

کاربرد حروف



عبارت های جبری

نمادها و قراردادهای



اندازه ی یک ضلع $\times 4 =$ محیط مربع

– محیط مربعی به ضلع ۲ سانتی متر را حساب کنید.

– محیط مربعی به ضلع $\frac{1}{3}$ متر را حساب کنید.

– محیط مربعی را که ضلع آن $\frac{7}{10}$ متر است، پیدا کنید.



– محیط مربعی را که اندازه ی ضلع آن a است، پیدا کنید.

– محیط مربع را با P و مساحت آن را با S نشان دهید. P و S را بر حسب a

بنویسید.

– توضیح دهید که چگونه استفاده از حروف به نوشتن این روابط کمک می کند.

در فعالیت بالا برای نشان دادن ضلع، محیط و مساحت مربع می توانستیم از حروف

دیگری استفاده کنیم.





با توجه به فعالیت صفحه‌ی قبل، هر یک از عبارت‌های زیر را که در درس‌های گذشته با آن‌ها آشنا شده‌اید، با انتخاب حروف مناسب به صورت رابطه نشان دهید.

— هر عدد به توان یک برابر خود آن عدد است. $a^1 = a$

— یک به توان هر عدد برابر یک است.

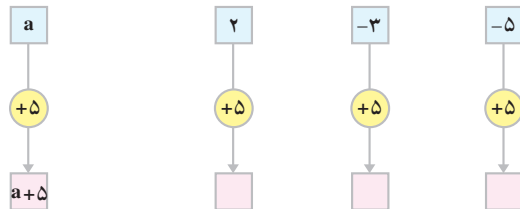
— هر عدد (به غیر از عدد صفر) به توان صفر برابر یک است.

— صفر به توان هر عدد (به غیر از عدد صفر) برابر صفر است.

— اندازه‌ی حجم یک مکعب برابر است با اندازه‌ی ضلع آن به توان ۳.

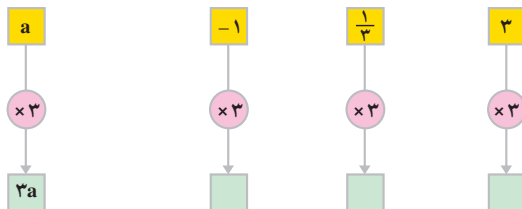


۱- نمودار زیر نشان می‌دهد که هر عدد داده شده با عدد ۵ جمع می‌شود تا عدد جدیدی به دست آید. مثال‌های داده شده را کامل کنید.



نمودار بالا را با چه عبارتی می‌توانید نشان دهید؟

۲- نمودار زیر نشان می‌دهد که عدد داده شده ۳ برابر می‌شود تا عدد جدیدی به دست آید. مثال‌های داده شده را کامل کنید.



نمودار بالا را با چه عبارتی می‌توانید نشان دهید؟



تساوی‌ها را مانند نمونه کامل کنید.

$$\text{apple} + \text{apple} + \text{apple} = 3 \text{ apple}$$

$$\text{pear} + \text{pear} + \text{pear} = 3 \text{ pear}$$

$$0/7 + 0/7 + 0/7 + 0/7 = 4 \times 0/7$$

$$(-3) + (-3) + (-3) + (-3) =$$

$$\text{apple} + \text{apple} + \text{apple} + \text{apple} = \text{apple}$$

$$\text{pear} + \text{pear} + \text{pear} + \text{pear} = \text{pear}$$

$$b + b + b + b =$$

$$2 + 2 + 2 = 3 \times 2$$

$$5 + 5 + 5 =$$

$$a + a + a =$$

کاردر کلاس



تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$1/2 + 1/2 + 1/2 =$$

$$7 + 7 + 7 + 7 + 7 =$$

$$(-6) + (-6) + (-6) =$$

$$(-2) + (-2) + (-2) + (-2) =$$

$$\text{cherry} + \text{cherry} = 2 \text{ cherry}$$

$$\text{pumpkin} + \text{pumpkin} + \text{pumpkin} + \text{pumpkin} = \text{pumpkin}$$

$$\text{carrot} = 1 \text{ carrot}$$

$$\text{red ball} + \text{red ball} = \text{red ball}$$

$$\text{fish} + \text{fish} + \text{fish} + \text{fish} + \text{fish} + \text{fish} = \text{fish}$$

$$d + d + d + d + d =$$

$$n + n + n + n + n + n =$$

$$= 1e$$

$$b + b + b + b + b + b + b + b =$$

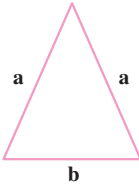


ساده کردن عبارت جبری



۱- در مثلث متساوی الساقین زیر، اندازه ی ساق را با a و قاعده را با b نشان

می دهیم.



- چرا هر دو ساق را با a نشان می دهیم؟

- محیط مثلث را با یک عبارت جبری نشان دهید.

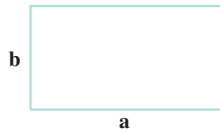
$$\text{محیط} = \dots + \dots + \dots$$

- عبارت بالا را ساده تر کنید.

$$\text{محیط} = \dots + \dots$$

- چرا نمی توانیم a را با b جمع کنیم؟

۲- در مستطیل زیر، طول را با a و عرض را با b نشان می دهیم.



- طول و عرض دیگر را نیز با حروف نشان دهید.

- محیط مستطیل را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

$$\text{محیط} = \dots + \dots + \dots + \dots = \dots + \dots$$

عبارت $8b + 4c - 3b + 5c$ یک عبارت جبری است. $5x + 9c$ ، $3y$ ،

$2x + 4y - x$ نیز عبارت هایی جبری هستند. کدام یک از این عبارت ها را می توانیم ساده

کنیم؟



با ساده کردن عبارت‌ها، تساوی‌ها را مانند نمونه کامل کنید.

$$5 \times \frac{1}{4} + 2 \times \frac{1}{4} = 7 \times \frac{1}{4}$$

$$8 \times 0/5 - 2 \times 0/5 =$$

$$4 \text{ ☆} + 3 \text{ ☆} = \text{☆}$$

$$5 \text{ 🌼} - 3 \text{ 🌼} = \text{🌼}$$

$$2 \text{ 🍁} + 3 \text{ 🍁} = \text{🍁}$$

$$8 \text{ 🍃} - 2 \text{ 🍃} = 6 \text{ 🍃}$$

$$2a + 3a =$$

$$8k - 3k =$$

$$k + 3k =$$

$$5l + 6l =$$

$$6c + 4c + c =$$

$$3b + b + 8b =$$

کار در کلاس



تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$28 \times 5 \frac{2}{3} - 25 \times 5 \frac{2}{3} =$$

$$3 \times (-4) + 2 \times (-4) =$$

$$7 \text{ 🎒} + 2 \text{ 🎒} = \text{🎒}$$

$$7 \text{ 🚗} - 3 \text{ 🚗} = \text{🚗}$$

$$9d - 3d =$$

$$7d - 3d - d =$$

$$4m - 4m =$$

$$3e + 7e - 4e =$$

$$8k - 7k + 2k =$$

$$3g - 3g + 3g =$$



۱- کدام عبارت را می‌توان ساده کرد؟

$$x + 3x$$

$$2x + 3y$$

$$x + 2y + 5x$$



۲- چرا عبارت $2a + 3b$ را نمی‌توانیم ساده کنیم؟

۳- عبارت‌های زیر را در صورت امکان ساده کنید.

$$9 \text{ (cube)} + 10 \text{ (cube)} + 4 \text{ (cube)} - 5 \text{ (cube)} = \text{ (cube)} + \text{ (cube)}$$

$$9e + 4d + 2e + 3d =$$

$$10a + 5m - 2a + m =$$

$$5a + 2a + 9k - 3a =$$

$$4l + 7k - 4k + 5 =$$

$$8g - 9 - 2g + 8 =$$

$$14h + 5 - 4h - 6 =$$

در عبارت جبری $3b - 2a + 5b + 4a$ ، هر کدام از $3a$ ، $5b$ ، $4a$ و $3b$ یک جمله است. دو جمله‌ی $3a$ و $4a$ متشابه‌اند. اما $5b$ و $4a$ ، جمله‌هایی متشابه نیستند. $3b$ و $5b$ نیز جمله‌هایی متشابه‌اند ولی $3a$ و $3b$ متشابه نیستند.

برای ساده کردن عبارتی مانند $8x + 5y + 4x - 2y$ فقط جمله‌های متشابه را با هم در نظر می‌گیریم و آن‌ها را جمع یا تفریق می‌کنیم تا عبارت جبری ساده شود.

$$\begin{array}{l} 12x \\ 8x + 5y + 4x - 2y = 12x + 3y \\ 3y \end{array}$$

کار در کلاس

۱- عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

$$5r + 8s - 2r - 7s =$$

$$12a - 9a + 8b - 5b =$$

$$15x + 10y - 3x - 8y =$$

$$7k - 8a - 5k + 10a =$$

۲- به روش ساده کردن عبارت‌های زیر توجه کنید.

$$2a + 6a = (2 + 6) a = 8a$$

$$5a - 2a = (5 - 2) a = 3a$$

$$3a - 7a = (3 - 7) a = -4a$$



حالا عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$5a + 9a =$$

$$8d - 12d =$$

$$5a - 2b - 5a =$$

$$-7a - 3b + 2a - 4b =$$

$$-5a + 2b + 6a - 14b =$$

$$2a + 3a - 7a + 2b =$$



۱- عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

$$9x + 2x$$

$$3k + 2k$$

$$4a + 8a$$

$$10l + 5l$$

$$7c + 5c$$

$$9d - 4d$$

$$13a - 7a$$

$$6c - 5c$$

$$8f - 8f$$

$$2a - 9a$$

$$3a - 7a$$

$$5x - 10x$$

۲- عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

$$15a + 7d - 4a + 3d$$

$$3b + 10x + 9b - 7b - 7x$$

$$4a + 3k + 4k - 4a$$

$$8c + 3k + 5k - 8k$$

$$3d + 2e + 4d + 3e - 5d - 4e$$

$$7a + 2a + 12d - 3a + 3x - 2x$$

$$5f + 8f + 4 + 10f - 9$$

$$3a + 7 + 3a - 5a - 10$$

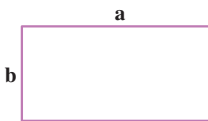
$$4b - 5 - 3b + 2$$

$$3x + 3 - 15 + 4x$$

۳- حمیده هر روز چند صفحه از کتاب داستانی را می‌خواند. اگر a تعداد صفحاتی باشد که در یک روز می‌خواند، تعداد صفحاتی را که او در یک هفته می‌خواند، با یک عبارت جبری نشان دهید.

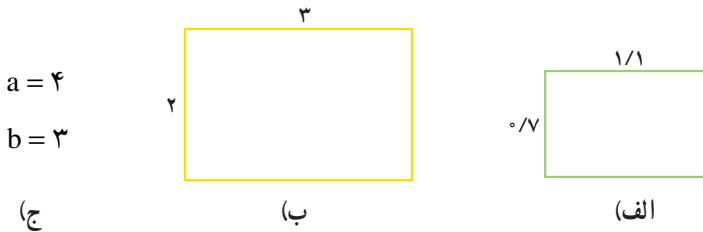
۴- هزینه چاپ کارت ویزیت به این شرح حساب می‌شود: 300 تومان قیمت پایه و 10 تومان برای هر کارت. هزینه چاپ n کارت چه قدر می‌شود؟

مقدار عددی یک عبارت جبری

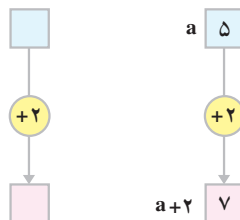


در مستطیل مقابل، طول را با a و عرض را با b نشان می‌دهیم. مساحت مستطیل را با S مشخص می‌کنیم؛ پس، $S = a \times b$ است.

رابطه‌ی بالا برای همه‌ی مستطیل‌ها با طول و عرض‌های مختلف استفاده می‌شود. مساحت مستطیل‌های زیر را پیدا کنید.

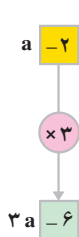
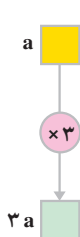


همان‌طور که گفتیم، یک عبارت جبری می‌تواند به تعداد بی‌شماری عبارت عددی تبدیل شود و این در صورتی است که به جای حروف آن عددها را قرار دهیم. در فعالیت بالا عبارت $a \times b$ به 3 عبارت عددی تبدیل شده است. نمودار عبارت جبری $a + 2$ را در شکل زیر می‌بینید.



اگر در این عبارت به جای a عدد 5 را قرار دهیم، حاصل 7 می‌شود.

$$5 + 2 = 7$$



در شکل مقابل، محاسبه‌ی مقدار عددی $3a$ را به ازای $a = 2$ مشاهده می‌کنید.

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

نمودار عبارت جبری $3a$

کاردرکلاس



۱- نمودار هر یک از عبارت‌های جبری $a+5$ ، $8b$ و $x-3$ را رسم کنید.

۲- عبارت جبری نظیر هر نمودار را بنویسید.



۳- مقدار عددی هر عبارت جبری را به ازای عددهای داده شده حساب کنید.

a	2	-5	3
$a + 7$	9		

b	4	-3	-2
$6b$			



۱- نمودار مقابل کدام عبارت جبری را نشان می‌دهد؟
مقدار عددی عبارت را به ازای عدد ۴ به دست آورید.



۲- مقدار عددی عبارت $-2x + 3$ را به ازای $x = 4$ پیدا کنید.

کار در کلاس



۱- عبارت جبری نظیر هر نمودار را بنویسید.



۲- مقدار عددی هر عبارت جبری را به ازای عددهای داده شده حساب کنید.

a	۲	-۲	۳
$4a + 1$			

a	۳	۰	-۳
$-3a + 4$			

۱- نمودار هر یک از عبارت‌های جبری زیر را رسم کنید.

الف - $7x$ ب - $x + 8$ پ - $a + 9$

ت - $5a + 3$ ث - $3a + 4$ ج - $-5b + 4$

۲- مقدار عددی هر یک از عبارت‌های جبری را به ازای عددهای داده شده حساب کنید

(مانند تمرین ۲ کار در کلاس بالا، برای هر یک جدولی تشکیل دهید.)

الف - $4x$: به ازای x مساوی با ۳، ۰، -۲ و -۵

ب - $a + 10$: به ازای a مساوی با -۱، ۲، ۸ و ۰

پ - $3a + 7$: به ازای a مساوی با -۲، -۱، ۰ و ۱

ت - $-3a + 10$: به ازای a مساوی با -۲، -۱، ۰ و ۱

ث - $-a + 2$: به ازای a مساوی با ۱، ۲، ۳ و ۴

ج - $7a - 3$: به ازای a مساوی با ۰، ۳، -۳ و ۲

۳- اگر $x = 2$ باشد، مقدار $\frac{4x+7}{3x-7}$ را پیدا کنید.

۴- اگر $a = 3$ باشد، مقدار $a \times a$ چه قدر است؟

۵- هزینه ورودی (قیمت ثابت) یک اردوگاه برای مدارس ۲۰۰۰۰ تومان و برای هر نفر

۱۰۰ تومان است. هزینه این اردوگاه برای a نفر را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

مدرسه‌ای با ۱۵۰ دانش‌آموز برای استفاده از اردوگاه چه قدر باید هزینه کند؟

