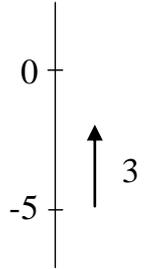


1 الجمع في \mathbb{Z}

1 - مجموع عددين صحيحين نسبيين

نشاط:

- ليكن هذا السّلم، و ليكن العدد -5 .
- سعدنا 3 درجات، ما هو العدد المتحصّل عليه على السّلم؟
- سعدنا 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: $33 + (-71)$ ، $(-26) + 54$ ، $(-18) + |-45|$.

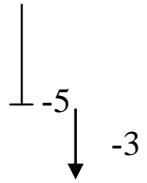
(2) $E = 4 + a$ ، جد a إذا علمت أن $E = 0$.

— 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:

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

تمرين: ت 1 ص 45: 1، 3، 4، 6 و 7.

تمرين: احسب العمليات التالية:

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

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: (+ ت5 ص45)

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

(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: ت2 ص29

تمرين: احسب العمليات التالية:

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

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

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

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

تطبيق 2: احسب بأيسر طريقة:

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

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

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

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

تمرين: ت1 ص29

تمرين: ت7 ص45

تمرين منزلي: ت2 ص45

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

احسب E إذا علمت أن $a = -8$ و $|b| = 5$.

4

2 الطرح 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 عدداً صحيحان نسيبان 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 نسيبين يساوي صفر.

قاعدة: إذا كان a و b عدداً صحيحان نسيبين فإنّ: $a - b = 0$ يعني $a = b$.

تطبيق: جد x في الحالات التّالية:

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

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 عدداً صحيحان نسيبان 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 الوضعية إلى العملية $2 - (-5) = 7$ ثمّ يستنتج طريقة حساب العملية: $a - (-b)$.

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

تطبيق: احسب العمليتين التاليتين:

$$5 - (-4)$$

$$3 - (-11)$$

تمرين: احسب العمليّات التالّية:

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

$$7 - (5 - 11)$$

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

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

تمرين: ت12 و ت13 ص46

تطبيق 2: جد x في الحالتين التاليتين:

$$-3 + x = 5$$

$$9 - x = -4$$

تمرين منزلي: (+ ت16 ص47: 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:

$$a + b - c = (a + b) - c$$
$$= (a - c) + b$$
$$= (b - c) + a$$

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:

$$a - b - c = (a - b) - c$$
$$= (a - c) - b$$
$$= a - (b + c)$$

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

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

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

8

4 حذف الأقواس

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

تطبيق: احسب العمليات التالية:

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

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

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

$$a + (b + c) = a + b + c$$
$$a + (b - c) = a + b - c$$

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 فإنّ: $a - (b + c) = a - b - c$.

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 أنّ $a = -5$ و $b = -1$.

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

9

نشاط:

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

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

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 يغيّر العلامات داخلها، و حذف الأقواس المسبوقة بعلامة (-) يغيّر العلامات داخلها.

تطبيق 2: اختصر العبارات التالية:

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

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

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

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

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 معقّفات نقوم بحذف الأقواس ثمّ المعقّفات ثمّ 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:

$$C = -(2-a) - [5 - (3-a)] \quad A = (3-a) - [2 + (5-a)]$$

$$D = -[6 + (2-a)] - (-5+a) \quad B = 1 + (a-5) + [4 - (2-a)]$$

نشاط: أكمل بما يناسب:

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

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

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

تطبيق:

$$E = 5 - a - b$$

$$(1) \text{ احسب } E \text{ إذا علمت أن } a + b = 2.$$

$$(2) \text{ احسب } E \text{ إذا علمت أن } a + b = -3.$$

تمرين:

$$E = 1 - a - b$$

$$\text{احسب } E \text{ في الحالتين: } a - b = 5 \text{ و } a - b = -4.$$

تمرين منزلي:

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

$$(1) \text{ اختصر } E.$$

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

$$(3) \text{ احسب } a - b \text{ إذا علمت أن } E = 2.$$

— 11 —

5 المقارنة و الترتيب

تقديم:

$$- \text{ يعني } a \in Z_+ \text{ (أكبر من 0 أو مساوي له) } a \geq 0$$

$$- \text{ يعني } a \in Z_- \text{ (أصغر من 0 أو مساوي له) } a \leq 0$$

تطبيق: قارن إذا علمت أن $a \in Z_-$:

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

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

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

تمرين: قارن إذا علمت أن $a \in Z_-$ و $b \in Z_-$

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

نشاط: حدّد العمليات التي نتيجتها سالبة:

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

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: (+ ت 4 ص 36)

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

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

(1) اختصر E و F .

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