

## اتحاد مزدوج:

$$1. (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$\text{الف) } (x - 2)(x + 2) = x^2 - 2^2 = x^2 - 4$$

$$\text{ب) } (x - 3)(x + 3) = x^2 - 3^2 = x^2 - 9$$

$$\text{پ) } (3x + 2)(2 - 3x) =$$

$$\text{ج) } (x + 2y - 1)(x + 2y + 1) =$$

عکس اتحاد ← تجزیه

$$2. A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$$

$$\text{الف) } x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$$

$$\text{ب) } 4x^2 - \frac{4}{25}y^2 = (2x - \frac{2}{5}y)(2x + \frac{2}{5}y)$$

$$\text{ج) } 16 - (5 + 3y)^2 =$$

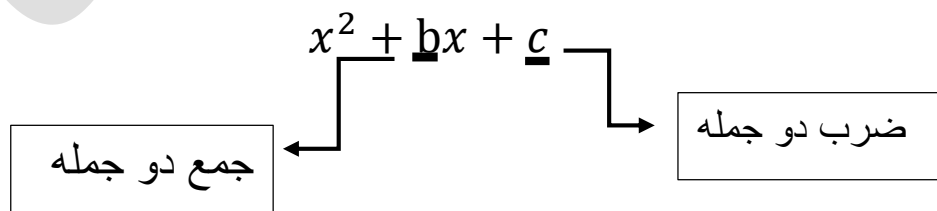
اتحاد جمله مشترک:

$$3. (x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

$$\text{الف) } (x + 2)(x + 5) = x^2 + 7x + 10$$

$$\text{ب) } (3x + y)(3x + 2y) =$$

تجزیه اتحاد جمله مشترک:



$$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$$

## -نابرابری ها

هرگاه  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشند به طوری که  $a > b$  در این صورت عدد حقیقی مثبتی

مانند  $p$  هست به طوری که  $a = b + p$

نکته: عکس مطلب بالا نیز برقرار است یعنی اگر عدد حقیقی مثبتی مانند  $p$  وجود داشته باشد 😊

به طوری که  $a = b + p$  آنگاه  $a > b$

مثال:

با توجه به تساوی های زیر یک نابرابری بین  $x$  و  $y$  برای هر کدام بنویسید

الف)  $x = y + 4$

حل:

$$x = y + 4 \xrightarrow{D=4>0} x > y$$

ب)  $3x = 5y$  ( $x, y > 0$ )

حل:

$$3x = 5y \xrightarrow{\div 3} x = y + \frac{2}{3}y$$

$$p = \frac{1}{3}y > 0$$

$$\xrightarrow{y > 0} x > y$$

نکته: اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشد آنگاه  $a < b$  یا  $a = b$  یا  $a > b$  😊

نکته 2: اگر عدد حقیقی  $a$  منفی (مثبت) نباشد  $a > 0$  یا  $a = 0$  یا  $a < 0$  در

این حالت مینویسیم  $a \geq 0$  ( $a \leq 0$ )

نکته 3: برای سه عدد حقیقی  $a, b, x$  به طوری که عدد دلخواه  $x$  بین اعداد  $a$  و  $b$  باشد و

$a < b$  مینویسیم  $a < x < b$

## خواص نامساوی ها

1. اگر دو طرف نامساوی را با عددی مانند  $c$  جمع کنیم نامساوی همچنان برقرار است یعنی اگر  $a > b$  آنگاه  $a + c > b + c$ .

2. اگر دو طرف نامساوی را در عدد مثبت مانند  $c$  ضرب یا بر عددی مثبت  $c$  تقسیم کنیم نامساوی همچنان برقرار است

$$a > b, c > 0 \begin{cases} ac > bc \\ \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \end{cases}$$

3. اگر دو طرف نامساوی را در عددی منفی مانند  $c$  ضرب یا تقسیم کنیم آنگاه جهت نامساوی عوض میشود و نامساوی در جهت عکس برقرار است.

$$a > b, c < 0 \begin{cases} ac < bc \\ \frac{a}{c} < \frac{b}{c} \end{cases}$$

## نامعادلات درجه اول:

مجموعه مقادیری که به ازای آنها معادله به نامساوی درست تبدیل می شود مجموعه جواب نامعادله گفته می شود.

مثال:

کدام یک از اعداد  $1$  و  $2$  و  $3$  و  $\frac{5}{3}$  جواب نامعادله  $3x + 5 > 6$  می باشد؟

حل نامعادلات درجه اول:

1. تمام اعداد معلوم را یک طرف ببر
2. تمام اعداد مجهول ( $x, y, \dots$ ) را در طرف دیگر نامساوی
3. مجهول را تنها کن

مثال:

الف)  $x + 3 \geq 4$

حل:  $x + 3 \geq 4 \longrightarrow x \geq 4 - 3$

نکته: عدد وقتی برود طرف دیگر تساوی علامت آن قرینه میشود.

ب)  $x - 3 < 2x + 1 \longrightarrow -3 - 1 < 2x - x$

$\Longrightarrow -4 < x$

ج)  $x + 2x < 2(x - 3) =$

د)  $4(x - 2) \geq 2x + b =$

ر)  $\frac{3x-2}{3} \leq \frac{x-2}{4}$

1. حاصل عبارتهای زیر را با استفاده از اتحادها بدست آورید

الف)  $(x + 3y)(x - 3y) =$

ب)  $(x - \sqrt{y})(x + \sqrt{y}) =$

ج)  $(x + 3y - 1)(x + 3y + 2) =$

د)  $(2x - 3)(2x + 3) =$

ر)  $(y^2 - 4)(y^2 + 4) =$

ز)  $(4x - 5)^2 =$

و)  $(x - 4)^2 =$

ن)  $(a + \frac{1}{a})^2 =$

م)  $(a + 2b + 3)^2 =$

2. چند جمله ای های زیر را تجزیه کنید

الف)  $(x^2 - 9) =$

ب)  $x^4 - 16 =$

ج)  $x^2 - 9x + 18 =$

د)  $x^2 - x - 2 =$

ز)  $7a^2 - 28 =$

3. کامل کنید (به کمک اتحادها)

الف)  $(4a + \dots)(\dots + \dots) = 16x^2 - 9$

ب)  $(\dots)^2 = 9a^2 + 16b^2 + \dots$

ج)  $(\dots + \dots)^2 = 25x^2 + 49y^2 + \dots$

4. درجه عبارات های مقابل را تعیین کنید

الف)  $6x^2y^3$   $\xrightarrow{\text{درجه نسبت به } x}$

درجه نسبت به  $y$   $\longrightarrow$   
 ب)  $4x^3y^4z$

درجه نسبت به  $y$   $\longrightarrow$   
 ج)  $6x^2yz^4$

5. علامت عددهای حقیقی  $a, b, c$  را طوری تعیین کنید که نابرابری های زیر برقرار باشد

الف)  $ab > 0$       ب)  $\frac{ab}{c} > 0$

ج)  $\frac{a}{b} > 0$       د)  $\frac{ab}{c} < 0$

ر)  $\frac{a}{c} < 0$       ز)  $a^2b > 0$

6. در جای خالی عدد  $<$  یا  $>$  قرار دهید؟

الف) اگر  $a = b + 3$  آنگاه  $a \square b$

ب) اگر  $a, b > 0$  و  $3a = 5b$  آنگاه  $a \square b$

7. مجموعه جواب های نا معادله های زیر را بدست آورید و جواب را روی محور نشان دهید

الف)  $3x - 2 \leq 5x + 4$

ب)  $x + \frac{x-1}{3} > 3x$

ج)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{3} \geq \frac{x+1}{6}$

د)  $2 - \frac{x}{4} \geq \frac{x-1}{3}$

8. در آمد حاصل از فروش  $x$  کالا در یک کارخانه از رابطه  $R = 50x - 700$  به دست می آید این کارخانه حداقل چند کالا باید بفروشد تا ضرر نکند

9. سوال تستی

عددی را 2 برابر کرده بعد حاصل از 12 کم می گردد باقی مانده از 2 کمتر می باشد آن عدد کدام است؟

1. مساوی با 5

2. کوچکتر از 5

3. مساوی با 2

4. بزرگتر از 5