

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.



استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

درس اول: معرفی و ساده کردن عبارت‌های گویا

مسئله

طول مستطیلی ۴ ساتی متر از عرض آن بیشتر است. اگر نسبت عرض به طول این مستطیل $\frac{2}{3}$ باشد، طول و عرض آن را به دست آورید.

اگر x را عرض مستطیل در نظر بگیریم، طول آن $x+4$ است و نسبت عرض به طول را می‌توان با $\frac{x}{x+4}$ نمایش داد؛ بنابراین:

$$\frac{x}{x+4} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3x = 2x + 8 \Rightarrow x = 8 \quad \text{طول} = 12 \quad \text{عرض}$$

عبارت $\frac{x}{x+4}$ را، که نسبت دو چندجمله‌ای است، عبارت گویا می‌نامیم.

به طور کلی هر عبارت گویا، کسری است که صورت و مخرج آن چند جمله‌ای باشد.

از عبارت‌های گویا در ریاضیات، علوم، پزشکی، مهندسی، اقتصاد و بسیاری از زمینه‌های دیگر استفاده می‌شود؛ به طور مثال سرعت متوسط اتومبیلی که مسیری را با سرعت v_1 طی کرده و سپس از همان مسیر با سرعت v_2 بازگشته است، از رابطه $\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$ به دست می‌آید که عبارت گویای جبری است. برخی از مثال‌های دیگر از این قرار است:

$\frac{a+b}{2}$	میانگین حسابی دو عدد a و b	$\frac{2k}{v^2}$	محاسبه جرم یک جسم با سرعت v و انرژی جنبشی k
-----------------	--------------------------------	------------------	---

با توجه به تعریف بالا عبارت‌های زیر گویا هستند:

$$\frac{2x-5}{5x^2-2x^2+1} \quad \text{و} \quad \frac{x+5}{x-1} \quad \text{و} \quad \frac{-a}{4} \quad \text{و} \quad \frac{2}{5} \quad \text{و} \quad \frac{x-3}{4} \quad \text{و} \quad \frac{x}{y} \quad \text{و} \quad \frac{x^2-\sqrt{3}x+1}{9xy}$$

$$\frac{1}{x} \quad \text{و} \quad \frac{10}{x+2} \quad \text{و} \quad \frac{3x+\sqrt{7}}{x^2} \quad \text{و} \quad \frac{xy^2}{(x-y)^2} \quad \text{و} \quad \frac{x^2}{1} \quad \text{و} \quad \frac{-a}{b} \quad \text{و} \quad x^2+2x-7$$

اما عبارت‌های زیر گویا نیستند. (چرا؟)

$$\sqrt{xy} \quad \text{و} \quad \frac{\sqrt{x}}{x+y} \quad \text{و} \quad |x-y| \quad \text{و} \quad \frac{1}{\sqrt{x-2}}$$

کدام یک از عبارت‌های زیر گویاست؟

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{7}{x-1}} \quad \text{و} \quad \sqrt{\frac{x+6}{3}} \quad \text{و} \quad \frac{ah}{2} \sqrt{\frac{\sqrt{3}+x}{5}} \quad \text{و} \quad \sqrt{\frac{2x}{25}} \quad \text{و} \quad \frac{|x|+|y|}{x} \quad \times \\ & \times \quad \frac{x\sqrt{y}+1}{x^2} \quad \text{و} \quad \sqrt{\frac{x-5}{3+1}} \quad \text{و} \quad \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \quad \times \quad \text{و} \quad \frac{mn+n^2}{5-n} \sqrt{\frac{1}{2}} \quad \text{و} \quad \sqrt{14} \quad \text{و} \quad \frac{3-a}{2+x} \quad \checkmark \end{aligned}$$

فعالیت

مقدار عددی عبارت $\frac{x+5}{x-3}$ را به ازای عددهای داده شده در جدول زیر به دست آورید:

x	-2	7	$\frac{1}{2}$	0	-1	-5
$\frac{x+5}{x-3}$	$\frac{-2+5}{-2-3} = \frac{3}{-5} = -\frac{3}{5}$	$\frac{7+5}{7-3} = \frac{12}{4} = 3$	$\frac{\frac{1}{2}+5}{\frac{1}{2}-3} = \frac{\frac{11}{2}}{-\frac{5}{2}} = -\frac{11}{5}$	$\frac{0+5}{0-3} = \frac{5}{-3} = -\frac{5}{3}$	$\frac{-1+5}{-1-3} = \frac{4}{-4} = -1$	$\frac{-5+5}{-5-3} = \frac{0}{-8} = 0$

به ازای $x=3$ مخرج عبارت گویای $\frac{x+5}{x-3}$ مساوی صفر می‌شود و همان‌گونه که از قبل می‌دانید، $\frac{0}{0}$ به عنوان عدد تعریف نمی‌شود.

برای تعیین همه مقادیری که به ازای آنها یک عبارت گویا تعریف می‌شود، باید مقادیری از متغیر را حذف کنیم که به ازای آنها مخرج کسر صفر می‌شود؛ به عبارت دیگر این مقادیر را نمی‌توان به جای متغیر در عبارت جبری قرار داد و حاصل را محاسبه کرد.

مثال: عبارت گویای $\frac{\sqrt{x^2+1}}{(x-1)(x+2)}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

حل: چه مقادیری مخرج کسر را صفر می‌کند؟

برای یافتن این عددها، مخرج کسر را مساوی صفر قرار می‌دهیم؛ یعنی:

$$(x-1)(x+2)=0$$

از طرفی وقتی حاصل ضرب چند عبارت برابر صفر شود، حداقل یکی از آنها صفر است؛ لذا:

استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

$$\begin{cases} (x-1)=0 \Rightarrow x=1 \\ \text{یا} \\ (x+2)=0 \Rightarrow x=-2 \end{cases}$$

بنابراین عبارت گویای فوق به ازای $x=1$ و $x=-2$ تعریف نشده است.

کار در کلاس

هر یک از عبارت‌های زیر به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده است؟

بمابرای $b=1$ تعریف نشده
بمابرای $x=1$ تعریف نشده
بمابرای $x=-2$ تعریف نشده

الف) $\frac{8x+5}{2}$ ب) $\frac{7+x}{x}$ ج) $\frac{2b+1}{2b-1}$

د) $\frac{3x}{x^2+4}$ ه) $\frac{x}{x^2-1}$ و) $\frac{a+5}{a^2-5a+6}$

بمابرای $x=2$ تعریف نشده
بمابرای $x=1$ و $x=-1$ تعریف نشده
بمابرای $a=2$ و $a=3$ تعریف نشده

ساده کردن یک عبارت گویا

کسر $\frac{36}{48}$ با کسرهای $\frac{3}{4}$ ، $\frac{18}{24}$ ، $\frac{6}{8}$ ، $\frac{9}{12}$ مساوی است. بین این کسرها $\frac{3}{4}$ کسری است که

دیگر قابل ساده شدن نیست؛ در واقع:

$$\frac{36}{48} = \frac{3 \times 12}{4 \times 12} = \frac{3}{4}$$

در ساده کردن هر عدد گویا می‌توان صورت و مخرج را به عددی غیر صفر تقسیم کرد؛ یعنی

$$\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b} \quad (b \neq 0, c \neq 0)$$

به همین ترتیب برای عبارت گویای $\frac{AC}{BC}$ داریم:

$$\frac{AC}{BC} = \frac{A}{B} \quad (B \neq 0 \text{ و } C \neq 0 \text{ هستند و } A \text{ و } B \text{ و } C \text{ چند جمله‌ای هستند})$$

فعالیت

هر یک از عبارت‌های گویای زیر چگونه ساده شده است؟ هر جا لازم است، راه حل را کامل کنید (چگونگی استفاده از اتحادها و تجزیه را در هر مورد توضیح دهید).

الف) $\frac{18y^3}{60y^5} = \frac{3}{10y^2}$

صورت و مخرج بر $6y^3$ تقسیم شده اند

ب) $\frac{x^2+6x+9}{x^2+4x+3} = \frac{(x+3)(x+3)}{(x+1)(x+3)} = \frac{x+3}{x+1}$

۱۱۶ صورت و مخرج از روش اتحاد به یک جمله مستعد
تجزیه شده اند

استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

صورت ارزش اطلاعات درج و درج اربعه منتهی مائور لبره شده

$$\text{ج) } \frac{y^2 - 9}{3y + 9} = \frac{(y+3)(y-3)}{3(y+3)} = \frac{(y-3)}{3}$$

$$\text{د) } \frac{8ab^2}{2 \cdot a^2 \cdot b^2} = \frac{2b^2}{5a}$$

$$\text{ه) } \frac{b-5}{5-b} = \frac{b-5}{-(b-5)} = -1$$

کاردر کلاس درج اربعه منتهی مائور لبره شده صورت درج بر ab^2 تقسیم شده اند

۱- عبارت های گویای زیر را ساده کنید:

$$\text{الف) } \frac{m^2 - 16}{4 - m}$$

$$\text{ب) } \frac{6m + 18}{7m + 21}$$

$$\text{ج) } \frac{a^2 - 5a - 14}{a^2 + a - 2}$$

$$\text{د) } \frac{x^2 - y^2}{y - x}$$

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

صورت ارزش اطلاعات درج و درج اربعه منتهی مائور لبره شده

$$\text{ب) } \frac{6m + 18}{7m + 21} = \frac{6(m+3)}{7(m+3)} = \frac{6}{7}$$

صورت درج ارزش مائور لبره شده

$$\text{ج) } \frac{a^2 - 5a - 14}{a^2 + a - 2} = \frac{(a-7)(a+2)}{(a-1)(a-2)} = \frac{a-7}{a-1}$$

صورت درج ارزش اطلاعات درج مائور لبره شده

$$\text{د) } \frac{x^2 - y^2}{y - x} = \frac{(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)}{y - x} = \frac{(x^2 + y^2)(x-y)(x+y)}{-(x-y)}$$

$$\Rightarrow -(x^2 + y^2)(x+y)$$

صورت ارزش اطلاعات درج و درج اربعه منتهی مائور لبره شده

۲- عبارت $\frac{a+ax}{a}$ به دو شکل ساده شده: کدام درست و کدام نادرست است؟

$$\text{الف) } \frac{a+ax}{a} = a+x$$

$$\text{ب) } \frac{a+ax}{a} = \frac{a(1+x)}{a} = 1+x$$

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

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۱- برای هر عبارت گویا، مقادیری را به دست آورید که عبارت به ازای آنها تعریف نشده است.

الف) $\frac{5x}{3ab^2}$ ب) $\frac{2y}{y(2y-4)}$ ج) $\frac{2P}{P^2-P-12}$
 د) $\frac{2x+5}{x}$ ه) $\frac{x^2-1}{x+5}$

الف) $\frac{5x}{3ab^2}$ مخرج صفر نشود
 $3ab^2 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$
 عبارت تعریف شده

ب) $\frac{2y}{y(2y-4)}$ $y(2y-4) \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} y \neq 0 \\ 2y-4 \neq 0 \Rightarrow y \neq 2 \end{cases}$
 مخرج صفر نشود

ج) $\frac{2P}{P^2-P-12}$
 $P^2-P-12 \neq 0 \Rightarrow (P+3)(P-4) \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} P \neq -3 \\ P \neq 4 \end{cases}$
 مخرج تعریف نشده

د) $\frac{2x+5}{x}$ $x \neq 0$

ه) $\frac{x^2-1}{x+5}$ $x+5 \neq 0 \Rightarrow x \neq -5$
 مخرج تعریف نشده

۲- حاصل هر عبارت را به ساده‌ترین صورت بنویسید:

الف) $\frac{3-x}{x^2-5x+6}$ ب) $\frac{2x^2+8x}{12x+24}$ ج) $\frac{22x^2}{12x^2-6x}$
 د) $\frac{y^2-2y^2-3y}{y^2+y}$ ه) $\frac{1-t^2}{t^2+1}$ و) $\frac{8a^2b^2}{8ab^2}$

۱۱۷

الف) $\frac{3-x}{x^2-5x+6} = \frac{-(x-3)}{(x+2)(x-3)} = \frac{-1}{x+2}$

ب) $\frac{2x^2+8x}{12x+24} = \frac{2x(x+4)}{12(x+2)} = \frac{x}{3}$

ج) $\frac{22x^2}{12x^2-6x} = \frac{22x^2}{6x(2x-1)} = \frac{11x}{3(2x-1)}$

د) $\frac{y^2-2y^2-3y}{y^2+y} = \frac{y(y-2)(y+3)}{y(y+1)} = \frac{y-2}{y+1}$

ه) $\frac{1-t^2}{t^2+1} = \frac{(1-t)(1+t)}{1+t^2} = \frac{1-t}{1+t^2}$

و) $\frac{8a^2b^2}{8ab^2} = \frac{a}{b}$

استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

۳- عبارت‌هایی را که حاصل آنها ۱ و یا -۱ است، معلوم کنید.

الف) $\frac{2y+3}{2y-3}$

ب) $\frac{2y-3}{3-2y} = \frac{2y-3}{-(2y-3)} = -1$

ج) $\frac{2y+3}{3+2y} = \frac{2y+3}{2y+3} = 1$

د) $\frac{2y+3}{-2y-3} = \frac{2y+3}{-(2y+3)} = -1$

۴- هر یک از عبارت‌های داده شده در سطر اول را به عبارت مساوی آن در سطر دوم وصل کنید.

X	۱) $\frac{a-2}{a+5}$	✓ ۲) $\frac{a+2}{a+5}$	≠ ۳) $\frac{2-a}{a+5}$
	✓ ۴) $\frac{-a-2}{-a-5}$	≠ ۵) $\frac{a-2}{-a-5}$	۶) $\frac{2-a}{-a-5}$ X

۵- از عبارت‌های زیر، هر کدام را که با عبارت $\frac{z(x+y)}{t}$ برابر است، مشخص کنید.

✓ الف) $\frac{z}{t}(x+y)$

✓ ب) $\frac{zx+y}{t}$

✓ ج) $\frac{1}{t} \times z(x+y)$

✓ د) $z \times \frac{x+y}{t}$

✓ ه) $\frac{zx}{t} + \frac{zy}{t}$

X و) $\frac{zx}{t} + y$

۶- در جای خالی چه عبارتی باید نوشت؟

الف) $\frac{1-z}{z} = \frac{(1-z)(z^2+1)}{z(z^2+1)}$

ب) $\frac{3x}{x-3} = \frac{3x(x+2)}{x^2-x-6}$

ج) $\frac{3y+2}{5} = \frac{1}{5} (3y+2)$

د) $\frac{(x-5)((x-2)(x+1))}{(x-2)(x-5)} = x+1$

حاصل عبارتهای زیر را به سادهترین صورت ممکن بنویسید.

الف) $\frac{a^2 - a - 6}{a + 3} \times \frac{a + 3}{a^2 - 4}$

ب) $\frac{a^2b + ab^2}{a} \times \frac{3ab}{(a+b)^2}$

ج) $\frac{x^2 + 3x + 2}{x + 2} \div \frac{x + 1}{x + 5}$

د) $\frac{4x^2}{3xy^2} \div \frac{8x}{9y^3}$

الف) $\frac{a^2 - a - 6}{a + 3} \times \frac{a + 3}{a^2 - 4}$

$$\frac{(a-3)(a+2)}{(a+3)} \times \frac{a+3}{(a-2)(a+2)} = \frac{a-3}{a-2}$$

ب) $\frac{a^2b + ab^2}{a} \times \frac{3ab}{(a+b)^2}$

$$\frac{ab(a+b)}{a} \times \frac{3ab}{(a+b)(a+b)} = \frac{3ab^2}{a+b}$$

ج) $\frac{x^2 + 3x + 2}{x + 2} \div \frac{x + 1}{x + 5}$

$$\frac{(x+2)(x+1)}{x+2} \times \frac{(x+5)}{(x+1)} = x+5$$

د) $\frac{4x^2}{3xy^2} \div \frac{8x}{9y^3}$

$$\frac{4x^2}{3xy^2} \times \frac{9y^3}{8x} = \frac{3xy^2}{2}$$

جمع و تفریق عبارتهای گویا

جمع و تفریق عبارتهای گویا مشابه جمع و تفریق عددهای گویاست؛ در مورد عددهای گویا داریم:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad (b \neq 0)$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \quad (b, d \neq 0)$$

به طریقی مشابه مرتبه از ده عبارتهای گویا جمع یا تفریق کرد.

می‌تونیم با بهترین معلم‌های ریاضی ایران کلاس خصوصی داشته باشیم.

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

فعالیت

توضیح دهید که هر یک از محاسبات زیر چگونه انجام شده است. هر جا لازم است راه حل را کامل، و مانند نمونه یک جمع و تفریق عددی مشابه آن ارائه کنید.

$$\text{الف) } \frac{3x+7}{x+2} + \frac{2x-3}{x+2} = \frac{3x+7+2x-3}{x+2} = \frac{5x+4}{x+2}$$

$$\text{ب) } \frac{3x+7}{x+2} - \frac{2x-3}{x+2} = \frac{3x+7-(2x-3)}{x+2} = \frac{3x+7-2x+3}{x+2} = \frac{x+10}{x+2}$$

$$\begin{aligned} \text{ج) } \frac{a^2-20}{a^2-4} + \frac{a-2}{a+2} &= \frac{a^2-20+(a-2)^2}{a^2-4} \\ &= \frac{a^2-20+a^2-4a+4}{a^2-4} = \frac{2a^2-4a-16}{a^2-4} = \frac{2(a^2-2a-8)}{a^2-4} \\ &= \frac{2(a-4)(a+2)}{(a+2)(a-2)} = \frac{2(a-4)}{(a-2)} \end{aligned}$$

$$\text{د) } \frac{2}{x+2} - \frac{x-1}{x+4} = \frac{2(x+4)-(x-1)(x+2)}{(x+2)(x+4)}$$

$$= \frac{2x+8-x^2-x+2}{(x+2)(x+4)} = \frac{-x^2+x+10}{(x+2)(x+4)}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{4}{5} = \frac{-1}{5}$$

$$\frac{7}{10} + \frac{9}{5} = \frac{7}{10} + \frac{18}{10} = \frac{25}{10}$$

$$= \frac{5}{2}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{5}{3} = \frac{3}{6} - \frac{10}{6} = \frac{-7}{6}$$

۱۲۰

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x}$

ب) $\frac{6}{5x} - \frac{4}{x}$

ج) $\frac{2x^2-16}{x^2-4} - \frac{x+4}{x+2}$

د) $\frac{7}{x^2-x-2} + \frac{x}{x^2+4x+3}$

الف) $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x}$

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

ب) $\frac{6}{5x} - \frac{4}{x} = \frac{6-20}{5x} = -\frac{14}{5x}$

ج) $\frac{2x^2-16}{x^2-4} - \frac{x+4}{x+2}$

$$\frac{2x^2-16 - (x-2)(x+4)}{(x-2)(x+2)} = \frac{2x^2-16 - x^2-2x+8}{(x-2)(x+2)}$$

$$= \frac{x^2-2x-8}{(x-2)(x+2)} = \frac{(x-4)(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{x-4}{x-2}$$

د) $\frac{7}{x^2-x-2} + \frac{x}{x^2+4x+3}$

$$\frac{7(x+3) + x(x-2)}{(x-2)(x+1)(x+3)} = \frac{7x+21 + x^2-2x}{(x-2)(x+1)(x+3)}$$

$$= \frac{x^2+5x+21}{(x-2)(x+1)(x+3)}$$

ساده کردن عبارت‌های مرکب

هنگام ساده کردن هر عبارت گویای مرکب، همانند کسرهای مرکب می‌توان صورت و مخرج را جداگانه ساده و سپس آنها را برهم تقسیم کرد و یا از همان ابتدا صورت و مخرج را در عبارتی مناسب (و غیر صفر) ضرب کرد.

فعالیت

توضیح دهید که هر یک از روش‌های ارائه شده برای ساده کردن کسر مرکب با روش دیگر چه تفاوتی دارد؛ هر جا لازم است راه حل را کامل کنید. ($x \neq 0$)

$$1) \left\{ \begin{array}{l} \text{الف) } \frac{1 - \frac{1}{x} - \frac{6}{x^2}}{1 - \frac{4}{x} + \frac{3}{x^2}} = \frac{x^2(1 - \frac{1}{x} - \frac{6}{x^2})}{x^2(1 - \frac{4}{x} + \frac{3}{x^2})} = \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4x + 3} = \frac{(\quad)(\quad)}{(\quad)(\quad)} = \frac{\quad}{x-1} \\ \text{ب) } \frac{1 - \frac{1}{x} - \frac{6}{x^2}}{1 - \frac{4}{x} + \frac{3}{x^2}} = \frac{\frac{x^2 - x - 6}{x^2}}{\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2}} = \frac{x^2 - x - 6}{x^2} \div \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2} = \frac{x^2 - x - 6}{x^2} \times \frac{x^2}{x^2 - 4x + 3} \\ = \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4x + 3} = \frac{(x-3)(x+2)}{(x-3)(x-1)} = \frac{x+2}{x-1} \end{array} \right.$$

$$2) \left\{ \begin{array}{l} \text{الف) } \frac{\frac{2}{a} - \frac{3}{a+1}}{\frac{2}{a+1} - \frac{3}{a}} = \frac{a \left(\frac{2}{a} - \frac{3}{a+1} \right)}{a \left(\frac{2}{a+1} - \frac{3}{a} \right)} = \frac{2(a+1) - 3a}{2a - 3(a+1)} = \frac{2a+2-3a}{2a-3a-3} = \frac{2-a}{-a-3} \\ \text{ب) } \frac{\frac{2}{a} - \frac{3}{a+1}}{\frac{2}{a+1} - \frac{3}{a}} = \frac{2(a+1) - 3a}{2a - 3(a+1)} = \frac{2a+2-3a}{2a-3a-3} = \frac{2-a}{-a-3} \\ a \neq 0 \text{ و } a \neq -1 \end{array} \right.$$

کار در کلاس

حاصل هر عبارت را به ساده‌ترین صورت بنویسید. (مخرج همه کسرها مخالف صفر فرض شده است)

$$\text{الف) } \frac{n - \frac{n^2}{n-m}}{1 + \frac{m^2}{n^2 - m^2}} =$$

$$\text{الف) } \frac{n - \frac{n^2}{n-m}}{1 + \frac{m^2}{n^2 - m^2}} =$$

$$\text{ب) } \frac{\frac{y}{x+y} - \frac{x}{x-y}}{\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}} =$$

$$\frac{\frac{n^2 - nm - n^2}{n-m}}{\frac{n^2 - m^2 + m^2}{n^2 - m^2}} = \frac{-(n^2 - nm - n^2)(n-m)(n+m)}{(n^2 - m^2 + m^2)(n-m)}$$

$$\Rightarrow \frac{-nm(n+m)}{n^2} \Rightarrow \frac{-m(n+m)}{n}$$

$$\text{ب) } \frac{\frac{y}{x+y} - \frac{x}{x-y}}{\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}} =$$

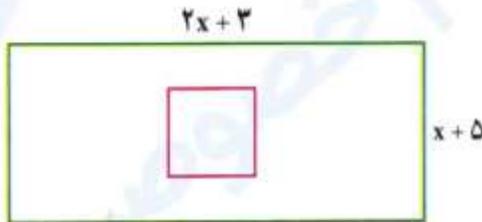
$$\frac{\frac{y(x-y) - x(x+y)}{(x+y)(x-y)}}{\frac{x(x-y) + y(x+y)}{(x+y)(x-y)}} = \frac{y(x-y) - x(x+y)}{x(x-y) + y(x+y)}$$

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

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

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک



طول ضلع مربع داخل مستطیل،
نصف عرض مستطیل است. اگر نسبت
مساحت مربع به مساحت مستطیل $\frac{5}{26}$
باشد، طول و عرض مستطیل را به دست
آورید.

راه حل را کامل کنید و توضیح دهید: چگونه به کمک ساده کردن عبارت گویای به دست آمده
و حل معادله، پاسخ به دست می آید؟

$$\text{طول ضلع مربع} = \frac{x+5}{2}$$

$$\text{مساحت مربع} = \left(\frac{x+5}{2}\right)^2$$

۱۲۲

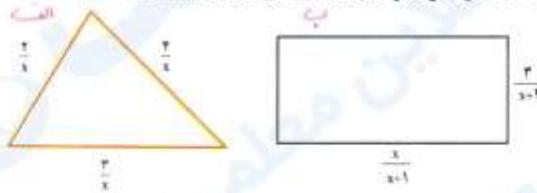
استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

$$\begin{aligned} \text{مساحت مربع} &= \frac{(x+5)^2}{4} = \frac{5}{26} \\ \text{مساحت مستطیل} &= (x+5)(2x+3) = 26 \\ \Rightarrow \frac{(x+5)^2}{2(x+5)(2x+3)} &= \frac{5}{26} \Rightarrow \frac{x+5}{2x+3} = \frac{5}{13} \Rightarrow 13(x+5) = 10(2x+3) \Rightarrow \\ 13x+65 &= 20x+30 \Rightarrow 7x=35 \Rightarrow x=5 \\ \text{عرض} &= x+5 = 5+5=10 \\ \text{طول} &= 2x+3 = 2(5)+3=13 \end{aligned}$$

کاردرکلاس

۱- محیط هر شکل را بر حسب x بدست آورید و آن را ساده کنید. ($x > 0$)



مجموع اضلاع = محیط مثلث (شکل الف)

$$\text{محیط مثلث} = \frac{x}{2} + \frac{x}{2} + x = \frac{3x}{2}$$

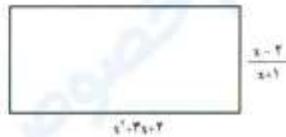
x^2 (طول × عرض) = محیط مستطیل (شکل ب)

$$\text{محیط مستطیل} = \left(\frac{x}{x+1} + \frac{2}{x+2} \right) x^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x(x+2) + 2(x+1)}{(x+1)(x+2)} \right) x^2 = \left(\frac{x^2 + 2x + 2x + 2}{(x+1)(x+2)} \right) x^2$$

$$\Rightarrow \frac{2(x^2 + 2x + 2)}{(x+1)(x+2)}$$

۲- مساحت مستطیل زیر را بر حسب x بدست آورید. ($x > 2$)



عرض × طول = مساحت مستطیل

$$\text{مساحت مستطیل} = (x^2 - 2x + 2) x \left(\frac{x-2}{x+1} \right)$$

$$\Rightarrow (x+1)(x+2) x \left(\frac{x-2}{x+1} \right)$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-2) = x^2 - 4$$

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

کافیه تو گوگل جستجو کنی:

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۱- ضرب و تقسیم‌های زیر را انجام دهید. (در همه تمرین‌ها مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است)

الف) $\frac{a^2-16}{a+4} \times \frac{a+2}{a^2-8a+16}$

ب) $\frac{m^2-49}{m+1} \div \frac{v-m}{m^2-1}$

ج) $\frac{x^2-4x+4}{4x^2y-8xy} \div \frac{x^2+x-6}{4x+12}$

د) $\frac{1-c^2}{b^2} \times \frac{b^2}{1-2c+c^2}$

۱۲۳

الف) $\frac{a^2-16}{a+4} \times \frac{a+2}{a^2-8a+16}$

$$\frac{(a-4)(a+4)}{a+4} \times \frac{a+2}{(a+4)(a-4)} = 1$$

ب) $\frac{m^2-49}{m+1} \div \frac{v-m}{m^2-1}$

$$\frac{(m-7)(m+7)}{m+1} \times \frac{(m-1)(m+1)}{-(m-7)} = -(m+7)(m-1)$$

ج) $\frac{x^2-4x+4}{4x^2y-8xy} \div \frac{x^2+x-6}{4x+12}$

$$\frac{(x-2)(x-2)}{4xy(x-2)} \times \frac{4(x+3)}{(x+3)(x-2)} = \frac{3}{xy}$$

د) $\frac{1-c^2}{b^2} \times \frac{b^2}{1-2c+c^2}$

$$\frac{(1-c)(1+c)}{b^2} \times \frac{b^2}{(c-1)(c-1)} = \frac{(1-c)(1+c)}{b^2} \times \frac{b^2}{(1-c)(1-c)} = \frac{1+c}{b(1-c)}$$

۲- جمع و تفریق‌های زیر را انجام دهید.

الف) $\frac{x}{x^2+y^2} - \frac{y(x-y)^2}{x^2-y^2}$

ب) $\frac{x+7}{ax-bx} + \frac{y+9}{by-ay}$

ج) $\frac{a^2-b^2}{a-b} - \frac{a^2-b^2}{a^2-b^2}$

د) $\frac{7+x^2-2x}{2+x} - 2-x$

$$\begin{aligned} \text{الف)} \quad & \frac{x}{x^2+y^2} - \frac{y(x-y)^2}{x^2-y^2} \\ & \frac{x}{x^2+y^2} - \frac{y(x-y)^2}{(x^2+y^2)(x^2-y^2)} = \frac{x(x^2-y^2) - y(x^2-2xy+y^2)}{(x^2+y^2)(x^2-y^2)} \\ & \Rightarrow \frac{x^3-xy^2-yx^2+2y^2x-y^3}{(x^2+y^2)(x^2-y^2)} = \frac{x^3-xy^2+yx^2-y^3}{(x^2+y^2)(x^2-y^2)} \\ & \Rightarrow \frac{x^2(x-y)+y^2(x-y)}{(x^2+y^2)(x^2-y^2)} = \frac{(x-y)(x^2+y^2)}{(x^2+y^2)(x^2-y^2)} = \frac{x-y}{x^2-y^2} \\ & \Rightarrow \frac{x-y}{(x-y)(x+y)} = \frac{1}{x+y} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ب)} \quad & \frac{x+7}{ax-bx} + \frac{y+9}{by-ay} \\ & \frac{x+7}{x(a-b)} + \frac{y+9}{y(b-a)} \Rightarrow \frac{(x+7)(-y) + (y+9)x}{x(a-b)(-y)} \\ & \Rightarrow \frac{-xy-7y+yx+9x}{x(a-b)(-y)} = \frac{9x-7y}{x(a-b)(-y)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ج)} \quad & \frac{a^2-b^2}{a-b} - \frac{a^2-b^2}{a^2-b^2} \Rightarrow \\ & \frac{a^2-b^2}{a-b} - \frac{a^2-b^2}{(a-b)(a+b)} \Rightarrow \frac{(a^2-b^2)(a+b) - (a^2-b^2)}{(a-b)(a+b)} \\ & \Rightarrow \frac{a^2+a^2b-ab^2-b^2-a^2+b^2}{(a-b)(a+b)} = \frac{a^2b-ab^2}{(a-b)(a+b)} \\ & \Rightarrow \frac{ab(a-b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{ab}{a+b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{د)} \quad & \frac{7+x^2-2x}{2+x} - 2-x \\ & \frac{(x+7)(x+2)}{x+2} - (-(x-2)) = \\ & x+7+x-2 = 2x \end{aligned}$$

۳- فقط یکی از عبارات‌های گویای زیر قابل ساده شدن است؛ آن را مشخص و ساده کنید.

$$\frac{a^2+5}{a^2} \quad \text{و} \quad \frac{a^2+3}{3} \quad \text{و} \quad \frac{a^2+b^2}{a^2} \quad \text{و} \quad \left\{ \frac{a^2-5a}{a} = \frac{a(a-5)}{a} = a-5 \right.$$

۴- از میان عبارات‌های زیر، هر کدام را که مساوی عبارت $\frac{x}{y}$ است، معلوم کنید.

$$\text{الف) } \frac{x+3}{y+3} \quad \text{ب) } \frac{3-x}{3-y} \quad \text{ج) } \sqrt{\frac{yx}{xy}} = \frac{x}{y} \quad \text{د) } \frac{x^2}{y^2} \quad \text{ه) } \frac{a^2x}{a^2y} \quad \sqrt{=} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{3-x}{x+5} = -\frac{(x-3)}{x+5} = \frac{-x+3}{x+5} \quad \text{با کدام یک از عبارات‌های زیر برابر است؟}$$

$$\text{الف) } -\frac{x+3}{x+5} \quad \text{ب) } -\frac{x-3}{x+5} \quad \text{ج) } \frac{x-3}{x+5} \quad \text{د) } \frac{3-x}{x+5}$$

۶- کدام یک از عبارات‌های زیر به درستی ساده شده است؟

$$\text{الف) } \frac{a+5}{a^2-25} = \frac{a+5}{(a+5)(a-5)} = a-5 \quad \text{ب) } \frac{a+5}{a^2-25} = \frac{a+5}{(a+5)(a-5)} = \frac{1}{a-5} \quad \checkmark$$

۷- اگر $A=a^2-b^2$ و $B=a^2+b^2$ و $C=2ab$ ، حاصل عبارت $\frac{A^2-B^2}{C^2}$ را به دست آورید.

$$\frac{(A-B)(A+B)}{C^2} = \frac{[(a^2-b^2)-(a^2+b^2)][(a^2-b^2)+(a^2+b^2)]}{4a^2b^2}$$

$$\frac{[-2b^2][2a^2]}{4a^2b^2} = \frac{-4a^2b^2}{4a^2b^2} = -1$$

۱۳۴

۸- کدام یک از تساوی‌های زیر، درست و کدام یک نادرست است؟ موارد نادرست را اصلاح کنید. (همه عبارات‌های جبری تعریف شده فرض می‌شود.)

الف) $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = \frac{a-b}{ab}$

ب) $\frac{x^{13}}{x^{20}} = x^7$

ج) $\frac{a}{\Delta} - \frac{v-b}{\Delta} = \frac{a-v-b}{\Delta}$

د) $\frac{a-b}{b-a} = 1$

هـ) $\frac{1}{a-b} = \frac{-1}{a+b}$

و) $\frac{a^2-b^2}{a-b} = a+b$

ز) $\frac{ca+cb}{c+cd} = \frac{a+b}{d}$

ح) $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{a}{c}} = \frac{c}{b}$

الف) $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = \frac{a-b}{ab}$ ✗

$\frac{a^2-b^2}{ab}$ ✓

ب) $\frac{x^{13}}{x^{20}} = x^7$ ✗ $\rightarrow \frac{1}{x^7}$ ✓

ج) $\frac{a}{\Delta} - \frac{v-b}{\Delta} = \frac{a-v-b}{\Delta}$ ✓

د) $\frac{a-b}{b-a} = 1$ ✗ $\frac{a-b}{-(a-b)} = -1$ ✓

هـ) $\frac{1}{a-b} = \frac{-1}{a+b}$ ✗ $\frac{-1}{-a+b}$

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

ز) $\frac{ca+cb}{c+cd} = \frac{a+b}{d}$ ✗ $\frac{c(a+b)}{c(1+d)}$ ✓

ح) $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{a}{c}} = \frac{ac}{ab} = \frac{c}{b}$ ✓

۹- طول مستطیلی از دو برابر عرض آن یک واحد کمتر است. نسبت محیط به مساحت این مستطیل را به صورت یک کسر گویا (عبارت گویا) بنویسید.

طول = $2x-1$ و عرض = x

مساحت = $2(x+2x-1) = 2x-2$ $\frac{\text{محیط}}{\text{مساحت}} = \frac{4x-2}{2x^2-x}$

مساحت = $(2x-1)(x) = 2x^2-x$

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

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۱۰- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و نتیجه را ساده کنید.

الف)
$$\frac{\frac{a-a^2}{a^2-1}}{\frac{a}{a+1}-a}$$

ب)
$$\frac{\frac{1}{x-y} - \frac{2}{x+y}}{\frac{x^2-9y^2}{(x-y)^2}}$$

الف)
$$\frac{\frac{a-a^2}{a^2-1}}{\frac{a}{a+1}-a} = \frac{\frac{a(1-a)}{(a-1)(a+1)}}{\frac{a-a(a+1)}{a+1}}$$

$$= \frac{a(1-a)(a+1)}{a-a(a+1)} = \frac{a}{a-a(a+1)}$$

$$= \frac{-a}{a-a^2-a} = \frac{-a}{-a^2} = \frac{1}{a}$$

ب)
$$\frac{\frac{1}{x-y} - \frac{2}{x+y}}{\frac{x^2-9y^2}{(x-y)^2}} = \frac{\frac{x+y-2x-y}{(x-y)(x+y)}}{\frac{(x-3y)(x+3y)}{(x-y)^2}}$$

$$\frac{-x+3y}{(x-y)(x+y)} = \frac{(x-3y)(x+3y)}{(x-y)^2} \times \frac{(x-y)^2}{(x-3y)(x+3y)}$$

$$\Rightarrow \frac{-(x-y)}{(x+y)(x-3y)}$$

۱۱- دو عبارت گویا بنویسید که :

الف) حاصل ضرب آنها $\frac{a-2}{a+7}$ شود.

$$(a-2) \times \frac{1}{a+7} = \frac{a-2}{a+7}$$

ب) حاصل جمع آنها $\frac{a-2}{a+7}$ شود.

$$\frac{a}{a+7} + \frac{-2}{a+7} = \frac{a+(-2)}{a+7} = \frac{a-2}{a+7}$$

۱۲- عرض مستطیل مقابل را بر حسب x به دست آورید.

مساحت مستطیل x^2-9 است.

$$\frac{x^2-x-12}{x-4}$$

$$A = x^2 - 9$$

$$\Rightarrow \frac{(x-3)(x+3)}{1} \times \frac{(x-4)}{(x-4)(x+3)} = x-2$$

۱۲۵

عرض مستطیل

درس سوم: تقسیم چند جمله‌ای‌ها

۱- تقسیم تک جمله‌ای بر تک جمله‌ای (در تمام این درس مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است)

- برای تقسیم دو تک جمله‌ای بر یکدیگر از قوانین ساده کردن کسرها و نیز قوانین مربوط به ساده کردن توان‌ها استفاده می‌کنیم.

$$\frac{14x^5y}{2x^2y^2} = \frac{7x^3}{y} \quad \text{و} \quad \frac{-18a^2xz^2}{27x^6z} = \frac{-2a^2z}{3x^4}$$

مثال

۲- تقسیم چند جمله‌ای بر تک جمله‌ای

اگر a و b و c اعدادی صحیح و d عددی صحیح و غیر صفر باشد، داریم:

$$\frac{a+b+c}{d} = \frac{a}{d} + \frac{b}{d} + \frac{c}{d}$$

به طور مشابه برای تقسیم چند جمله‌ای $12x^2 - 18x + 2$ بر 6 به روش زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{12x^2 - 18x + 2}{6} = \frac{12x^2}{6} - \frac{18x}{6} + \frac{2}{6} = 2x^2 - 3x + \frac{1}{3}$$

فعالیت

توضیح دهید: هر یک از تقسیم‌های زیر چگونه انجام شده است؟ جاهای خالی را پر و حل را کامل کنید.

الف) $\frac{2a^2 + 5a^2 - 8a}{4a^2} = \frac{2a^2}{4a^2} + \frac{5a^2}{4a^2} - \frac{8a}{4a^2} = \frac{1}{2}a^2 + \frac{5a}{4} - \frac{2}{a}$

ب) $\frac{14x^2yz - 6xy + 3x^2y^2z^2}{2x^2y^2z} = \frac{14x^2yz}{2x^2y^2z} - \frac{6xy}{2x^2y^2z} + \frac{3x^2y^2z^2}{2x^2y^2z}$
 $= \frac{7x}{y} - \frac{3}{xyz} + \frac{z}{2}$

ج) $(8y^3 - 4y^2 + 12y) + (-4y^2) = \frac{8y^3 - 4y^2 + 12y}{-4y^2}$
 $= \frac{8y^3}{-4y^2} - \frac{4y^2}{-4y^2} + \frac{12y}{-4y^2} = -2y + 1 - \frac{3}{y}$

تقسیم‌های زیر را انجام دهید.

الف) $\frac{-21a^4b^2c}{28ab^2} =$

ب) $\frac{24x^4y - 2z + 3xyz}{x^2z} =$

الف) $\frac{-21a^4b^2c}{28ab^2} = \frac{-3a^3c}{4b^0}$

ب) $\frac{24x^4y - 2z + 3xyz}{x^2z} =$

$$\frac{24x^4y}{x^2z} - \frac{2z}{x^2z} + \frac{3xyz}{x^2z} = \frac{24x^4y}{z} - \frac{2}{x^2} + \frac{3y}{x}$$

۳- تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای

اگر تقسیم مقابل را در نظر بگیریم:

$$\begin{array}{r} 26 \quad | \quad 8 \\ -24 \quad | \quad 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

عدد ۲۶ را مقسوم، ۸ را مقسوم علیه، ۳ را خارج قسمت و ۲ را باقی مانده می‌نامیم. رابطه‌های تقسیم بالا به صورت زیر است:

$$\begin{cases} 3 \times 8 + 2 = 26 \\ 2 < 8 \end{cases}$$

مثال: چند جمله‌ای $2x^2 - 7x - 15$ را بر چند جمله‌ای $x - 5$ تقسیم کنید.

چند جمله‌ای $2x^2 - 7x - 15$ را مقسوم و $x - 5$ را مقسوم علیه می‌نامیم. در اولین گام باید مقسوم و مقسوم علیه را بر حسب توان‌های متغیر موجود (در اینجا x) از بزرگ به کوچک مرتب کرد. در مثال ما چندجمله‌ای‌های مورد نظر مرتب شده هستند.

اکنون اولین جمله مقسوم را بر اولین جمله مقسوم علیه تقسیم می‌کنیم؛ یعنی: $\frac{2x^2}{x} = 2x$

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 7x - 15 \quad | \quad x - 5 \\ +2x^2 - 10x \quad \quad \quad 2x \\ \hline \end{array}$$

حاصل ضرب $2x$ در $x - 5$ را به دست می‌آوریم و آن را از عبارت مقسوم کم می‌کنیم:

$$2x^2 - 7x - 15 - (2x^2 - 10x) = 2x^2 - 7x - 15 - 2x^2 + 10x = +3x - 15$$

برای آسان تر شدن، می‌توانیم پس از محاسبه حاصل ضرب $2x$ در $x - 5$ ، در بیرابند (کادر) بالا

علامت عبارت حاصل را قرینه کنیم و محاسبه را انجام دهیم؛ یعنی:

$$\begin{array}{r|l} 2x^2 - 7x - 15 & x - 5 \\ + 2x^2 - 10x & 2x \\ \hline & 3x - 15 \end{array}$$

اکنون دوباره $3x - 15$ را بر $x - 5$ تقسیم و مراحل قبل را تکرار می‌کنیم؛ یعنی اولین جمله عبارت $3x - 15$ را بر اولین جمله $x - 5$ تقسیم می‌کنیم. توجه داریم که این چند جمله‌ای‌ها نیز باید بر حسب توان‌های نزولی مرتب شده باشند؛ داریم: $\frac{3x}{x} = 3$. این تقسیم‌ها را تا زمانی ادامه می‌دهیم که با باقیمانده صفر شود یا درجه چند جمله‌ای باقیمانده از درجه مقسوم‌علیه کمتر شود.

$$\begin{array}{r|l} 2x^2 - 7x - 15 & x - 5 \\ \pm 2x^2 \mp 10x & 2x + 3 \\ \hline & 3x - 15 \\ \pm 3x \mp 15 & \\ \hline & 0 \end{array}$$

وقتی باقیمانده صفر باشد، می‌گوییم مقسوم بر مقسوم‌علیه بخش‌پذیر است.

فعالیت

۱- تقسیم‌های زیر را انجام دهید و مراحل کار را توضیح دهید. جاهای خالی را پر و حل را کامل کنید.

الف)
$$\begin{array}{r|l} 4x^3 - 3x^2 + x + 7 & x^2 - 2 \\ \pm 4x^3 & 4x - 3 \\ \hline & -3x^2 + 9x + 7 \\ - 3x^2 + 9x + 7 & \\ \hline & 0 \end{array}$$

باقیمانده این تقسیم چیست؟

ب)
$$\begin{array}{r|l} x^2 - 5x - 24 & x - 8 \\ + x^2 - 8x & x + 3 \\ \hline & 3x - 24 \\ - 3x + 24 & \\ \hline & 0 \end{array}$$

۲- تقسیم زیر را انجام دهید و رابطه تقسیم را بنویسید. راه حل را کامل کنید.

$$\begin{array}{r} 1 \cdot x^3 - 3x^2 + 2x - 19 \quad | \quad -3 + 2x^2 \\ \hline 1 \cdot x^3 - 3x^2 + 2x - 19 \quad | \quad 2x^2 - 3 \\ \hline +1 \cdot x^3 - 15x^2 \quad | \quad 5x^2 + 9 \\ \hline 12x^2 + 2x - 19 \\ +12x^2 - 18 \\ \hline 2x - 1 \end{array}$$

رابطه های تقسیم:

$$\begin{aligned} (5x^2 + 9)(2x^2 - 3) + 2x - 1 \\ = 10x^4 - 15x^2 + 12x^2 - 18 + 2x - 1 \\ = 10x^4 - 3x^2 + 2x - 19 \end{aligned}$$

و درجه چند جمله ای $2x - 1$ از درجه $2x^2 - 3$ کمتر است.

کار در کلاس

تقسیم های زیر را انجام دهید.

الف) $6x^3 - 19x^2 + 14x - 4 \quad | \quad 2 - x$

ب) $-x^3 - 12 + 8x \quad | \quad x + 6$

$$\begin{array}{r} 6x^3 - 19x^2 + 14x - 4 \quad | \quad 2 - x \\ \hline -6x^3 + 12x^2 \\ \hline -7x^2 + 14x - 4 \\ +7x^2 - 14x \\ \hline 2x - 4 \\ -2x + 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -x^3 - 12 + 8x \quad | \quad x + 6 \\ \hline -x^3 + 6x - 12 \\ \hline +x^3 - 4x^2 \\ \hline 4x^2 + 8x - 12 \\ -4x^2 + 24x \\ \hline -28x - 12 \\ +28x + 168 \\ \hline 156 \end{array}$$

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

معلم خصوصی ریاضی استادبانک

۳- حجم یک جعبه به شکل مکعب مستطیل برابر با $2x^2 + 15x + 28x$ است. اگر ارتفاع این جعبه x و طول آن $x+4$ باشد، عرض آن را به دست آورید.

استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

$$\begin{array}{r} \text{ارتفاع} = x \\ \text{طول} = x+4 \\ \text{مس} = \text{عرض} \times \text{طول} \times \text{ارتفاع} \rightarrow 2x^2 + 15x + 28x = (x+4) \times \text{عرض} \times x \\ \Rightarrow 2x^2 + 15x + 28x \quad | \quad x^2 + 4x \\ -2x^2 + 8x^2 \quad \quad \quad 2x + 4 \\ \hline 7x^2 + 28x \quad \quad \quad 2x + 4 \\ -7x^2 + 28x \\ \hline 0 \end{array}$$

۴- اگر چند جمله‌ای $10x + 23x^2 - 20x^3 + 3x^4$ بر $3x + 2$ بخش پذیر باشد، a را به دست آورید.

$$\begin{array}{r} 10x^4 + 23x^3 - 20x^2 + 10x + a \quad | \quad 3x + 2 \\ -10x^3 + 15x^2 \quad \quad \quad 5x^2 + 4x - 2 \\ \hline 8x^3 - 5x^2 \quad \quad \quad 8x^3 - 5x^2 \\ -8x^3 + 4x \quad \quad \quad -12x + a \\ \hline -12x + a \\ \quad \quad \quad -12x + 12 \\ \hline \quad \quad \quad a + 12 \Rightarrow a + 12 = 0 \Rightarrow a = -12 \end{array}$$

باقی‌مانده صفر باشد

۵- خارج قسمت و باقیمانده تقسیم عبارت $2x^2 - 9x + 9$ را بر هر یک از عبارات زیر به دست آورید.

$2x+3$ و $2x-3$ و $x-3$ و $x+3$

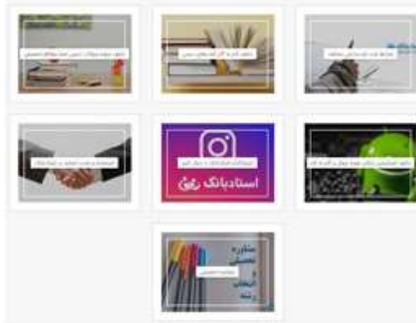
۱۲۹

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 9x + 9 \quad | \quad x+3 \\ -2x^2 + 4x \quad \quad \quad 2x - 15 \\ \hline -15x + 9 \\ \quad \quad \quad -15x + 45 \\ \hline \quad \quad \quad 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 9x + 9 \quad | \quad x-3 \\ -2x^2 + 4x \quad \quad \quad 2x - 3 \\ \hline -12x + 9 \\ \quad \quad \quad -12x + 36 \\ \hline \quad \quad \quad 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 9x + 9 \quad | \quad x-2 \\ -2x^2 + 2x \quad \quad \quad 2x - 2 \\ \hline -11x + 9 \\ \quad \quad \quad -11x + 22 \\ \hline \quad \quad \quad 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 9x + 9 \quad | \quad x-4 \\ -2x^2 + 4x \quad \quad \quad 2x - 4 \\ \hline -13x + 9 \\ \quad \quad \quad -13x + 52 \\ \hline \quad \quad \quad 43 \end{array}$$



آیا می دانستید؟

- استادبانک سال هاست با راه اندازی بخش مجله خود اقدام به راهنمایی و کمک به دانش آموزان و والدین در مسائل مختلف تحصیل کرده است:
- راهنمایی در مورد شرایط ثبت نام مدارس مختلف
- راهنمایی در مورد انتخاب بهترین مدرسه برای تحصیل
- راهنمای برنامه ریزی درسی
- معرفی کامل و دقیق تمامی رشته ها در مقطع دبیرستان
- معرفی کامل و دقیق تمامی رشته ها در زمان انتخاب رشته کنکور
- نکات مرتبط با موفقیت تحصیلی و لذت بردن از مدرسه و تحصیل
- بروزترین و کاربردی ترین شیوه های مطالعه
- راهنمای مرتبط با کلاس های خصوصی

برای مطالعه مقالات مجله استادبانک کافی است در گوگل "مجله استادبانک" را جستجو کنید.

استادبانک

انتخاب آنلاین معلم خصوصی

معلم ها و اساتید توانای بسیار زیادی در سرتاسر ایران هستند که کیفیت تدریس بالایی دارند و می توانند براهتی 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 (کاملاً رایگان)

نام خانوادگی:

نام:

تاریخ تولد:

شماره موبایل:

کد امنیتی:

کد پستی:

تایید 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.

