

فصل چهارم ریاضی هشتم: جبر و معادله

جملات متشابه: جملاتی که قسمت حروفی و توان آن ها عینا مثل هم باشد را متشابه گویند.

ساده کردن عبارت جبری: ابتدا جمله های متشابه را مشخص می کنیم، سپس ضرایب جملات متشابه را جمع یا تفریق کرده و جمله های غیر متشابه را به همان صورت می نویسیم.

$$\underline{4m^2} - 5y + \underline{2my} - \underline{6m^2} + \underline{10my} = -2m^2 - 5y + 12my$$

ضرب دو جمله ای: در ضرب دو جمله ای جبری، ضرایب های عددی در هم و متغیرها را نیز در هم ضرب می کنیم.

$$2a(3b) = 6ab, \quad -5x(-3x) = 15x^2$$

در ضرب حروف، اگر حرف ها مثل هم باشند به صورت توان دار نوشته می شوند و در غیر این صورت به دنبال هم نوشته می شوند.

ضرب تک جمله ای در چند جمله ای: تک جمله ای در هر یک از جمله های چندجمله ای ضرب میشود.

$$3a(4a-5b) = 12a^2 - 15ab$$

ضرب چند جمله ای در چند جمله ای: هر یک از جمله های چند جمله ای اول را در همه ی جمله های چند جمله ای دوم ضرب می کنیم.

$$(x+5)(x-3) = x^2 - 3x + 5x - 15 = x^2 + 2x - 15$$

مقدار عددی یک عبارت جبری: برای پیدا کردن مقدار عددی یک عبارت جبری، مقادیر داده شده را در عبارت جبری به جای متغیرها قرار می دهیم و با رعایت ترتیب انجام عملیات، مقدار عددی عبارت را به دست می آوریم.

$$t = 6, k = -3 \Rightarrow t^2 + 5kt = 6^2 + 5(-3)(6) = 36 + (-90) = -54$$

تجزیه عبارت جبری (تبدیل به ضرب): برای تبدیل یک عبارت جبری به ضرب دو عبارت طبق مراحل زیر عمل می‌کنیم.

الف) ب. م. م ضرایب را مشخص می‌کنیم.
 ب) حروف مشترک را با توان کوچکتر همراه با ب. م. م ضرایب می‌نویسیم.
 ج) هر جمله را بر جمله ی مشترک تقسیم کرده و حاصل را داخل پرانتز می‌نویسیم.

$$42xy^2 - 35x^2y^2 = \dots\dots\dots$$

$$(42, 35) = 7$$

حروف مشترک با توان کم تر: xy^2

$$\frac{42xy^2}{7xy^2} = 6y, \quad \frac{-35x^2y^2}{7xy^2} = -5x \quad \text{تک تک جملات را بر } 7xy^2 \text{ تقسیم می‌کنیم:}$$

$$42xy^2 - 35x^2y^2 = 7xy^2(6y - 5x)$$

حل معادله:

روش اول» مانند سایر معادله‌ها، ابتدا عدد های معلوم و جمله های مجهول را با جابه جایی مرتب کرده و سپس معادله را حل می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \frac{3}{5}x - \frac{1}{2} &= \frac{3}{4} \\ \frac{3}{5}x &= \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3+2}{4} = \frac{5}{4} \\ x &= \frac{5}{4} \div \frac{3}{5} = \frac{5}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{25}{12} \Rightarrow x = \frac{25}{12} \end{aligned}$$

روش دوم» معادله را به روش غیر کسری درمی‌آوریم. ابتدا همه ی جمله های دو طرف معادله را در ک. م. م مخرج ها ضرب کرده، پس از ساده کردن کسر ها، معادله معمولی بدون کسر به دست می‌آید.

$$\begin{aligned}
 & 30 \cdot \left(\frac{2}{5}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \right) \\
 & \cancel{30} \times \frac{2}{\cancel{5}} x - \cancel{30} \times \frac{2}{\cancel{3}} = \cancel{30} \times \frac{1}{\cancel{2}} \\
 & 12x - 20 = 15 \\
 & 12x = 15 + 20 = 35 \\
 & \Rightarrow x = \frac{35}{12}
 \end{aligned}$$

$$[5 \text{ و } 3 \text{ و } 2] = 30$$

اشتباهات رایج

(۱) عبارتی مثل $3x+3y$ ساده نمی شود چون جمله های آن متشابه نیستند.

(۲) جملات $2n$, $n+2$ باهم برابر نیستند.

(۳) عددها فقط در جمله های داخل پرانتز ضرب می شوند و در عبارت های بعد از پرانتز ضرب نمی

شوند.

$$5(3x - 6y) + 7t = 15x - 30y + 7t$$

(۴) عبارت $-7x^2y$ یک جمله به حساب می آید.

$$(a+b)^2 \neq a^2b^2 \quad (5)$$

(۶) $\overline{ab} \neq ab$ زیرا ab یعنی a در b ضرب می شود و \overline{ab} یعنی عددی دو رقمی .

(۷) برای محاسبه $(-3)(-4)(5)$ از چپ به راست ضرب می کنیم که می شود 60 و نباید 5 را هم در

-4 و هم در -3 ضرب کرد.

مجموع یک عدد دو رقمی و مقلوبش بر 11 بخش پذیر است.

$$۵۷ \xrightarrow{\text{مقلوب}} ۷۵ \longrightarrow ۷۵+۵۷= ۱۳۲=۱۱ \times ۱۲$$

تفاضل هر دو عدد دو رقمی از مقلوبش مضربی از ۹ است.

$$۷۴ \xrightarrow{\text{مقلوب}} ۴۷ \longrightarrow ۷۴+۴۷= ۱۲۱=۷ \times ۱۷$$