

فصل ۳

جبر و معادله :

در این فصل با مفهوم عبارت جبری آشنا می شویم .

یک عبارت جبری شامل اعداد و حروف است و برای اینکه به زبان ریاضی نزدیک شویم استفاده می شود

مثلا : حاصل جمع هر عددی با صفر برابر خود آن عدد می شود را می توانیم به شکل

$$a + 0 = a$$

می نویسیم که a می تواند هر عددی باشد مثلا

$$2 + 0 = 2$$

$$4 + 0 = 4$$

بنابراین عبارت بالا که از اعداد و حروف تشکیل شده یک عبارت جبری است .

مثال بیشتر : مساحت یک مربع یک ضلع ضرب در خودش می شود ← اگر ضلع a باشد

$$s = a \times a$$

عبارت های جبری دیگر مانند

$$a \text{ و } 2(2x - 3) + 2 \text{ و } 4x - 3 \text{ و } 2a - 3 \text{ و } b + 1$$

هر عبارت جبری را می توانیم

ساده کنیم

برای آن مقدار عددی بدست آوریم

با ساده کردن شروع می کنیم

منظور از ساده کردن عبارت جبری یعنی استفاده از چهار عمل اصلی مخصوصا ضرب و جمع و تفریق برای اینکه دیگر حروف مشابه تکراری نداشته باشیم یعنی! در هر عبارت جبری که نیاز به ساده کردن دارد ابتدا عدد پشت پرانتز را داخل پرانتز پخش (ضرب) می کنیم و در نهایت که همه ی عبارت ها بصورت خطی شدند حروف مشابه را با هم مانند درس عدد های صحیح جمع یا تفریق می کنیم .

خوب چند مثال ساده :

$$۱) ۳a + ۲a = ۵a$$

$$۲) ۳b - ۴ - ۳b + ۳ = ۰b - ۱ = -۱$$

$$۳) ۴(۲x - ۳) = ۸x - ۱۲$$

$$۴) -۲(۲x - ۱) + ۳(۴x + ۲) = -۴x + ۲ + ۱۲x + ۶ = +۸x + ۸$$

مثال : هر یک از عبارت های جبری زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید .

$$۱) ۳a - ۸ + ۷a + ۶b = ۱۰a - ۸ + ۶b$$

$$۲) ۴(۲x - ۱) + ۳x - ۷ = ۸x - ۴ + ۳x - ۷ = +۱۱x - ۱۱$$

یه توضیح ، جواب آخر عبارت بالا صفر همیشه! چرا؟ چون که $+۱۱x - ۱۱$ از دو عبارت

نامشابه تشکیل شده یکی x داره و اون یکی نداره پس حق نداریم از هم تفریق کنیم .

$$۳) ۲x - ۷ - (۴x + ۸) = ۲x - ۷ - ۴x - ۸ = -۲x - ۱۵$$

مقدار عددی یک عبارت جبری

هر عبارت جبری مثل چند ظرف هست که می شه با مقدار مشخص هر ظرفش رو پر کرد مثلا :

$$a + b$$

که از دو ظرف a و b تشکیل شده حالا اگر بگویند ظرف اول a را با عدد ۲ و ظرف b را با ۱ پر کنید مقدار عددی این عبارت می شود

$$a + b$$

$$2 + 1 = 3$$

(مثال) مقدار عددی عبارت های جبری زیر را به ازای مقدار های داده شده بدست آورید .

الف) مقدار $2a + 3b$ به ازای $a=2$ و $b=1$ را به دست آورید .

$$2 \times 2 + 3 \times 1 = 4 + 3 = 7$$

دقت کنید که عدد هایی که با رنگ دیگر مشخص شده اند مقدار هستند و عدد های مشکی مربوط به تعداد ظرف ها (ضریب های خود مساله) هستند علامت ضرب هم بخاطر تعداد ظرف ها است که مثلا ۲ تا ظرف a و ۳ تا ظرف b در این جا داشتیم .

ب) مقدار $-2a + 3b + 1$ را به ازای $a=2$ و $b=3$ بدست آورید .

$$-2a + 3b + 1 = -2 \times 2 + 3 \times 3 + 1 = -4 + 9 + 1 = +6$$

پ) مقدار عددی عبارت جبری $2(x + 1) + 2y$ به ازای $x=1$ و $y=-1$ را بدست آورید .

$$2(x + 1) + 2y = 2x + 2 + 2y = 2 \times 1 + 2 + 2 \times -1 = 2 + 4 - 2 = +4$$

معادله

منظور از یک معادله یک مساوی است که در دو طرف آن عبارت جبری وجود داشته باشد .

$$2x = 4$$

منظور از عبارت بالا که یک معادله است این است که یک معما حل کنید با این جمله فارسی که

$$۲ \text{ برابر چه عددی برابر } ۴ \text{ می شود ساده است } ۲ \text{ چون } ۲ \times ۲ = ۴ \text{ یا } ۲ \div ۲ = ۲$$

همه معادله ها جواب گم شده ی ساده ای مانند بالایی ندارند مثل $۲x + ۳ = ۷$ یعنی دو برابر

چه عددی را با ۳ جمع کنیم تا جواب ۷ شود ؟

یک سوال ساده ؟ اگر شما وسیله ای را گم کنید چگونه آن را پیدا می کنید ؟ خوب از آخرین جایی که رفته بودید تا اولین مکان را برعکس می آید یعنی جلو را به عقب می روید همان راه با جهت قرینه!

ما هم در جواب گم شده معادله مان همان کار را می کنیم .

جواب : از آخرین جا که هستیم یعنی ۷ سه قدم بر می گردیم می شود $۷ - ۳ = ۴$

حالا داریم $۲x$ را

تا اینجا ۴ و $۲x$ را فقط می بینیم یعنی ۲ برابر چه عددی می شود $(۲x = ۴)$.

جواب قبلی می شود ۲ .

مراحل بالا را به صورت خلاصه ریاضی می نویسیم ←

$$۲x + ۳ = ۷ \rightarrow$$

$$۲x = ۷ - ۳ = ۴ \rightarrow$$

$$۲x = ۴ \rightarrow x = ۴ \div ۲ = ۲$$

سوال) هر یک از معادله های زیر را حل کنید .

$$۱) ۳x + ۱ = ۷$$

$$۳x = ۷ - ۱ = ۶ \rightarrow$$

$$۳x = ۶ \rightarrow x = ۶ \div ۳ = ۲$$

$$۲) ۴x - ۶ = -۲$$

$$4x = -2 + 6 = +4 \rightarrow$$

$$4x = +4 \rightarrow x = +4 \div 4 = +1$$

بعضی از معادله ها دو گم شده یکسان دارند یعنی دو تا x در دو طرف مساوی مانند

$$2x + 3 = 3x$$

برای حل :

این مساله ها هم همه گمشده ها یا x ها را با هم یکجا دنبالشان می گردیم ولی برای این کار حواسمان هست در عبارت های جبری که حروف یکسان دارند اول ساده می کنیم یعنی حروف مشابه را با هم در نظر می گیریم

$$2x + 3 = 3x$$

عبارت بالا را به صورت زیر می نویسم

$$2x - 3x = -3$$

جای دو عبارت و علامت هایشان عوض شد!؟

چون وقتی در حال برگشت بودم باید از یک عدد شروع می کردم عدد در سمت راست نداشتم برای همین $+3$ را به سمت راست آوردم و شد -3 چون در جهت برعکس میروم (عدد از مساوی عبور کند علامتش عوض می شود) و $-3x$ هم به سمت راست رفت و علامتش عوض شد .

همیشه در حل معادله عدد ها را به سمت راست و حروف را به سمت چپ می بریم و علامت آنهایی که جاییشان عوض شد هم عوض می شود .

$$2x - 3x = -3 \rightarrow$$

$$-1x = -3 \rightarrow x = -3 \div (-1) = +3$$

(سوال)

$$3x - 1 = 2x$$

جواب :

$$3x - 1 = 2x \rightarrow$$

$$3x - 2x = +1 \rightarrow$$

$$1x = +1 \rightarrow x = 1 \div 1 = 1$$

تصمیم منطقی گرفتن بهترین هدیه ریاضیات به انسان ها است .

ریاضیات تنها درسی است که با اطمینان می دانیم دروغ نمی گوید .

ریاضیات دروغ گوی خوبی نیست !

با آرزوی سلامتی و تلاش برای شما دانش آموزان عزیز برای فصل هندسه آماده می شویم .با

سپاس ابراهیمی

یادداشت :.....

استان البرز
دبیر ریاضی