

اتحاد مزدوج:

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

الف) $(x - 2)(x + 2) = x^2 - 2^2 = x^2 - 4$

ب) $(x - 3)(x + 3) = x^2 - 3^2 = x^2 - 9$

پ) $(3x + 2)(2 - 3x) =$

ج) $(x + 2y - 1)(x + 2y + 1) =$

عکس اتحاد ← تجزیه

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

الف) $x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$

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

ج) $16 - (5 + 3y)^2 =$

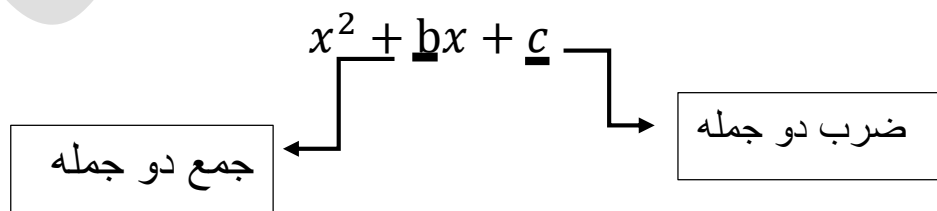
اتحاد جمله مشترک:

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

الف) $(x + 2)(x + 5) = x^2 + 7x + 10$

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 $a \geq 0$ یا $a \leq 0$

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) $x + 3 \geq 4$

$$\text{حل: } x + 3 \geq 4 \longrightarrow x \geq 4 - 3$$

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

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

$$\Longrightarrow -4 < x$$

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

مهندس تیموری