

وضعیت فعلی شما در درس ریاضی اصلا مهم نیست،
یک معلم خصوصی حرفه ای و با تجربه میتواند به شما کمک کند تا بتوانید ریاضی را براحتی یاد بگیرید.
روزانه صدها دانش آموز با ثبت درخواست معلم خصوصی استادبانک میخواهند با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشند تا بتوانند ریاضی را بطور کامل یاد بگیرند و در امتحانات براحتی ۲۰ بگیرند.
شما نیاز دارید تا یک معلم خصوصی حرفه ای و با تجربه، سبک یادگیری شما را بشناسد و براساس پتانسیل های ذهنی شما، ریاضی را به شما تدریس کند.
استادبانک
بزرگترین و معتبرترین و محبوب ترین سایت معلم خصوصی در ایران است
که به تمام فارسی زبانان در سرتاسر دنیا خدمات تدریس خصوصی ارائه میدهد.
معلمان متقاضی تدریس خصوصی بعد از ارسال درخواست ثبت نام در استادبانک، توسط تیم ارزیابی و داوری استادبانک از نظر کیفیت تدریس و سابقه تدریس بررسی و ارزیابی میشوند و تنها در صورت داشتن معیارهای لازم، به عضویت استادبانک در می آیند.
استادبانک سالانه ۱۳۰۰۰ از معلمان متقاضی تدریس خصوصی را رد میکند و تنها ۲۱۰ استاد هستند که میتوانند معیارهای لازم برای فعالیت در استادبانک را کسب کنند.
روند نظارت بر کیفیت تدریس اساتید بسیار سختگیرانه حتی بعد از عضویت در سامانه معلم خصوصی استادبانک نیز ادامه دارد تا تنها بهترین معلم های ریاضی که شاگردان از کیفیت تدریس آنها رضایت کامل را دارند، با ما فعالیت کنند.
شما میتوانید برای دیدن **رزومه بهترین اساتید ریاضی استادبانک**، همین الان در گوگل عبارت **معلم خصوصی ریاضی استادبانک** را جستجو کنید و وارد سایت استادبانک و در ادامه رزومه تک تک اساتید را به همراه قیمت هر جلسه کلاس خصوصی ریاضی را ببینید.



فعالیت

هر عبارت را، که به صورت حاصل ضرب یک عدد حقیقی در توان های صحیح و نامنفی یک یا چند متغیر باشد، تک جمله ای^۱ (یک جمله ای) می نامیم.
عبارت های زیر همگی تک جمله ای هستند.

$$7, x, 5x^{10}, -\sqrt{3}a^2x^2z, \frac{1}{5}xy, \pi x^3, 4z, -\frac{2}{v}$$

و عبارت های زیر تک جمله ای نیستند.

$$\frac{1}{x}, 3^x, 2\sqrt{x}, |x|, 2x^2+2x, \sqrt[3]{y}, 1+x$$

هرگاه قسمت های حرفی دو یا چند تک جمله ای یکسان باشند، به آنها تک جمله ای های متشابه گفته می شود؛ به عنوان مثال تک جمله ای های $4x^2y$ و $\frac{5}{3}x^2y$ و $-3x^2y$ متشابه اند، اما تک جمله ای های $3x^2$ و $3x$ متشابه نیستند.

۱- حاصل عبارت های زیر را مانند نمونه به دست آورید:

$$۱) 2(-4x \times 7x^3) = 2(-28x^4) = -56x^4$$

$$۲) \left(\frac{2}{3}x^2y\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot (x^2)^3 \cdot y^3 = \frac{8}{27}x^6y^3$$

$$۳) (-3x^2)^2 \left(\frac{1}{3}x^2\right)^3 = (-3)^2 \cdot (x^2)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot (x^2)^3 = 9 \cdot \frac{1}{27} \cdot x^4 \cdot x^6 = \frac{1}{3}x^{10}$$

$$۴) \left(\frac{1}{3}a^2b\right)(ab)\left(\frac{-2}{5}a^2c^5\right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{-2}{5}\right) \cdot a^2 \cdot a \cdot a^2 \cdot b \cdot b \cdot c^5 = -\frac{2}{15}a^5b^2c^5$$

$$۵) 2(5xy^3)^2(-2x^2y^2) = 2 \cdot 5^2 \cdot x^2 \cdot (y^3)^2 \cdot (-2x^2y^2) = (2 \cdot 25)(-2)(x^2 \cdot x^2)(y^3 \cdot y^2) = -100x^4y^5$$

$$۶) (2x^3y)(3x^2y^2) + xy^2(-5x^2y) = 4x^5y^3 - 5x^3y^3 = x^3y^3$$

در تک جمله ای $5a^2x^2y$ ، توان متغیر a برابر با ۲ است؛ بنابراین درجه این تک جمله ای نسبت

به متغیر a ، برابر با ۲ است؛ به همین ترتیب درجه نسبت به x ، ۲ و درجه نسبت به y ، ۱ است.

درجه نسبت به دو متغیر x و y را برابر با $2+1=3$ تعریف می کنیم.

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۲- جدول زیر را مانند نمونه کامل کنید.

درجه نسبت به x و y	درجه نسبت به y	درجه نسبت به x	متغیرها	تک جمله ای
$2+4=6$	۴	۲	a, x, y	$\sqrt{3}a^3x^2y^4$
$2+2=4$	۲	۲	x, y, z	$5x^2y^2z^2$
۳	صفر	۳	x, u	$-12x^3u$
صفر	صفر	صفر	-	$\frac{3}{5}$

تک جمله ای های $3x^2y^2$ و $-5x^2y^2$ را که متشابه نیستند، تک جمله ای های غیر متشابه می گوئیم. چنانچه تعدادی تک جمله ای را با یکدیگر جمع جبری (جمع یا تفریق) کنیم، حاصل، چند جمله ای است. چند جمله ای می تواند تک جمله ای یا جمع جبری چند تک جمله ای غیر متشابه باشد؛ مانند:

$$4x^2 - 4x + 1, \quad x^2 - 2x, \quad \frac{2}{3}ax^2y - \frac{3}{4}axy^2 - axy, \quad 3x^2$$

در هر چند جمله ای، درجه نسبت به یک متغیر را برابر با بزرگ ترین درجه نسبت به آن متغیر تعریف می کنیم؛ برای مثال در چند جمله ای $-2xy^2 + x^2y - 1$ ، درجه نسبت به x برابر با ۲ و درجه نسبت به y برابر با ۳ است. همچنین درجه نسبت به چند متغیر را، بزرگ ترین درجه تک جمله ای های آن نسبت به متغیرهای مورد نظر تعریف می کنیم. در این مثال درجه نسبت به x و y برابر با ۴ است. معمولاً در چند جمله ای ها، جملات را نسبت به توان های نزولی (از بزرگ به کوچک) یک متغیر مرتب می کنند.

۳- چند جمله ای های زیر را مانند نمونه نسبت به متغیر x مرتب کنید:

الف) $3x^2 + 5 - 2x + 2x^2 = 2x^2 + 3x^2 - 2x + 5$

ب) $-3bxy^2 + ax^2y - 4bx^2y^2$
 $= -4bx^2y^2 + ax^2y - 3bxy^2$

ج) $\frac{1}{2}x^2y^2 - 2xy^3 + 3x^2y - 4$
 $= 3x^2y + \frac{1}{2}x^2y^2 - 2xy^3 - 4$

کار در کلاس

عبارت های جبری زیر را ساده و سپس آنها را نسبت به توان های نزولی x مرتب کنید.

الف) $-5a^2 - 3ax + x^2 - (4x^2 + 5ax - 3a^2) = -5a^2 - 3ax + x^2 - 4x^2 - 5ax + 3a^2$
 $= -2a^2 - 8ax - 3x^2$
 $\Rightarrow -3x^2 - 8ax - 2a^2$

می تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.
 کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

$$-2ax^2 + 8ax$$

$$-8ax$$

$$\text{ب) } -5a^2 - 3ax + x^2 - [4a^2 + 5ax - (2a^2 - 8ax)] = -5a^2 - 3ax + x^2 - 4a^2 - 5ax + 2a^2 + 8ax = -5a^2 - 3ax + x^2 - 4a^2 - 5ax + 2a^2 + 8ax = -7a^2 - 2ax + x^2$$

$$\text{ج) } (4x + 5x^2)(x^2 - x + 1) = x^4 - 14ax - 2a^2$$

$$\text{د) } (x + x^2)(x^2 + x^2 + 1) = x^5 + x^3 + x^4 + x^2 + x^2 + x = x^5 + x^3 + x^4 + x^2 + x^2 + x$$

$$\text{ه) } (x^2 - 2x + 1)(x^2 + x^2 - 2) = x^4 + x^5 - 2x^2 - 2x^3 - 2x^4 + 4x + x^2 + x^3 - 2 = x^5 - x^4 - x^3 - x^2 + 4x - 2$$

فعالیت

$$(4x + 5x^2)(x^3 - x + 1)$$

۱- به ازای مقادیر داده شده برای x ، جدول زیر را کامل کنید: $4x^4 - 4x^2 + 4x + 5x^5 - 5x^3 + 5x^2$

$$= 5x^5 + 4x^4 - 5x^3 + 4x^2 + 4x$$

x	x^2	$6x$	$x^2 + 6x + 9$	$(x+3)^2$
۰	۰	۰	۹	۹
۵	۲۵	۳۰	۶۴	۶۴
$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{4}$	۹	$\frac{49}{4}$	$\frac{49}{4}$

مقدارهای دو ستون آخر جدول را با هم مقایسه کنید؛ نتیجه چیست؟ مقادیر هر دو ستون برابرند.

حاصل عبارت های جدول را برای چند مقدار دیگر x ادامه دهید.

با توجه به مقادیر به دست آمده در دو ستون آخر جدول، چه حدسی می زنید؟ مدرس من رژیم به ازای هر عدد حقیقی دیگری که مقادیر را انجام دهم، حاصل دو ستون آخر با هم برابر شود. حاصل عبارت جبری $(x+3)^2$ را به دست آورید و آن را با عبارت جبری $x^2 + 6x + 9$ مقایسه کنید.

$$(x+3)^2 = (x+3)(x+3) = x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 6x + 9$$

حاصل عبارت $(x+3)^2$ عبارت $x^2 + 6x + 9$ برابر است.

اگر دو عبارت جبری به گونه ای باشند که به ازای هر مقدار برای متغیر هایشان حاصل

یکسانی داشته باشند، برابری جبری حاصل از آنها را اتحاد جبری می نامیم.

$$\text{بنابراین برابری } x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2 \text{ یک اتحاد است.}$$

برابری $x^2 - 3 = x + 1$ را در نظر بگیرید. مقدار دو طرف تساوی را به ازای $x=2$ ، به دست آورید.

آیا این برابری یک اتحاد است؟ برقراری این تساوی را به ازای چند مقدار دیگر برای x بررسی کنید.

همان طور که می دانید، به چنین برابری هایی معادله گفته می شود.

۲- حاصل عبارت های زیر را مانند نمونه به دست آورید.

$$\text{الف) } (a+4)^2 = (a+4)(a+4) = a^2 + 4a + 4a + 16 = a^2 + 8a + 16$$

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

$$\text{ب) } (5x+2)^2 = (5x+2)(5x+2) = 25x^2 + 10x + 10x + 4 = 25x^2 + 20x + 4$$

$$\text{ج) } (a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

۳- با دقت در برابری $(5x+2)^2 = 25x^2 + 20x + 4$ ، که در فعالیت ۲ به دست آمده است، به

سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

– جمله اول سمت راست برابری؛ یعنی $25x^2$ ، چه رابطه‌ای با $5x$ دارد؟ **۲۵ مربع ۵x (توان عدد ۵)**

– جمله دوم سمت راست برابری؛ یعنی $20x$ ، چه رابطه‌ای با $5x$ و 2 دارد؟ **۲۰ از دو برابر کردن حاصل ۵x و ۲**

– جمله سوم سمت راست برابری؛ یعنی 4 ، چه رابطه‌ای با 2 دارد؟ **۴ مربع عدد ۲ است.**

عبارت جبری $5x+2$ دو جمله‌ای و $(5x+2)^2$ را مربع دو جمله‌ای می‌نامیم. برای سرعت بخشیدن

به عملیات جبری می‌توان مربع دو جمله‌ای را به صورت زیر محاسبه کرد:

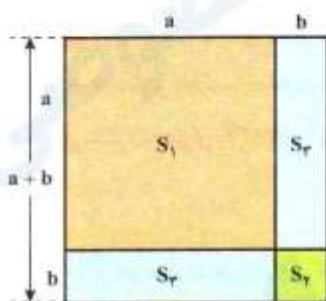
$$(5x+2)^2 = (5x)^2 + 2 \times 5x \times 2 + 2^2$$

مربع جمله اول
مربع جمله دوم
مربع
دو برابر حاصل ضرب دو جمله
مربع جمله دوم

برای هر دو عدد مثبت a و b ، به کمک مساحت‌های مشخص شده در شکل زیر، درستی اتحاد

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

مقابل را نشان دهید.



$$(a+b)^2 = S_1 + 2S_2 + S_4$$

مساحت کل شکل

۴- مانند سؤال ۲ فعالیت، طرف دوم تساوی‌های زیر را بنویسید.

$$\text{الف) } (5x-2)^2 = (5x-2)(5x-2) = 25x^2 - 10x - 10x + 4 = 25x^2 - 20x + 4$$

$$\text{ب) } (3-5x)^2 = (3-5x)(3-5x) = 9 - 15x - 15x + 25x^2 = 25x^2 - 30x + 9$$

$$\text{ج) } (a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

ارتباط بین جملات به دست آمده در طرف راست تساوی‌های بالا و جملات عبارت داده شده

در سمت چپ آنها را بیان کنید.

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

اتحاد مربع دو جمله‌ای :

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

برای هر دو عدد حقیقی a و b داریم :

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

کار در کلاس

۱- حاصل عبارت‌های زیر را با توجه به اتحاد مربع دو جمله‌ای به دست آورید.

الف) $(2x+1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$

ب) $(4a+3b)^2 = 16a^2 + 24ab + 9b^2$

ج) $(x^2 - \frac{1}{x})^2 = x^4 - x^2 + \frac{1}{x^2}$

د) $(2xy - \frac{1}{x}x^2)^2 = 4x^2y^2 - 2xy + \frac{1}{x^2}x^4$

هـ) $(\sqrt{2} + 3\sqrt{3})^2 = 2 + 6\sqrt{6} + 27 = 29 + 6\sqrt{6}$ و $(5 - 2\sqrt{2})^2 = 25 - 20\sqrt{2} + 8 = 33 - 20\sqrt{2}$

۲- جاهای خالی را با توجه به نمونه پر کنید.

$$(4a + 3b)^2 = 16a^2 + 24ab + 9b^2$$

مربع جمله دوم دو برابر مربع جمله اول حاصل ضرب جمله اول جمله دوم

$$2a = \text{جمله اول} \Rightarrow 4a^2 = (\text{مربع جمله اول})$$

$$12ab = 2(2a)(3b) = \text{دو برابر حاصل ضرب جمله ها}$$

$$(2a+3b)^2 = 4a^2 + 12ab + 9b^2$$

در نتیجه داریم :

الف) $(1+b)^2 = 1 + 2b + b^2$

ب) $(xy - \frac{1}{x})^2 = x^2y^2 - 2y + \frac{1}{x^2}$

ج) $(x^2 - \frac{1}{x^2})^2 = x^4 - 2 + \frac{1}{x^4} (x \neq 0)$

د) $(4x - y)^2 = 16x^2 - 8xy + y^2$

فعالیت

در سال گذشته خاصیت بخشی عمل ضرب نسبت به عمل جمع را در چند جمله‌ای‌ها خوانده‌اید.

حاصل ضرب
 $a(b+c) = ab+ac$

۸۳

می‌تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

اکنون اگر این برابری را مانند زیر به صورت ضرب دو عبارت بنویسیم، دو جمله‌ای $ab+ac$ را به ضرب عبارت‌ها تجزیه کرده‌ایم:

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{تجزیه}} \\ ab+ac=a(b+c) \end{array}$$

(ب.م.م) بزرگ‌ترین مقسوم علیه (عامل) مشترک

چند جمله‌ای‌های زیر را مانند نمونه تجزیه کنید:

الف) $8x^2+12x=4x \cdot 2x+4x \cdot 3$

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{ب.م.م}=4x} \\ =4x(2x+3) \end{array}$$

(با توجه به خاصیت بخش‌پذیری)

ب) $6a^3-18a^2=6a^2(a-3)$

ج) $7x^3-14x^2+21x=7x^2(x-2x+3)$

د) $5x^2y-10xy^2+15x^2y=5xy(x-2y+3x)$

کار در کلاس

اگر سه جمله‌ای $a^2+2ab+b^2$ را به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای به صورت $(a+b)^2$ بنویسیم، در واقع عبارت را به عامل‌های ضرب تجزیه کرده‌ایم؛ زیرا:

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{تجزیه}} \\ a^2+2ab+b^2=(a+b)^2=(a+b)(a+b) \end{array}$$

با توجه به نمونه زیر توضیح دهید که چگونه در سه جمله‌ای داده شده، جمله‌های اتحاد را تشخیص می‌دهید تا به کمک آن عبارت تجزیه شود.

الف) $x^2+6x+9=(x+3)^2=(x+3)(x+3)$

مربع کامل $2(x)(3)$ مربع کامل

ب) $x^2-4x+4=(x-2)^2=(x-2)(x-2)$

ج) $n^2-10n+25=(n-5)^2=(n-5)(n-5)$

د) $4ax^2+24axy+18ay^2=2a(2x^2+12xy+9y^2)=2a(2x+3y)^2=2a(2x+3y)(2x+3y)$

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{ب.م.م}=2a} \end{array}$$

۱- عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

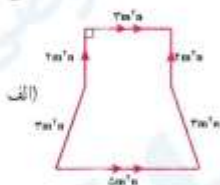
الف) $(-5m)^5(-2m)^7 - (\frac{1}{2}m)^7(-2m)^7$ ب) $7a^3 - 4b^2 + 5c^2 - (a^3 - 9b^2 - 11c^2)$
ج) $(x^3 - 1)(x^3 - 1)$ د) $x - [(y-x) - (y-1)]$

الف) $(-5m)^5(-2m)^7 - (\frac{1}{2}m)^7(-2m)^7$
 $= (25m^5)(-8m^7) - (\frac{1}{8}m^7)(-8m^7) = -200m^{12} + 2m^{14}$
 $= -198m^{14}$

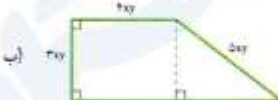
ب) $7a^3 - 4b^2 + 5c^2 - (a^3 - 9b^2 - 11c^2)$
 $= 7a^3 - 4b^2 + 5c^2 - a^3 + 9b^2 + 11c^2 = 6a^3 + 5b^2 + 16c^2$

ج) $(x^3 - 1)(x^3 - 1) = x^6 - x^3 - x^3 + 1 = x^6 - 2x^3 + 1$

د) $x - [(y-x) - (y-1)] = x - [y-x-y+1]$
 $= x - (-x) - 1 = x + x - 1 = 2x - 1$



۲- محیط و مساحت هر شکل را بیابید.

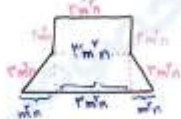


الف) $3m^2n + 2m^2n + 2m^2n + 5m^2n + 2m^2n + 2m^2n$
 $= 18m^2n$

مساحت ذوزنقه = مساحت مستطیل + مساحت مثلث

مساحت مستطیل = $(3m^2n)(2m^2n) = 6m^4n^2$

حل: استفاده از رابطه میانگونی در تمام ذوزنقه را می‌توانیم:



ارتفاع = $(3m^2n)^2 - (m^2n)^2$
 $= 9m^4n^2 - m^4n^2 = 8m^4n^2$
 ارتفاع = $\sqrt{8m^4n^2} = 2\sqrt{2}m^2n$



قطعه‌ای از ضلع یس از آن معلوم است؛ آنگاه به رابطه میانگونی بر صورت زیر دست می‌آید:

$(5xy)^2 - (3xy)^2 = 4^2$
 $25x^2y^2 - 9x^2y^2 = 16x^2y^2 = 4^2 \Rightarrow 4 = 2xy$

مساحت مثلث = $3xy + 5xy + 3xy + 3xy + 2xy + 2xy = 20xy$

ارتفاع (مجموع ذوزنقه) = مساحت ذوزنقه = مساحت مثلث

$S = \frac{(3xy + 5xy) \cdot 2xy}{2} = 11x^2y^2$

۳- طرف دیگر عبارت های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید.

الف $(5y-3x)^2 =$

ب $(-3a^2-a)^2 =$

ج $(8x-\frac{1}{3})^2 =$

د $(\frac{2}{7})^2 + 2(\frac{2}{7})(\frac{3}{3}) + (\frac{3}{3})^2 =$

(الف) $(5y-3x)^2 = 25y^2 - 30xy + 9x^2$

(ب) $(-3a^2-a)^2 = 9a^4 + 6a^3 + a^2$

(ج) $(8x-\frac{1}{3})^2 = 64x^2 - \frac{16}{3}x + \frac{1}{9}$

(د) $(\frac{2}{7})^2 + 2(\frac{2}{7})(\frac{3}{3}) + (\frac{3}{3})^2 = (\frac{2}{7} + \frac{3}{3})^2 = \frac{49}{9} = 5\frac{4}{9}$

۴- به کمک اتحاد مربع دو جمله ای، درستی تساوی های زیر را ثابت کنید.

الف $(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy$

ب $a^2 + \frac{1}{a^2} = (a + \frac{1}{a})^2 - 2 \quad (a \neq 0)$

(الف) $\left. \begin{aligned} (x-y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\ (x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow (x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy$

(ب) سمت راست $= (a + \frac{1}{a})^2 - 2 \quad ; (a \neq 0)$

$= a^2 + 2 + \frac{1}{a^2} - 2 = a^2 + \frac{1}{a^2} =$ سمت چپ

۵- عبارت‌های جبری زیر را تجزیه کنید.

الف) $2x^2 + 8x^2 + 8x$

ب) $3a^2b - 12ab^2 + a^2b^2$

ج) $a(x+1) + b(x+1)^2$

د) $a^3 - 2a^2 + a$

هـ) $x^2y^2 - 4xy + 4$

و) $25x^2 + 30x^2 + 9x^2$

$$\text{الف)} \quad 2x^3 + 8x^2 + 8x = 2x(x^2 + 4x + 4) = 2x(x+2)^2$$

$$\text{ب)} \quad 3a^2b - 12ab^2 + a^2b^2 = ab(3a^2 - 12b^2 + ab^2)$$

$$\text{ج)} \quad a(x+1) + b(x+1)^2 = (x+1)[a + b(x+1)]$$

$$\text{د)} \quad a^3 - 2a^2 + a = a(a^2 - 2a + 1) = a(a-1)^2 = a(a-1)(a-1)$$

$$\text{هـ)} \quad x^2y^2 - 4xy + 4 = (xy - 2)^2 = (xy - 2)(xy - 2)$$

$$\text{و)} \quad 25x^2 + 30x^2 + 9x^2 = x^2(25x^2 + 30x + 9) = x^2(5x+3)^2$$

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

۶- با تبدیل b به $-b$ در اتحاد $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ، طرف دوم تساوی زیر را کامل کنید.

$$\frac{(a+(-b))^2}{(a-b)^2} = (a+(-b))^2 = (a-b)^2 = a^2 + 2(a)(-b) + (-b)^2$$

$$= a^2 - 2ab + b^2$$

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

فعالیت

۱- حاصل عبارت زیر را با دو روش ارائه شده انجام دهید و آنها را کامل کنید.

$$\begin{aligned} (a+b+c)^2 &= (a+b+c)(a+b+c) = a^2+ab+ac+ba+b^2+bc+ca+cb+c^2 \\ &= a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc \\ (a+b+c)^2 &= (a+b)^2+2(a+b)c+c^2 = a^2+2ab+b^2+2ac+2bc+c^2 \end{aligned}$$

به کمک نتیجه این فعالیت، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

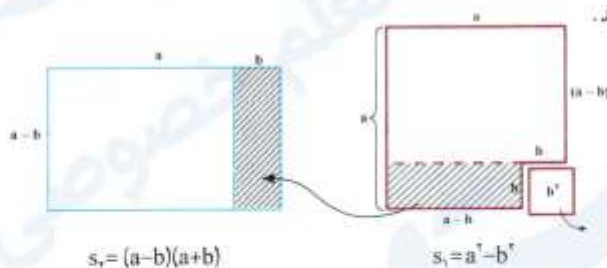
$$(a+b-c)^2 = a^2+b^2+(-c)^2+2ab+2a(-c)+2b(-c) = a^2+b^2+c^2+2ab-2ac-2bc$$

۲- با استفاده از ضرب عبارت‌های جبری، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

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

اگر a و b مثبت و $b < a$ باشد، به کمک شکل‌های زیر درستی اتحاد $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$ را

نتیجه بگیرید.



از آنجا که $S_1 = S_2$ ، بنابراین داریم:

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad \text{اتحاد مزدوج}$$

$$\begin{aligned} a(a-b) + b(a-b) &= a^2 - ab + ba - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

قسمت‌هاش رو بره از شکل ۱ را برداشتم و به سمت راست آن اضافه می‌کنم.
شکل (۳) حاصل خواهد شد.

مساحت شکل (۳) را درست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} (a-b)(a+b) &= a^2 - b^2 \\ (a-b)(a+b) &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

این اتحاد را به صورت کلامی بیان کنید.

حاصل ضرب مجموع دو عدد در تفاضل آن‌ها برابر است با
تفاضل مربع عدد اول از مربع عدد دوم

کاردر کلاس

۱- تساوی‌های زیر را با استفاده از اتحاد مناسب کامل کنید.

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

$$3) (t+3)(t-3) = t^2 - 9$$

$$2) (2a+5)(2a-5) = 4a^2 - 25$$

$$4) (a-b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac + 2bc$$

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۲- حاصل عبارت‌های زیر را مانند نمونه با استفاده از اتحاد مزدوج به دست آورید.

$$۱) (1-x)(x+1) = (1-x)(1+x) = 1-x^2$$

$$۲) (-y-2z)(-2z+y) = (-2z-y)(-2z+y) = 4z^2 - y^2$$

$$۳) (-7y+t)(t+7y) = (t-7y)(t+7y) = t^2 - 49y^2$$

$$۴) (-4y-2z)(2z-4y) = -(2z+4y)(2z-4y) = -4z^2 + 16y^2$$

$$۵) (x-2y+5)(x+2y-5) = [x-(2y-5)][x+(2y-5)] = x^2 - (2y-5)^2$$

فعالیت

از اتحاد مزدوج در تجزیه عبارت‌های جبری نیز استفاده می‌شود.

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

با توجه به این تساوی، جای خالی را پر کنید.

$$۱) x^2 - 9 = (x+3)(x-3)$$

$$۲) 4y^2 - \frac{1}{4}z^2 = (2y + \frac{1}{2}z)(2y - \frac{1}{2}z)$$

$$۳) (2x+1)^2 - y^2 = [(2x+1) - y][(2x+1) + y]$$

$$۴) 1 - (3a+z)^2 = [1 - (3a+z)][1 + (3a+z)]$$

$$= (1-3a-z)(1+3a+z)$$

$$۵) (2x+1)^2 - (3x+4)^2 = [(2x+1) - (3x+4)][(2x+1) + (3x+4)]$$

$$= (-x-3)(5x+5)$$

$$۶) x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$$

$$= (x+y)(x+y)(x-y)$$

کاردرکلاس

۱- محسن قصد دارد عبارت جبری زیر را تجزیه کند.

$$4x^2 - (7-3y)^2$$

محسن با توجه به شکل عبارت جبری به فکر استفاده از اتحاد مزدوج می‌افتد و این عبارت را

به کمک این اتحاد به صورت زیر تجزیه می‌کند.

$$(2x-7+3y)(2x+7-3y)$$

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

به نظر شما، محسن در استفاده از اتحاد مزدوج، A و B را چگونه انتخاب کرده است؟

او A را $2x + (7-3y)$ و B را $(2x-7+3y)$ در نظر گرفته است.

$$(2x-7+3y)(2x+7-3y) = (2x-(7-3y))(2x+(7-3y)) = (2x)^2 - (7-3y)^2 = 4x^2 - (7-3y)^2$$

۲- استفاده از اتحادها، می تواند بعضی از محاسبات به ظاهر مشکل را ساده کند. به کمک اتحادها، تساوی های زیر را کامل کنید.

$$98 \times 102 = (100-2) \times (100+2) = 100^2 - 2^2 = 10000 - 4 = 9996$$

$$497 \times 503 = (500-3) \times (500+3) = 500^2 - 3^2 = 250000 - 9 = 249991$$

$$(1001)^2 = (1000+1)^2 = (1000+1)(1000+1) = (1000)^2 + 2(1000)(1) + 1^2 = 1002001$$

فعالیت

۱- به تساوی های زیر دقت کنید. توضیح دهید عبارت سمت راست چگونه به دست آمده است؟
بین جواب و عبارت سمت چپ چه ارتباطی وجود دارد؟

الف $(x+2)(x+5) = x^2 + 5x + 2x + 10 = x^2 + 7x + 10$

$\begin{array}{ccc} & \nwarrow & \nearrow \\ 2+5 & & 2 \times 5 \end{array}$

ب $(x+9)(x-4) = x^2 + 9x - 4x - 36 = x^2 + 5x - 36$

با توجه به عبارات بالا تساوی زیر را کامل کنید.

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

اتحاد به دست آمده را اتحاد جمله مشترک می نامند.

۲- با توجه به فعالیت ۱ اگر طرف راست عبارت بالا را داشته باشیم و بخواهیم آن را به حاصل ضرب دو عبارت تجزیه کنیم، اعداد a و b را چگونه تشخیص دهیم؟

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

الف $x^2 + 7x + 10 = (x+2)(x+5)$

ب $x^2 + 7x + 12 = (x+3)(x+4)$

ج $y^2 + y - 6 = (y+3)(y-2)$

د $y^2 - y - 6 = (y+2)(y-3)$

ه $y^2 + 5y + 6 = (y+3)(y+2)$

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۳- تجزیه عبارت $x^2 + 1 = x - 24$ را چهار نفر از دانش آموزان به کمک اتحاد جمله مشترک به

چهار صورت زیر انجام داده اند. کدام یک درست و کدام یک نادرست است؛ چرا؟

جواب نفر اول: $(x+6)(x-4)$

جواب نفر سوم: $(x+12)(x-2)$

جواب نفر دوم: $(x+6)(x+4)$

جواب نفر چهارم: $(x-12)(x+2)$

تشریح: جواب نفر سوم درست است و بقیه نادرست هستند. زیرا اتحاد در این جواب جمع آن ها ۱۰+ است. ۱- حاصل عبارت های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید.

الف) $(\frac{1}{4} - x)(\frac{1}{4} + x)$

د) $(3x+y-z)(3x+y+z)$

ب) $(5x+4)(5x+3)$

ه) $(x-1)(x+1)(x^2+1)$

ج) $(z-\sqrt{3})(z+\sqrt{3})$

و) $(x-2)(x+2)(x^2+3)$

* اتحاد مزدوج * $(\frac{1}{4} - x)(\frac{1}{4} + x) = \frac{1}{16} - x^2$ (الف)

* اتحاد جمله مشترک * $(5x+4)(5x+3) = (5x)^2 + 7(5x) + 12 = 25x^2 + 35x + 12$ (ب)

* اتحاد مزدوج * $(z-\sqrt{3})(z+\sqrt{3}) = z^2 - 3$ (ج)

* اتحاد مزدوج و مربع دو جمله ای * $(3x+y-z)(3x+y+z) = (3x+y)^2 - z^2 = 9x^2 + 6xy + y^2 - z^2$ (د)

* اتحاد مزدوج * $(x-1)(x+1)(x^2+1) = (x^2-1)(x^2+1) = x^4 - 1$ (ه)

* اتحاد مزدوج و جمله مشترک * $(x-2)(x+2)(x^2+3) = (x^2-4)(x^2+3) = x^4 - x^2 - 12$ (و)

۲- در قسمت های نقطه چین، با استفاده از اتحادها، عبارت های مناسب بگذارید.

الف $(xy-z)(xy+z) = (xy)^2 - z^2$ ج $(x+a)(x-b) = x^2 + (a-b)x - ab$

ب $(\frac{1}{4}y + \sqrt{5})(\frac{1}{4}y - \sqrt{5}) = \frac{1}{16}y^2 - 5$ د $(x^2 + \sqrt{5})(x^2 - 5) = x^4 + 2x^2 - 35$

۳- عبارات زیر را به کمک اتحادها، تجزیه کنید.

الف $a^2 - 8a + 15$

و $x^2 - 13x + 36$

ب $x^2 + x + \frac{1}{4}$

ز $x^2 - 12x + 36$

ج $x^2 + 10x + 24$

ح $(x+y)^2 - 9$

د $x^2 - 2x - 8$

ط $bx^2 - 5bx - 50b$

ه $4ax^2 - a$

ی $x^4 - 5x^2 + 4$

(الف) $a^2 - 8a + 15 = (a-5)(a-3)$

(ب) $x^2 + x + \frac{1}{4} = (x + \frac{1}{2})^2 = (x + \frac{1}{2})(x + \frac{1}{2})$

(ج) $x^2 + 10x + 24 = (x+4)(x+6)$

(د) $x^2 - 2x - 8 = (x-4)(x+2)$

(ه) $4ax^2 - a = a(4x^2 - 1) = a(2x-1)(2x+1)$

(و) $x^2 - 13x + 36 = (x-4)(x-9)$

(ز) $x^2 - 12x + 36 = (x-6)^2 = (x-6)(x-6)$

(ح) $(x+y)^2 - 9 = (x+y+3)(x+y-3)$

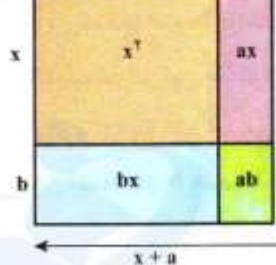
(ط) $bx^2 - 5bx - 50b = b(x^2 - 5x - 50) = b(x-10)(x+5)$

(ی) $x^4 - 5x^2 + 4 = (x^2-1)(x^2-4)(x-1)(x+1)(x-2)(x+2)$

۴- در اتحاد جمله مشترک اگر $a=b$ باشد، چه اتحادی به دست می آید؟ اگر a و b قرینه باشند،

$= b \Rightarrow (x+a)(x+b) = (x+a)^2$

$= -b \Rightarrow (x+a)(x+b) = (x+a)(x-a)$



۸۹

کدام اتحاد به دست می آید؟ اگر $a=b$ باشد اتحاد مربع دو جمله ای

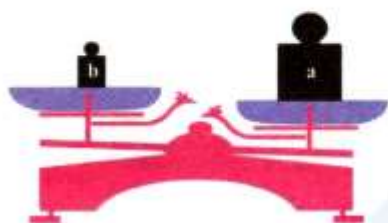
۵- به کمک مساحت ها در شکل روبه رو، اتحاد

جمله مشترک را به دست آورید.

مساحت کل شکل $= (x+a)(x+b)$

$= x^2 + bx + ax + ab$

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



روی کفه های ترازو دو وزنه a و b کیلوگرمی قرار دارد.
با توجه به شکل، وزنه a از وزنه b سنگین تر است.
- با توجه به وضعیت ترازو، هر یک از نمادهای $>$ ، $<$ ،
و a و b را با هم مقایسه کنید.

$$a > b, a < b, b \neq a$$



در شکل بالا اگر وزنه ای p کیلوگرمی باشد، به طوری
که $a=b+p$ ، در این صورت برای اینکه کفه های ترازو مقابل
هم بایستند، باید وزنه p کیلوگرمی را روی کدام کفه قرار
داد؟ **روی کفه ای که وزنه b قرار دارد.**

هرگاه a و b دو عدد حقیقی باشد؛ به طوری که $a > b$ ، در این صورت عدد حقیقی

مثبتی مانند p هست؛ به طوری که $a=b+p$.

با توجه به برابری های زیر مانند نمونه، یک نابرابری برای هر کدام بنویسید.

الف) $x=y+4 \Rightarrow x > y$

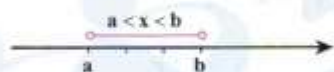
ج) $a-2=b+3 \Rightarrow a=b+5 \Rightarrow a > b$

ب) $m+1=n+3 \Rightarrow m=n+2 \Rightarrow m > n$

د) $2m=3n \quad (m, n > 0) \Rightarrow m > n$

هرگاه a و b دو عدد حقیقی باشند، فقط یکی از حالت های « a بزرگ تر از b » یا « a کوچک تر از b »
یا « a برابر با b » را خواهیم داشت.

چنانچه عدد حقیقی a منفی نباشد در این صورت $a > 0$ یا $a = 0$ است. در این حالت می نویسیم
« $a \geq 0$ » و می خوانیم « a بزرگ تر یا برابر با 0 است؛ مانند $2 \geq 0$ یا $\frac{1}{3} \geq 0$ ».
چنانچه a و b دو عدد حقیقی باشند، به طوری که a از b کمتر نباشد، در این صورت $a > b$ یا
 $a = b$ است. در این حالت می نویسیم $a \geq b$.



برای سه عدد حقیقی a و b و x به طوری که عدد دلخواه
 $a < x < b$ ، می نویسیم: $a < x < b$.



مانند: $1 < 2 < 5$

۱- متناظر با هر یک از ناحیه‌های مشخص شده روی محور، یک نابرابری بنویسید.

$$3 \leq x \leq 5$$



$$2 \leq x < 5$$



۲- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را بررسی کنید.

(الف) اگر $a+b > 0$ آنگاه، a و b هر دو مثبت اند. **نادرست** $(+3 + (-2) > 0)$

(ب) اگر $ab > 0$ آنگاه، a و b هم علامت هستند. **درست**

(ج) اگر $\frac{ab}{c} < 0$ آنگاه، a و b و c منفی هستند. **نادرست** $(\frac{2 \times 3}{-5} < 0)$

(د) اگر $a^2b < 0$ آنگاه، b منفی است. **درست**

۳- عبارت‌های کلامی را به صورت جبری بنویسید.

• ۳ برابر عددی منهای یک از ۷ بزرگ‌تر است. $3x - 1 > 7$

• قرینه دو برابر عددی به علاوه ۳ از ۸ کوچک‌تر است. $8 > -(2x + 3)$

فعالیت

۱- به دو طرف نابرابری‌های زیر، عددهایی را مانند نمونه اضافه کنید. آیا نابرابری باز هم برقرار است؟

$$-3 < 1 \xrightarrow{+3} -3 + 3 < 1 + 3 \rightarrow 0 < 4$$

$$-3 < 1 \xrightarrow{-7} -3 - 7 < 1 - 7 \Rightarrow -10 < -6$$

$$-3 < 1 \xrightarrow{-100} -3 - 100 < 1 - 100 \Rightarrow -103 < -99$$

با توجه به حاصل عبارت‌های دو طرف نامساوی‌ها، نابرابری‌ها به هم برقرار است.

خاصیت ۱: اگر دو طرف یک نابرابری را با عددی مانند c جمع کنیم، نابرابری

همچنان برقرار است؛ یعنی اگر $a > b$ آنگاه $a + c > b + c$.

۲- دو طرف نابرابری زیر را در عددهای مختلف ضرب کنید؛ آیا نابرابری‌ها تغییر می‌کنند؟

$$-7 > -9 \xrightarrow{\times 3} -21 > -27$$

$$-7 > -9 \xrightarrow{\times (-3)} 21 < 27$$

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

$$-7 > -9 \xrightarrow{\times (-1)} 7 < 9$$

با توجه به حاصل ضرب ها مشاهده می کنیم که نابرابری ها تغییر می کنند.

خاصیت ۲: اگر دو طرف یک نابرابری را در عدد مثبتی مانند c ضرب کنیم،

نابرابری همچنان برقرار خواهد بود؛ یعنی اگر $a > b$ و $c > 0$ آنگاه $ac > bc$.

خاصیت ۳: اگر دو طرف نابرابری $a > b$ را در عدد منفی c ($c < 0$) ضرب کنیم،

در این صورت داریم: $ac < bc$.

۳- نابرابری $2x+1 > 7$ را در نظر بگیرید؛ این نابرابری شامل متغیر x است و درجه نسبت به x با

۱ برابر است؛ در این صورت به این نابرابری، نامعادله یک مجهولی درجه اول می گوئیم.

در جدول زیر مقدارهای داده شده را به جای x قرار دهید؛ آیا در هر حالت نابرابری برقرار است؟ خیر

نامعادله	$x=-1$	$x=2$	$x=3$	$x=4$	$x=7$
$2x+1 > 7$	$2(-1)+1 > 7$ ↓ $-1 > 7$ نادرست	$2(2)+1 > 7$ ↓ $5 > 7$ نادرست	$2(3)+1 > 7$ ↓ $7 > 7$ نادرست	$2(4)+1 > 7$ ↓ $9 > 7$ درست	$2(7)+1 > 7$ ↓ $15 > 7$ درست

مجموعه مقادیری که به ازای آنها، نامعادله به نابرابری درست تبدیل شود، مجموعه جواب

نامعادله است. با توجه به جدول بالا، ۴ و ۷ در مجموعه جواب این نامعادله است. اکنون با توجه به

خاصیت های نابرابری ها و پاسخ به سؤالات زیر، این نامعادله را حل کنید.

$$2x+1-1 > 7-1 \Rightarrow 2x > 6$$

– دو طرف نامعادله را با ۱- جمع کنید.

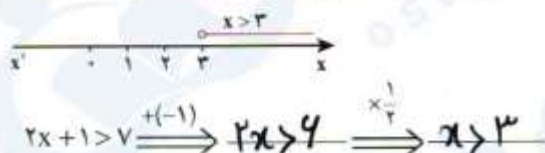
$$\frac{1}{2} \times 2x > \frac{1}{2} \times 6 \Rightarrow x > 3$$

– دو طرف نامعادله حاصل را در $\frac{1}{2}$ ضرب کنید یا دو طرف نامعادله را بر ۲ تقسیم کنید.

– با توجه به نابرابری $x > 3$ ، در می یابیم که مجموعه همه عددهای بزرگتر از ۳، مجموعه جواب این

نامعادله است. چنانچه مجموعه جواب نامعادله را با D نمایش دهیم، خواهیم داشت: $D = \{x \in \mathbb{R} | x > 3\}$.

می توان مجموعه جواب این نامعادله را روی محور عددهای حقیقی به صورت زیر نمایش داد.



مجموعه جواب نامعادله‌های زیر را مانند نمونه به دست آورید.

الف) $2x+7 \geq 15 \rightarrow 2x \geq 15-7 \Rightarrow 2x \geq 8 \Rightarrow x \geq 4 \quad D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 4\}$

ب) $\frac{x}{3} - \frac{1}{2} < \frac{x-1}{6} \xrightarrow{\times 6} 2x - 3 < x-1 \xrightarrow{+(-x)} x - 3 < -1 \xrightarrow{+3} x < 2 \quad D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$

ج) $2(x-1) \geq 2x+1 \rightarrow 2x-2 \geq 2x+1 \rightarrow -2 \geq 1 \rightarrow$ **تضاد**
د) $\frac{2}{3}(x+7) - \frac{x}{4} \leq \frac{1}{2}(3-x) + \frac{x}{6}$
 $\rightarrow 8(x+7) - 3x \leq 4(3-x) + 2x$
 $\rightarrow 8x + 56 - 3x \leq 12 - 4x + 2x$
 $\rightarrow 5x + 56 \leq 12 - 2x$
 $\rightarrow 7x \leq -44 \rightarrow x \leq -\frac{44}{7}$
۱- در جاهای خالی نمادهای $<$ یا $>$ را جایگزین کنید.

الف) $a-b=1$ است. در این صورت $a \square b$. (ج) اگر $2(p-1)=2q-3$ ، در این صورت $p \square q$.

ب) اگر $u-v=-2$ ، در این صورت $u \square v$. (د) اگر $\frac{a-b}{2} = -3$ ، در این صورت $a \square b$.

۲- علامت عددهای حقیقی a, b, c را طوری تعیین کنید که نابرابری‌های زیر برقرار باشد:

الف) $\frac{ac}{b^2} < 0$ ب) $\frac{a}{bc} > 0$ ج) $ab > 0$ د) $\frac{a^2}{bc} > 0$

$a > 0, b > 0$ (ج) $b \neq 0, a < 0, c > 0$ (الف)

$a < 0, b < 0$ $b \neq 0, a > 0, c < 0$

$a \neq 0, b > 0, c > 0$ (د) $a > 0, b > 0, c > 0$ (ب)

$a \neq 0, b < 0, c < 0$ $a > 0, b < 0, c < 0$

$a < 0, b < 0, c > 0$

$a < 0, b > 0, c < 0$

۳- مجموعه جواب نامعادله‌های زیر را به دست آورید.

الف) $2(x-3)+5 < 5-x$

ج) $\frac{y-3}{4} - 1 > \frac{y}{4}$

ب) $3-2x \geq 5(3-2x)$

د) $-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3}$

(الف) $2x-4+5 < 5-x \Rightarrow 2x-1 < 5-x$
 $\Rightarrow 2x+x < 5+1 \Rightarrow 3x < 6 \Rightarrow x < 2$
 $\Rightarrow D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$

(ب) $3-2x \geq 5(3-2x)$
 $3-2x \geq 15-10x \Rightarrow 10x-2x \geq 15-3$
 $\Rightarrow 8x \geq 12 \Rightarrow x \geq \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$
 $\Rightarrow D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{3}{2}\}$

(ج) $\frac{y-3}{4} - 1 > \frac{y}{4}$
 $\xrightarrow{\times 4} y-3-4 > y \Rightarrow y-7 > y \Rightarrow 2y-y < -7 \Rightarrow y < -7$
 $\Rightarrow D = \{x \in \mathbb{R} \mid y < -7\}$

(د) $-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3}$
 $\xrightarrow{\times 12} -24 - 3q \leq 4(1+q) \Rightarrow -24-3q \leq 4+4q$
 $\Rightarrow -4q-3q \leq 24+4 \Rightarrow -7q \leq 28$
 $D = \{x \in \mathbb{R} \mid q \geq -4\} \Rightarrow q \geq -\frac{28}{7} \Rightarrow q \geq -4$

۴- اگر $a' > b'$ آیا همواره می‌توان نتیجه گرفت، $a > b$ ؟ خیر، برای مثال $(-2)^2 > (-3)^2$ اما $-2 < -3$

۵- اگر $a, b > 0$ و $a' > b'$ ، نشان دهید $a > b$ (از اتحاد مزدوج کمک بگیرید).

$a' > b' \Rightarrow a^2 - b^2 > 0 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (a-b)(a+b) > 0$
 $\xrightarrow{a+b > 0} (a-b) > 0 \Rightarrow a > b$

۶- عبارت‌های کلامی زیر را به زبان ریاضی بنویسید.

الف) اگر پول علی را سه برابر کنیم، حداقل ۳۰۰ تومان از دو برابر پولش بیشتر می‌شود.

ب) مجموع نصف عدد a و چهار برابر عدد b ، حداکثر ۶ واحد است.

$\frac{a}{2} + 4b < 6$

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۷- دو نفر با وزن های ۸۵ و ۶۵ کیلوگرم به جنگلی رفتند. آنها در این جنگل به منابع غذایی دسترسی ندارند. برای همین همراه خود مواد غذایی ای برده اند که ۴۵۰۰ کیلوکالری انرژی دارد. اگر فرض کنیم هر انسان روزانه حداقل به اندازه سه برابر وزن خود انرژی نیاز دارد. آنها حداکثر چند روز می توانند با مواد غذایی خود در جنگل دوام بیاورند؟

$$\left. \begin{array}{l} 85 \times 3 = 255 \\ 65 \times 3 = 195 \end{array} \right\} \Rightarrow 255 + 195 = 450$$

این دو نفر هر روز حداقل ۴۵۰ کیلوکالری انرژی نیاز دارند. بیون مجموع کیلوکالری ها کمتر از ۴۵۰۰ است. اگر x مقدار روزهای نگذرد شده باشد پس $450 \cdot x < 4500$

دو نفر حداکثر ۱۰ روز دوام می آورند. $\rightarrow x < 10 \rightarrow 450 \cdot x < 4500$

خواندنی

خوارزمی، ابو عبدالله، محمد بن موسی، متولد خوارزم بوده و حدود سال ۲۳۲ هـ ق فوت کرده است. این ریاضی دان، منجم، جغرافی دان و مورخ ایرانی یکی از بزرگ ترین دانشمندان مسلمان و بزرگ ترین عالم زمان خود بود.

کتاب جبر و مقابله خوارزمی از آغاز تألیف، یعنی اوایل قرن سوم هجری برابر با قرن نهم میلادی و تا قرن شانزدهم میلادی، نزد ریاضی دانان به عنوان سند و حجت شناخته می شده است. در زیر بخشی از مقدمه کتاب جبر و مقابله و ترجمه آن آمده است.

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله على ما هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ما هدانا الله...
من كتبه في سنة ٢٣٢ هـ وتوحيب المريد وتوحيب الغير...
والله اعلم بالصواب...
والله اعلم بالصواب...
والله اعلم بالصواب...
والله اعلم بالصواب...

به نام خداوند بخشنده مهربان

خدای را سپاس بر نعمت هایش، بدان گونه که شایسته اوست؛ سیاسی آن چنان، که اگر بر آیینی که بر بندگان ستایشگر او فرض شده انجام شود «شکر» نامیده می شود، و باعث افزونی نعمت می گردد، و ما را از دگرگونی های روزگار در امان می دارد تا به خداوندی اش گردن نهیم، و خویشتن را در پیشگاه عزتش ناجیز شعریم، و در برابر کبریا و عظمتش فروتن شویم. خدایی که محمد (ص) را در روزگاری به پیامبری فرستاد که پیوند مردم با پیامبران گسسته شده، و حق ناشناخته مانده، و راه رستگاری ناپیدا گشته بود؛ پیامبری که با آمدنش کوردلان بینا شدند و گمراهان از هلاکت رهایی یافتند؛ به وجودش هر اندکی فروزی گرفت و هر پراکندگی به پیوستگی و یگانگی انجامید.

می‌تونی با بهترین معلم های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشی.
کافیه تو گوگل جستجو کنی:
معلم خصوصی ریاضی استادبانک



آیا می دانستید؟

صفحه اینستاگرامی استادبانک علاوه بر مطالب بسیار مفیدی که چه

برای دانش آموزان و چه برای والدین راه گشاست ،

جدیدترین نکات و مسائل آموزشی و رویدادهای درسی را در اختیار

کاربران خود قرار می دهد.

اینستاگرام استادبانک محفل گرم و صمیمی دوستان استادبانکی است،

ما سعی می کنیم در صفحه اینستاگرام استادبانک

شما را در جریان خدمات شرکت برای دانش آموزان عزیز

قرار دهیم.



معلم ها و اساتید توانای بسیار زیادی در سرتاسر ایران هستند که کیفیت تدریس بالایی دارند

و می توانند پراحتی مفاهیم درسی را به دانش آموزان و یا دانشجویان منتقل کنند و به آن ها

کمک کنند تا سریعتر و بهتر دروس تحصیلی خود را آموزش ببینند.

اگر شما هم جزو اساتید و معلم های توانای شهرتان هستید، این فرصت را دارید

تا با ثبت نام در سایت تدریس خصوصی استادبانک بتوانید با دانش آموزان و دانشجویان زیادی

در سرتاسر ایران کلاس خصوصی داشته باشید.

سالانه بیش از 12000 دانش آموز نزدیک به 40 هزار کلاس خصوصی با اساتید استادبانک دارند.

اساتید موفق استادبانک بصورت میانگین ماهانه 20 میلیون تومان درآمد

از طریق کلاس های خصوصی استادبانک کسب می کنند.

در صورتیکه کیفیت تدریس شما توسط تیم داوری و ارزیابی اساتید استادبانک تایید شود،

بلافاصله پروفایل شما در سایت استادبانک فعال می شود و می توانید درخواست های شاگردانی

که از شهرتان و یا سرتاسر ایران درخواست کلاس خصوصی دارند را بررسی کنید.

کلاس های استادبانک بصورت **حضوری** و یا **آنلاین**، براساس درخواست دانش آموز یا دانشجو

برگزار می شود.

بعد از تایید پروفایل شما در استادبانک، شما به بخش اکادمی اساتید استادبانک دسترسی خواهید

داشت که منبع عظیمی برای آموزش و یادگیری روش های جدید تدریس و همچنین نکات مهم در تعامل

با دانش آموزان و نحوه برگزاری کلاس هاست.

شما می توانید همین الان با جستجوی عبارت **معلم خصوصی استادبانک** وارد سایت استادبانک شوید

و با کلیک بر روی گزینه ثبت نام استاد، مراحل ثبت نام و استخدام بعنوان معلم خصوصی در استادبانک

را طی کنید.

استادبانک

به جمع برترین معلمان خصوصی استادبانک بپیوندید

با تدریس خصوصی در استادبانک درآمد بالا کسب کنید

برای عضویت در استادبانک به عنوان معلم خصوصی فرم زیر را تکمیل کنید (کملا رایگان)

نام	نام خانوادگی	جنسیت
فارسی وارد کنید	فارسی وارد کنید	یگ گزینه را انتخاب نمایید
شماره موبایل		
Example: 09120000000		
کد امنیتی		
کد یوزر را وارد نمایید		
ثبت نام به عنوان استاد		



استادبانک به عنوان بزرگترین سایت تدریس خصوصی ایران مفتخر است که:
• بهترین بستر را برای با کیفیت ترین شیوه های آموزش و تدریس فراهم کرده است.
• قطب تدریس خصوصی کشور می باشد
• شرکت های دانش بنیان از جمله پیشرو ترین شرکت ها هستند که در اقتصاد
کشور سهم عظیمی دارند و استادبانک مفتخر است که از جمله بهترین های آنهاست.
• در سال ۹۶ به عنوان برترین شرکت رشد یافته در دانشگاه شریف شناخته شد.
• مجموعه استادبانک از جمله معتبرترین شرکت های فضای وب ایران و به عنوان
عضو رسمی اتحادیه کسب و کارهای مجازی از قابل اعتمادترین کسب و کارهای
آنلاین است.
• با فضایی کاملا آکادمیک در مرکز رشد دانشگاه شریف مستقر است.

