



جبر و معادله

فصل ۳



پایه هفتم - فصل ۳ - درس چهارم

به نام خدا

تهیه و تنظیم: سعیده السادات میرفخرالدین
دبیر ریاضی ناحیه یک یزد

ایتا: @mirfkhr_math

کپی برداری با ذکر منبع مجاز است.

درس چهارم : معادله

کار در کلاس صفحه ۳۷

فعالیت صفحه ۳۷

کار در کلاس صفحه ۳۸

فعالیت صفحه ۳۸

فعالیت صفحه ۳۹

معادله

۱- محیط مربعی ۱۲ متر است. طول ضلع آن چقدر است؟

$$۱۲ \div ۴ = ۳$$

در تساوی مقابل عدد ۱۲ را به جای چه حرفی باید قرار دهید؟ چرا؟
به جای حرف P ، زیرا حرف P نماد محیط است.

$$P = ۴a$$

چه چیزی مجهول است و باید مقدار آن را به دست آورید؟ a

این مقدار از حل کدام رابطه به دست آمده است؟ $۱۲ \div ۴$

۲- حالا می‌خواهیم ببینیم پاسخ رابطه $6n+7=37$ چیست؟ یعنی چه عددی به جای n در نظر بگیریم تا تساوی برقرار شود؟ برای این کار به جای n عددهای مختلف را قرار دهید. درستی یا نادرستی تساوی را بررسی کنید.

n	۳	۴	۵	۶
$6n + 7 = 37$	$6 \times 3 + 7 = 25 \neq 37$	$6 \times 4 + 7 = 31 \neq 37$	$6 \times 5 + 7 = 37 = 37$	$6 \times 6 + 7 = 43 \neq 37$
	×	×	✓	×

کدام عدد تساوی را برقرار کرد؟ عدد ۵

پاسخ معادله چیست؟ $n=5$

به یک تساوی جبری که به ازای بعضی از عددها به تساوی عددی تبدیل می‌شود، «معادله» می‌گویند.
برای مثال $4n=12$ و $6n+7=37$ معادله‌اند. جواب‌های معادله همان عددهایی هستند که تساوی عددی را برقرار می‌کنند.

پاسخ معادله‌های زیر را با حدس و آزمایش پیدا کنید.

$$8x - 7 = 17$$

x	۵	۳
$8x - 7 = 17$	$8 \times 5 - 7 = 33 \neq 17$	$8 \times 3 - 7 = 17 = 17$

×

✓

$$5(x + 2) = 40$$

x	۵	۶
$5(x + 2) = 40$	$5(5 + 2) = 35 \neq 40$	$5(6 + 2) = 40 = 40$

×

✓

$$x \cdot x = 4$$

x	۲	-۲
$x \cdot x = 4$	$2 \times 2 = 4$	$(-2) \times (-2) = 4$

✓

✓

آیا حدس زدن و آزمایش کردن همیشه راه حل مناسبی است؟ چرا؟

خیر، بعضی وقت‌ها ممکن است دیر به جواب برسیم یا ممکن است معادله جواب صحیح نداشته باشد و یا معادله ۲ جواب داشته باشد.

۱- به دو طرف تساوی عددی زیر عددهایی را مانند نمونه اضافه کنید. آیا باز هم تساوی برقرار است؟

$$\begin{array}{l}
 4 = 4 \\
 \downarrow +3 \\
 4 + 3 = 4 + 3 \\
 7 = 7 \\
 \checkmark
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 4 = 4 \\
 \downarrow -7 \\
 4 + (-7) = 4 + (-7) \\
 -3 = -3 \\
 \checkmark
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 4 = 4 \\
 \downarrow +1/5 \\
 4 + 1/5 = 4 + 1/5 \\
 5/5 = 5/5 \\
 \checkmark
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 4 = 4 \\
 \downarrow -\frac{2}{3} \\
 4 + \left(-\frac{2}{3}\right) = 4 + \left(-\frac{2}{3}\right) \\
 \frac{10}{3} = \frac{10}{3} \\
 \checkmark
 \end{array}$$

چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

اگر به دو طرف یک تساوی مقداری را اضافه کنیم باز هم تساوی برقرار است.

۲- دو طرف تساوی زیر را در عددهای مختلف ضرب کنید. آیا باز هم تساوی برقرار است؟

$$\begin{array}{l} \lambda=8 \\ \downarrow \\ \times 3 \\ 3 \times 8 = 3 \times 8 \\ 24 = 24 \\ \checkmark \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \lambda=8 \\ \downarrow \\ \times (-2) \\ 8 \times (-2) = 8 \times (-2) \\ -16 = -16 \\ \checkmark \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \lambda=8 \\ \downarrow \\ \times 1/5 \\ 8 \times 1/5 = 8 \times 1/5 \\ 12 = 12 \\ \checkmark \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \lambda=8 \\ \downarrow \\ \times \frac{3}{4} \\ 8 \times \frac{3}{4} = 8 \times \frac{3}{4} \\ 6 = 6 \\ \checkmark \end{array}$$

چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

اگر دو طرف یک تساوی را در مقداری ضرب کنیم باز هم تساوی برقرار است.

۳- توضیح دهید که در هر مرحله چگونه از دو نتیجه بالا استفاده شده است تا معادله حل شود.

در مرحله اول به دو طرف معادله مقدار $+1$ را اضافه کردیم

$$\begin{aligned} 2x - 1 &= 7 \\ +1 \downarrow \quad 2x - 1 + 1 &= 7 + 1 \rightarrow 2x = 8 \quad \text{در مرحله دوم دو طرف معادله را در مقدار } \frac{1}{2} \text{ ضرب می کنیم.} \\ \times \frac{1}{2} \downarrow \quad \frac{1}{2} \times 2x &= 8 \times \frac{1}{2} \rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

مراحل حل معادله بالا را به صورت زیر نیز می توان خلاصه کرد.

$$2x - 1 = 7 \rightarrow 2x = 7 + 1 = 8 \rightarrow x = \frac{8}{2} = 4$$

معادله‌های زیر را حل کنید.

$$-8 = 2x + 4$$

$$-8 - 4 = 2x$$

$$-12 = 2x$$

$$-12 \div 2 = x$$

$$-6 = x$$

$$9 = 4x - 7$$

$$9 + 7 = 4x$$

$$16 = 4x$$

$$16 \div 4 = x$$

$$4 = x$$

$$2x - 4 = x$$

$$2x - x = 4$$

$$x = 4$$

$$3x - 4 = x$$

$$3x - x = 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 4 \div 2$$

$$x = 2$$

$$x - 6 = 10$$

$$x = 10 + 6$$

$$x = 16$$

$$3 + 4x = 11$$

$$4x = 11 - 3$$

$$4x = 8$$

$$x = 8 \div 4$$

$$x = 2$$

همان طور که در فصل اول کتاب بیان شد، راهبرد روش‌های نمادین، کاربردهای زیادی دارد. اکنون که استفاده از حروف را آموخته‌اید، مسئله زیر را به یک معادله تبدیل و آن را حل کنید.

باغبان شهرداری ۱۰۰ عدد گل بنفشه داشت. او تعدادی از گل‌ها را در باغچه‌ای به مساحت ۶ متر مربع در میدان شهر کاشت و در آخر هم ۴ گل اضافه آورد. او به طور متوسط در هر متر مربع چند بنفشه کاشته است؟

(انتخاب مجهول) خواسته مسئله: \longleftarrow x : تعداد بنفشه‌ها در هر متر مربع

$6x + 4 = 100$ تبدیل عبارت کلامی مسئله به تساوی جبری (تشکیل معادله):

$6x = 100 - 4 = 96$ (حل معادله):

$x = 96 \div 6 = 16$

$x = 16$

شاد باشید