

یک جمله ای جبری: عبارت جبری که از دو قسمت عدد (ضریب) و متغیر تشکیل شده باشد.

مانند:  $5xy$        $\frac{a}{3}$

چند جمله ای جبری: اگر بین عبارت های جبری علامت جمع و تفریق باشد تشکیل چند جمله ای می دهد.

مانند:  $a - b + 7$  (دارای سه جمله)       $x + 2y$  (دارای دو جمله)

عبارت جبری متشابه: عبارتی که متغیر های آن (حروف انگلیسی) و توان متغیرها کاملاً مثل هم باشند.

مانند:  $(3a^3b^2$  و  $\frac{2}{3}a^3b^2)$  و  $(5xy$  و  $-4yx)$

@riaziat789

عبارت جبری نامتشابه: عبارتی که متغیرهای آن یا توان متغیرها شبیه هم نباشند.

مانند:  $(-4x^2y$  و  $5xy^2)$  و  $(3bc$  و  $2b)$

ساده کردن عبارت های جبری: جملات متشابه را جدا کرده سپس مانند جمع و تفریق اعداد صحیح آن ها را جواب داده با این

تفاوت که حروف کنار اعداد نوشته می شود.

مثال: عبارت های جبری زیر را ساده کنید.

$$\underline{-4x} + \underline{2y} + \underline{10x} = \underline{6x} + 2y \qquad \underline{a^2b} - \underline{4ab} + \underline{5ab} + \underline{2a^2b} - \underline{4ab} = \underline{3a^2b} - \underline{3ab}$$

ضرب دو جمله ای: در ضرب دو جمله ای ضریب ها در هم و متغیرها در هم ضرب می شوند.

مانند:  $5x(-2x) = -10x^2$        $6ab\left(\frac{2}{3}c\right) = 4abc$

ضرب یک جمله ای در چند جمله ای: یک جمله ای در تمام جملات چند جمله ای (جملات داخل پرانتز) ضرب می شود.

مانند:  $-6a(3a + b) = -18a^2 - 6ab$        $4a - 2a(3a - 4b) + 5 = 4a - 6a^2 + 8ab + 5$

ضرب چند جمله ای در چند جمله ای: جملات پرانتز اول در تمام جملات پرانتز دوم ضرب می شود. سپس عبارت را ساده می کنیم.

مانند:  $(2x - y)(x + 3y) = 2x^2 + 6xy - xy - 3y^2 = 2x^2 + 5xy - 3y^2$

نکته: اگر یک چند جمله ای داخل پرانتز و به توان 2 باشد آن عبارت را به صورت ضرب دو پرانتز می نویسیم.

مانند:  $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

## درسنامه و نکات کلیدی

### مسعود زیر کاری

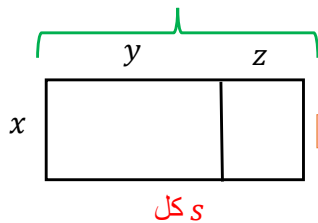
## فصل چهارم

### (جبر و معادله)

## پایه هشتم

### ناحیه یک زاهدان

$$(y + z)$$



**نکته:** با توجه به مساوی بودن مساحت در دو شکل می توان برای یک شکل تساوی جبری نوشت.

**مثال:** با توجه به شکل یک تساوی جبری بنویسید.

$$s = s_1 + s_2 \Rightarrow x(y + z) = xy + xz$$

**نکته:** یک عدد دو رقمی را به صورت  $\overline{ab}$  و یک عدد سه رقمی را به صورت  $\overline{abc}$  نشان می دهیم.

**نکته:** دو عبارت  $xy$  و  $\overline{xy}$  با هم برابر نیستند. ( $xy$  یعنی ضرب دو حرف ولی  $\overline{xy}$  یعنی عدد دو رقمی)

**نکته:** مقلوب عدد  $\overline{ab}$  را به صورت  $\overline{ba}$  نشان می دهیم. مثلاً مقلوب عدد ۳۷ برابر با ۷۳ می شود.

**نکته:** مجموع هر عدد دو رقمی با مقلوب آن همواره مضرب ۱۱ می باشد:

$$\overline{ab} + \overline{ba} = 10a + b + 10b + a = 11a + 11b = 11(a + b)$$

**نکته:** اختلاف هر عدد دو رقمی با مقلوب آن همواره مضرب ۹ می باشد:

$$\overline{ab} - \overline{ba} = 10a + b - 10b - a = 9a - 9b = 9(a - b)$$

**مقدار عددی عبارت جبری:** به جای متغیرها اعداد داده شده را قرار می دهیم سپس با توجه به ترتیب انجام عملیات (اولویت) عبارت را جواب می دهیم.

**مثال:** مقدار عددی عبارت های جبری زیر را به ازای مقادیر داده شده به دست آورید.

الف)  $5x - 2xy + 7$  ( $x = 1$  و  $y = -2$ )  $5(1) - 2(1)(-2) + 7 = 5 + 4 + 7 = 16$

ب)  $a^2 + b^2 - 4ab$  ( $a = -2$  و  $b = 2$ )  $(-2)^2 + 2^2 - 4(-2)(2) = 4 + 4 + 16 = 24$

**نکته:** اعداد زوج را به صورت  $2n$  ( $n$  عدد طبیعی) و اعداد فرد را به صورت  $2n - 1$  ( $n$  عدد طبیعی) نشان می دهند.

**تجزیه عبارت جبری:** (تبدیل به ضرب یا فاکتورگیری) مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم:

۱- ابتدا (ب.م.م) ضرایب را به دست می آوریم.

۲- حروف مشترک با توان کمتر را کنار (ب.م.م) ضرایب می نویسیم.

۳- تمام جملات عبارت را بر جمله ی مشترک تقسیم کرده و داخل پرانتز می نویسیم.

**مثال:** عبارت های زیر را به ضرب تبدیل کنید.

$$\frac{x^2y + xy^2}{x^3y^2 + x^2y^3} = \frac{\cancel{xy}(x+y)}{\cancel{x^2y^2}(x+y)} = \frac{1}{xy}$$

عامل مشترک

$$xyz - xz = xz(y - 1)$$

(ب.م.م) ضرایب

$$10ab + 15a = 5a(2b + 3)$$

@riaziat789

@riaziat789

**نکته:** دو عبارت  $x^2$  و  $2x$  با هم برابر نیستند. ( $2x = 2 \times x$  ولی  $x^2 = x \times x$ )

**نکته:** دو عبارت  $(x+y)^2$  و  $x^2 + y^2$  با هم برابر نیستند.

**مانند:**  $(3+4)^2 \neq 3^2 + 4^2 \Rightarrow 49 \neq 25$

**معادله:** معادله یک تساوی جبری است که به ازای بعضی از اعداد به یک تساوی درست تبدیل می شود.

**نکته:** برای حل معادله مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم:

(۱) مجهول ها را به طرف چپ و عددهای معلوم را به طرف راست انتقال می دهیم. (عددی که انتقال داده شود علامت آن عوض می شود)

(۲) عددهای مجهول با هم و عددهای معلوم را با هم جواب می دهیم.

(۳) حاصل عددهای معلوم را بر حاصل عددهای مجهول تقسیم می کنیم.

**مثال:** معادله های زیر را جواب دهید.

$$\begin{aligned} 2x + 3 &= -7 \\ &\quad -10 \\ 2x &= -7 - 3 \\ &\quad -10 \\ x &= \frac{-10}{2} = -5 \\ x &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -6 + x &= 2x + 5 \\ &\quad -x \quad 11 \\ x - 2x &= 5 + 6 \\ &\quad 11 \\ x &= \frac{11}{-1} = -11 \\ x &= -11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4(x - 2) &= 2x \\ 4x - 8 &= 2x \\ &\quad 2x \\ 4x - 2x &= 8 \\ &\quad 8 \\ x &= \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

**نکته:** در معادلات کسری دو طرف معادله را در (ک.م.م) مخرج ها ضرب کرده تا تبدیل به معادله معمولی شود.

$$-\frac{1}{2}x + \frac{3}{4} = \frac{5}{6} \Rightarrow 12 \times \left(-\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}\right) = \left(\frac{5}{6}\right) \times 12 \Rightarrow -6x + 9 = 10 \Rightarrow -6x = 1 \Rightarrow x = -\frac{1}{6}$$

[۲ و ۴ و ۶] = ۱۲ (ک.م.م) مخرج ها

**نکته:** سه عدد متوالی را به صورت  $(x+1, x, x+2)$  و سه عدد فرد یا زوج متوالی را به صورت  $(x+4, x+2, x)$  نمایش

می دهیم.

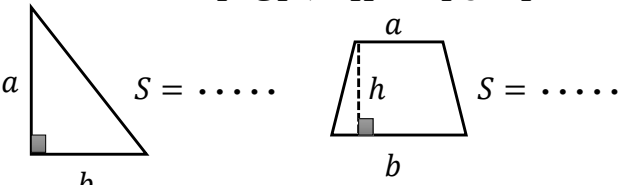
**مثال:** مجموع سه عدد زوج متوالی ۶۰ شده است. عدد بزرگتر چند است؟

$$x + (x + 2) + (x + 4) = 60 \Rightarrow 3x + 6 = 60 \Rightarrow 3x = 54 \Rightarrow x = 18 \Rightarrow \{18, 20, 22\}$$

**مثال:** به پنج برابر عددی هشت واحد اضافه کرده ایم حاصل از قرینه دو برابر آن عدد شش واحد کمتر است آن عدد چند است؟

$$5x + 8 = -2x - 6 \Rightarrow 5x + 2x = -6 - 8 \Rightarrow 7x = -14 \Rightarrow x = -2$$

آن عدد  $x = -2$

سؤالات	ردیف	سؤالات	ردیف										
<p>مساحت هر شکل را به صورت جبری بنویسید.</p>  <p><math>S = \dots\dots</math>      <math>S = \dots\dots</math></p>	۷	<p>عبارتهای جبری زیر را ساده کنید.</p> <p>الف) <math>xy + 3x(x - 4y) + 12xy - 6 =</math></p> <p>ب) <math>(a - 3b)(4a + b) =</math></p> <p>ج) <math>(a - b)^2 =</math></p>	۱										
<p>نشان دهید مجموع عدد زوج با عدد فرد، عددی فرد می شود.</p>	۸	<p>مقدار عددی را به ازای مقادیر داده شده به دست آورید.</p> <p><math>3x^2y - 2y + 7</math>      (<math>x = 2</math> و <math>y = -3</math>)</p>	۲										
<p>اگر طول و عرض و ارتفاع یک مکعب مستطیل به ترتیب <math>a</math> و <math>b</math> و <math>c</math> باشد.</p> <p>الف) مساحت کل مکعب را صورت جبری بنویسید.</p> <p>ب) اگر <math>a = 4</math> و <math>b = 2</math> و <math>c = 3</math> باشد مساحت کل را به دست آورید.</p>	۹	<p>جدول زیر را کامل کنید. (با راه حل)</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>y</math></td> </tr> <tr> <td><math>-4</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>2</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>0</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>3</math></td> </tr> </table> <p><math>y = 2x - 7</math></p>	$x$	$y$	$-4$		$2$			$0$		$3$	۳
$x$	$y$												
$-4$													
$2$													
	$0$												
	$3$												
<p>الف) گسترده عبارتهای زیر را بنویسید.</p> <p><math>2345 = \overline{xyz} =</math></p> <p>ب) اختلاف <math>\overline{ab}</math> را با مقلوب آن را به دست آورده و عبارت ساده کنید.</p>	۱۰	<p>با توجه به شکل یک تساوی جبری بنویسید.</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td></td> <td><math>b</math></td> <td><math>c</math></td> <td><math>d</math></td> </tr> <tr> <td><math>a</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		$b$	$c$	$d$	$a$				۴		
	$b$	$c$	$d$										
$a$													
<p>از هفت برابر عددی نه واحد کم کرده ایم حاصل سه واحد بیشتر از آن عدد شده است. آن عدد چند است؟</p>	۱۱	<p>عبارت های زیر را به ضرب تبدیل کنید.</p> <p>الف) <math>xyz - 5y =</math></p> <p>ب) <math>24a^2b^3 + 16a^3b^2 =</math></p> <p>ج) <math>\frac{a^2b - b}{2a^2 - 2} =</math></p>	۵										
<p>مجموع ۵ عدد فرد متوالی ۱۷۵ شده است عدد کوچکتر چند است.</p>	۱۲	<p>معادله های زیر را حل کنید.</p> <p>الف) <math>4x - 4 = 2(x + 3)</math></p> <p>ب) <math>\frac{x + 3}{4} = \frac{x + 1}{2}</math></p>	۶										



الف)  $-4xy + 3x^2 - 12xy + 12xy = -4xy + 3x^2$  (1)

ب)  $(a-3b)(4a+b) = 4a^2 + ab - 12ab - 3b^2 = 4a^2 - 11ab - 3b^2$

ج)  $(a-b)(a-b) = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$3 \left( \frac{4}{x} \right) (-3) - 2 \left( \frac{4}{x} \right) + 7 = -\frac{36}{x} + \frac{8}{x} + 7 = -\frac{28}{x} + 7$  (2)

x	-4	2	$\frac{4}{x}$	5
y	-15	-3	0	3

$y = 2 \left( \frac{4}{x} \right) - v = -15 \quad \left| \quad 2x - v = 0 \Rightarrow x = \frac{v}{2} \right.$  (3)  
 $y = 2 \left( \frac{4}{x} \right) - v = -3 \quad \left| \quad 2x - v = 3 \Rightarrow x = \frac{v+3}{2} \right.$

(b+c+d)			
b	c	d	
a	$s_1 = ab$	$s_2 = ac$	$s_3 = ad$

$a(b+c+d) = ab + ac + ad$  (4)  
 دقت:  $s_1 = ab, s_2 = ac, s_3 = ad$

الف)  $y(xz - 5)$       ب)  $8a^2b^2(2b+2a)$  (5)

ج)  $\frac{b(a^2-1)}{2(a^2-1)} = \frac{b}{2}$       @riaziat789

الف)  $4x - 4 = 2x + 6 \Rightarrow 4x - 2x = 4 + 6 \Rightarrow x = 5$  (6)

ب)  $2(x+3) = 4(x+1) \Rightarrow 2x+6 = 4x+4 \Rightarrow -2x = -2 \Rightarrow x = 1$

مساحت  $S = \frac{ارتفاع \times ارضاء}{2} = \frac{a \times b}{2} = \frac{ab}{2}$  و  $S = \frac{ارتفاع \times (مجموع دو ضلع)}{2} = \frac{(a+b) \times h}{2}$  (7)

$(2m) + (2n-1) = 2(m+n) - 1 = 2a - 1$  عدد فرد (8)

مساحت  $S = 2ab + 2ac + 2bc$        $S = 2 \left( \frac{4}{16} \right) + 2 \left( \frac{4}{24} \right) + 2 \left( \frac{4}{12} \right) = 5/3$  (9)

الف)  $2345 = 2000 + 300 + 40 + 5$        $xyz = 100x + 10y + z$  (10)

ب)  $\overline{ab} - \overline{ba} = (10a+b) - (10b+a) = 9a - 9b = 9(a-b)$

$7x - 9 = x + 3$       عدد فرد نظر را  $x$  تشریح: (11)

$7x - x = 9 + 3$        $x = \frac{12}{6} = 2$



۱۲) عدد اول را  $x$  فرض  $x + (x+2) + (x+4) + (x+6) + (x+8) = 175$    
 کرده و حاصله اعداد فرز  $2$  واحد است.  $5x + 20 = 175 \Rightarrow$

$$5x = 155 \Rightarrow x = \frac{155}{5} = 31 \leftarrow \text{اولین عدد فرز}$$

$$5 \text{ عدد فرز متوالی} = \{31, 33, 35, 37, 39\}$$

میکار

@riaziat789