$ ،  $b$  و  $c$  أعداد صحيحة نسبية فإنّ:

$$\begin{aligned} a + b - c &= (a + b) - c \\ &= (a - c) + b \\ &= (b - c) + a \end{aligned}$$

تطبيق: احسب بأيسر طريقة:

$$24 + 57 - 26$$

$$31 + 17 - 34 \quad \blacktriangleleft$$

$$40 + 19 - 22$$

نشاط:

(1) احسب العملية:  $27 - 8 - 6$ .

(2) احسب بطريقة مختلفة.

قاعدة: إذا كانت  $a$ ،  $b$  و  $c$  أعداد صحيحة نسبية فإنّ:

$$\begin{aligned} a - b - c &= (a - b) - c \\ &= (a - c) - b \\ &= a - (b + c) \end{aligned}$$

تمرين منزلي: احسب بأيسر طريقة: (+ ت16 ص47: A، B و C)

$$(36 - 51) - 34 \qquad 25 + (19 - 27)$$

$$61 - (59 + 38) \qquad (36 + 75) - 40$$

8

### 4 حذف الأقواس

ملاحظة: إذا كان  $a$  و  $b$  عدداً صحيحان نسبياً فإنّ:  $a + (-b) = a - b$ .

تطبيق: احسب العمليات التالية:

$$1 + (-6) - (-4) \quad \blacktriangleleft \qquad 3 + (-5) - 4$$

$$-5 - (-3) + (-1) \qquad 2 - 7 + (-3)$$

قاعدة: إذا كانت  $a$ ،  $b$  و  $c$  أعداد صحيحة نسبية فإنّ:

$$\begin{aligned} a + (b + c) &= a + b + c \\ a + (b - c) &= a + b - c \end{aligned}$$

تطبيق: احذف الأقواس ثم اختصر:

$$C = 1 + (a - 6)$$

$$D = a + (5 - a)$$

$$A = 5 + (a + 2)$$

$$B = 4 + (a - 7) \blacktriangleleft$$

تمرين: اختصر العبارات التالية:

$$C = a + (3 - a) + (a - 8) \blacktriangleleft$$

$$D = (2 - a) + (a - 5) + (-4 + a)$$

$$A = (a + 3) + (5 - a)$$

$$B = (2 - a) + (a - 7)$$

نشاط:

قارن بين  $12 - (5 + 3)$  و  $12 - 5 - 3$ .

قاعدة: إذا كانت  $a$ ،  $b$  و  $c$  أعداد صحيحة نسبية فإن:  $a - (b + c) = a - b - c$ .

تطبيق: احذف الأقواس ثم اختصر:

$$C = 6 - (a + 11)$$

$$D = a - (7 + a)$$

$$A = 7 - (5 + a)$$

$$B = 4 - (9 + a) \blacktriangleleft$$

تمرين: اختصر العبارات التالية:

$$C = 1 + (a + 2) - (5 + a) \blacktriangleleft$$

$$D = -4 - (9 + a) + (a - 3)$$

$$A = 3 - (a + 7) + (a - 5)$$

$$B = 4 - (6 + a) + (a - 3)$$

تمرين منزلي:

$$E = 2 + (a - 7) - (3 + b)$$

(1) اختصر  $E$ .

(2) احسب  $E$  إذا علمت أن  $a = -5$  و  $b = -1$ .

(3) احسب  $a - b$  إذا علمت أن  $E = 3$ .

9

نشاط:

قارن بين  $15 - (8 - 3)$  و  $15 - 8 + 3$ .

قاعدة: إذا كانت  $a$ ،  $b$  و  $c$  أعداد صحيحة نسبية فإن:  $a - (b - c) = a - b + c$ .

تطبيق: احذف الأقواس ثم اختصر:



$$A = 9 - (a - 4)$$

$$B = 2 - (7 - a)$$

$$C = 3 - (a - 6)$$

تمرين: اختصر العبارات التالية:

$$A = 3 - (1 - a) - (a - 4)$$

$$B = 1 - (a - 2) - (5 - a)$$

$$C = -2 - (a - 4) - (3 - a)$$

تطبيق 2: اختصر العبارات التالية:

$$A = 6 - (a + 2) - (3 - a)$$

$$B = 2 - (5 - a) - (4 + a)$$

$$C = -4 - (3 - a) - (5 + a)$$

ملاحظة: حذف الأقواس المسبوقة بعلامة (+) لا يغير العلامات داخلها، و حذف الأقواس المسبوقة بعلامة (-) يغير العلامات داخلها.

تطبيق 2: اختصر العبارات التالية:

$$C = -(3 + a) - (a - 4) + (a - 1)$$

$$A = 2 + (1 - a) - (7 - a)$$

$$D = 2 - (-5 + a) + (-4 + a)$$

$$B = -1 + (a - 3) - (a + 5)$$

تمرين منزلي: (+ ت 1 أ ص 33 : B و C )

$$E = 3 - (5 - a) - (b + 1)$$

(1) اختصر E.

(2) احسب E إذا علمت أن  $a - b = -7$ .

(3) احسب  $a - b$  إذا علمت أن  $E = 5$ .

— 10 —

ملاحظة: بوجود أقواس و معققات نقوم بحذف الأقواس ثم المعققات ثم نختصر.

تطبيق: اختصر العبارات التالية:

$$A = 5 - [7 - (3 + a)]$$

$$B = 4 - [1 - (a - 6)] \blacktriangleleft$$

$$C = -3 + [6 + (4 - a)]$$

$$D = a + [3 - (a - 7)]$$

تمرين: اختصر العبارات التالية:

$$\begin{aligned} C &= -(2-a) - [5 - (3-a)] & A &= (3-a) - [2 + (5-a)] \\ D &= -[6 + (2-a)] - (-5+a) & B &= 1 + (a-5) + [4 - (2-a)] \end{aligned}$$

نشاط: أكمل بما يناسب:

$$-3 - a = -(\dots)$$

$$-a + 5 = -(\dots)$$

ملاحظة: عند إضافة الأقواس المسبوقة بعلامة (-) تتغير العلامات التي ستكون داخلها.

تطبيق:

$$E = 5 - a - b$$

(1) احسب  $E$  إذا علمت أن  $a + b = 2$ .

◀ (2) احسب  $E$  إذا علمت أن  $a + b = -3$ .

تمرين:

$$E = 1 - a - b$$

احسب  $E$  في الحالتين:  $a - b = 5$  و  $a - b = -4$ .

تمرين منزلي:

$$E = (1 - a) - [5 - (b - 2)]$$

(1) اختصر  $E$ .

(2) احسب  $E$  في الحالتين:  $a - b = 3$  و  $a - b = -4$ .

(3) احسب  $a - b$  إذا علمت أن  $E = 2$ .

— 11 —

## 5 المقارنة و الترتيب

تقديم:

-  $a \in \mathbb{Z}_+$  يعني  $a \geq 0$  (أكبر من 0 أو مساوي له)

-  $a \in \mathbb{Z}_-$  يعني  $a \leq 0$  (أصغر من 0 أو مساوي له)

تطبيق: قارن إذا علمت أن  $a \in \mathbb{Z}_-$ :

$$-a \quad \dots \quad 0$$

$$|a| \quad \dots \quad 0$$

$$a + a \quad \dots \quad 0$$

تمرين: قارن إذا علمت أن  $a \in \mathbb{Z}_-$  و  $b \in \mathbb{Z}_-$

$$\begin{array}{rcl} a+b & \dots & 0 \\ -2+a & \dots & 0 \\ -b+5 & \dots & 0 \end{array}$$

نشاط: حدّد العمليات التي نتيجها سالبة:

$$. \quad 24-13 \quad , \quad 8-21 \quad , \quad 11-15 \quad , \quad 3-9 \quad , \quad 12-7$$

قاعدة: إذا كان  $a$  و  $b$  عددين صحيحين نسبيين فإنّ:  $a-b \in Z_+$  يعني  $a \geq b$   
 $a-b \in Z_-$  يعني  $a \leq b$

تطبيق: قارن بين  $a$  و  $b$  في الحالات التالية:

$$. \quad a-b=0 \quad , \quad a-b=-5 \quad , \quad a-b=8$$

تمرين:

$$E-F=2+a \quad (1)$$

قارن بين  $E$  و  $F$  إذا علمت أنّ  $a \in Z_+$ .

$$E-F=-3+a \quad (2) \quad \blacktriangleleft$$

قارن بين  $E$  و  $F$  إذا علمت أنّ  $a \in Z_-$ .

تطبيق 2:

$$E=a+1$$

$$F=b+3$$

قارن بين  $E$  و  $F$  إذا علمت أنّ  $a-b=5$ .

تمرين:

$$E=5-(2-a)$$

$$F=4-(b+1)$$

(1) اختصر  $E$  و  $F$ .

(2) قارن بين  $E$  و  $F$  إذا علمت أنّ  $a+b=-4$ .

تطبيق 3:

$$E=2-(5-a)+(4-b)$$

(1) اختصر  $E$ .

(2) احسب  $a-b$  إذا علمت أنّ  $E=-1$ .

(3) استنتج مقارنة لـ  $a$  و  $b$ .

تمرين منزلي: (+ ت4 ص36 )

$$E = 4 - (1 + a)$$

$$F = -2 - (b - 4)$$

(1) اختصر  $E$  و  $F$ .

(2) قارن بين  $E$  و  $F$  في الحالتين: أ-  $a - b = 5$  ، ب-  $a \in \mathbb{Z}_-$  و  $b \in \mathbb{Z}_+$ .