

درس اول: چند اتحاد جبری و کاربردها

۱- اتحادها

اتحاد جبری: اگر دو عبارت جبری به گونه‌ای باشند که به ازای هر مقدار برای متغیرهایشان حاصل یکسانی داشته باشند، برای جبری حاصل از آنها را اتحاد جبری می‌نامیم.

به عنوان مثال تساوی $x(x^2 + 1) = x^3 + x$ یک اتحاد است، چون به ازای همه مقادیر x برقرار است ولی $x - 1 = 2x - 2$ اتحاد نیست. چون تساوی فقط به ازای $x = 1$ برقرار است. دقت کنید به چنین برابری‌هایی معادله گفته می‌شود که در فصل دوم به طور مفصل با آنها آشنا خواهید شد.

انواع اتحادها

۱- اتحاد مربع دو جمله‌ای

۲- اتحاد مزدوج

۳- اتحاد جمله مشترک

۴- اتحاد مکعب مجموع (تفاضل) دو جمله‌ای

۵- اتحاد مجموع (تفاضل) مکعب دو جمله‌ای

۱- اتحاد مربع دو جمله‌ای

اتحاد مربع دو جمله‌ای به یکی از دو صورت زیر است:

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

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

لبه مثال: حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را با توجه به اتحاد مربع دو جمله‌ای به دست آورید.

الف) $(x + \frac{1}{4})^2$

ب) $(x^2 - 3y)^2$

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

لبه پاسخ:

$$\text{الف) } (x + \frac{1}{4})^2 = (x)^2 + 2 \times (x) \times (\frac{1}{4}) + (\frac{1}{4})^2 = x^2 + x + \frac{1}{4}$$

$$\text{ب) } (x^2 - 3y)^2 = (x^2)^2 - 2 \times (x^2) \times (3y) + (3y)^2 = x^4 - 6x^2y + 9y^2$$

$$\text{پ) } (\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}})^2 = (\sqrt{x})^2 + 2 \times (\sqrt{x}) \times (\frac{1}{\sqrt{x}}) + (\frac{1}{\sqrt{x}})^2 = x + 2 + \frac{1}{x} = x + \frac{1}{x} + 2$$

نکته: با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای می‌توان به راحتی توان دوم اعداد را محاسبه کرد. به نمونه زیر توجه کنید:

$$98^2 = (100 - 2)^2 = (100)^2 - 2 \times (100) \times (2) + 2^2 = 10000 - 400 + 4 = 9604$$

۲- اتحاد مزدوج

اتحاد مزدوج در حالت کلی به فرم روبرو است:

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

مثال: حاصل هر یک از عبارتهای زیر را با استفاده از اتحاد مزدوج بنویسید.

الف) $(2-a)(2+a)$ ب) $(\sqrt{5}-\frac{1}{x})(\sqrt{5}+\frac{1}{x})$ پ) $(-4y-x)(4y-x)$

پاسخ:

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

ب) $(\sqrt{5}-\frac{1}{x})(\sqrt{5}+\frac{1}{x}) = (\sqrt{5})^2 - (\frac{1}{x})^2 = 5 - \frac{1}{x^2}$

پ) $(-4y-x)(4y-x) = (-x-4y)(-x+4y) = (-x)^2 - (4y)^2 = x^2 - 16y^2$

نکته: با استفاده از اتحاد مزدوج حاصل ضرب اعداد مختلف را به راحتی می‌توان محاسبه کرد.

$$28 \times 32 = (30-2)(30+2) = (30)^2 - 2^2 = 900 - 4 = 896$$

۳- اتحاد جمله مشترک

فرم کلی اتحاد جمله مشترک به صورت زیر است:

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

مثال: حاصل هر یک از عبارتهای زیر را با استفاده از اتحاد جمله مشترک بنویسید.

الف) $(x+7)(x-3)$ ب) $(2x+y)(2x+3y)$

پاسخ:

الف) $(x+7)(x-3) = (x)^2 + (7-3)(x) + (7) \times (-3) = x^2 + 4x - 21$

ب) $(2x+y)(2x+3y) = (2x)^2 + (y+3y) \times (2x) + (y)(3y) = 4x^2 + (4y)(2x) + 3y^2 = 4x^2 + 8xy + 3y^2$

۴- اتحاد مکعب مجموع (تفاضل) دو جمله‌ای

اتحاد مکعب مجموع (تفاضل) دو جمله‌ای به یکی از دو صورت زیر است:

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

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

مثال: حاصل هر یک از عبارتهای زیر را با استفاده از اتحاد مکعب مجموع (تفاضل) دو جمله‌ای بنویسید.

الف) $(2a+1)^3$ ب) $(3a^2-a)^3$ پ) $(x+\frac{\sqrt{3}}{2})^3$

پاسخ:

الف) $(2a+1)^3 = (2a)^3 + 3 \times (2a)^2 \times (1) + 3 \times (2a) \times (1)^2 + (1)^3 = 8a^3 + 3 \times 4a^2 + 3 \times 2a + 1 = 8a^3 + 12a^2 + 6a + 1$

ب) $(3a^2-a)^3 = (3a^2)^3 - 3 \times (3a^2)^2 \times (a) + 3 \times (3a^2) \times (a)^2 - (a)^3 = 27a^6 - 3 \times 9a^4 \times a + 3 \times 3a^2 \times a^2 - a^3 = 27a^6 - 27a^5 + 9a^4 - a^3$

پ) $(x+\frac{\sqrt{3}}{2})^3 = x^3 + 3 \times (x)^2 \times (\frac{\sqrt{3}}{2}) + 3 \times (x) \times (\frac{\sqrt{3}}{2})^2 + (\frac{\sqrt{3}}{2})^3 = x^3 + \frac{3\sqrt{3}}{2}x^2 + 3x \times \frac{3}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{8} = x^3 + \frac{3\sqrt{3}}{2}x^2 + \frac{9}{4}x + \frac{3\sqrt{3}}{8}$

نکته: توان سوم اعداد را می‌توان به سادگی با استفاده از اتحاد مکعب دو جمله‌ای به دست آورد، به عنوان نمونه داریم:

$$99^3 = (100-1)^3 = (100)^3 - 3 \times (100)^2 \times (1) + 3 \times (100) \times (1)^2 - (1)^3 = 1000000 - 3 \times 10000 + 300 - 1 = 970299$$

۵- اتحاد مجموع (تفاضل) مکعب دو جمله‌ای

اتحاد مجموع (تفاضل) مکعب دو جمله‌ای به صورت‌های زیر است:

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3 \quad \text{اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای}$$

$$(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3 \quad \text{اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای}$$

مثال: حاصل عبارت‌های زیر را با استفاده از اتحاد مجموع یا تفاضل مکعب دو جمله‌ای به دست آورید.

الف) $(x-2)(x^2 + 2x + 4)$

ب) $(x + \sqrt{y})(x^2 - x\sqrt{y} + y)$

پاسخ:

الف) $(x-2)(x^2 + 2x + 4) = (x-2)(x^2 + 2x + 2^2) = (x)^3 - 2^3 = x^3 - 8$

ب) $(x + \sqrt{y})(x^2 - x\sqrt{y} + y) = (x + \sqrt{y})(x^2 - x\sqrt{y} + (\sqrt{y})^2) = x^3 + (\sqrt{y})^3 = x^3 + y\sqrt{y}$

تجزیه

نوشتن یک عبارت چند جمله‌ای بر حسب ضرب دو یا چندین عبارت ساده‌تر را تجزیه‌ی آن چند جمله‌ای می‌گوییم. به نمونه زیر دقت کنید:

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

برای تجزیه‌ی یک چند جمله‌ای از فاکتورگیری و یا از اتحادهایی که تا به حال توضیح داده شده است می‌توان استفاده کرد.

مثال: عبارات زیر را به کمک اتحادها، تجزیه کنید.

الف) $(x+y)^2 - 9$

ب) $x^2 - x + \frac{1}{4}$

پ) $\frac{1}{y^3} - 27$

ت) $4ax^2 - a$

ث) $x^2 + 10x - 24$

پاسخ:

الف) $(x+y)^2 - 9 = (x+y)^2 - 3^2 = ((x+y) - 3)((x+y) + 3)$

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

پ) $\frac{1}{y^3} - 27 = (\frac{1}{y})^3 - 3^3 = (\frac{1}{y} - 3)((\frac{1}{y})^2 + (\frac{1}{y})(3) + 3^2) = (\frac{1}{y} - 3)(\frac{1}{y^2} + \frac{3}{y} + 9)$

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

ث) $x^2 + 10x - 24 = x^2 + (12-2)x + (12) \times (-2) = (x+12)(x-2)$

مثال: تجزیه عبارت $3x^2 + 5x - 2$ را بنویسید.

پاسخ: برای تجزیه برخی از چند جمله‌ای‌ها مانند عبارت فوق که جمله اول مربع کامل نیست، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱- عبارت را برابر A قرار می‌دهیم و طرفین تساوی را در ضریب x^2 ضرب می‌کنیم تا جمله اول مربع کامل شود.

$$A = 3x^2 + 5x - 2 \xrightarrow{\times 3} 3A = 9x^2 + 15x - 6$$

۲- عبارت را بر حسب $(3x)$ می‌نویسیم:

$$3A = (3x)^2 + 5 \times (3x) - 6$$

۳- با استفاده از اتحاد جمله مشترک و درنظر گرفتن $3x$ به عنوان جمله مشترک داریم:

$$3A = (3x)^2 + (6-1) \times (3x) + (6) \times (-1) \Rightarrow 3A = (3x+6)(3x-1)$$

حال از عدد ۳ در عبارت $3x+6$ فاکتور می‌گیریم و درنهایت طرفین تساوی را به عدد ۳ ساده می‌کنیم تا تجزیه عبارت مورد نظر به دست آید.

$$3A = 3(x+2)(3x-1) \Rightarrow A = (x+2)(3x-1)$$

۲- مثلث خیام

الگوی مثلث خیام به صورت روبرو است:

۱					
سطر اول					
	۱				
۱					
سطر دوم					
	۱	۲			
۱		۲			
سطر سوم					
	۱	۳	۳		
۱		۳	۳		
سطر چهارم					
	۱	۴	۶	۴	
۱		۴	۶	۴	
سطر پنجم					
	۱	۵	۱۰	۱۰	۵
۱		۵	۱۰	۱۰	۵
سطر ششم					

به نکات زیر در مورد مثلث خیام دقت کنید:

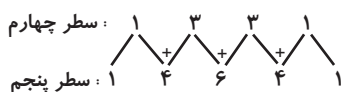
نکته اول: عددهای سطر n ام مثلث خیام در واقع ضریبهای عددی بسط عبارت جبری $(a+b)^{n-1}$ است.

سطر چهارم مثلث: ۱ ۳ ۳ ۱

$$(a+b)^{4-1} = (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

نکته دوم: برای به دست آوردن عددهای هر سطر مثلث خیام، به این صورت عمل می‌کنیم: ابتدا و انتهای هر سطر عدد یک است و هر عدد از جمع

۲ عدد بالایی در سطر بالایی‌اش به دست می‌آید.



نکته سوم: مجموع اعداد سطر n ام مثلث خیام از رابطه 2^{n-1} به دست می‌آید.

نکته چهارم: برای به دست آوردن مجموع ضرایب بسط عبارت $(a+b)^n$ کافی است به جای متغیرها عدد یک را قرار دهیم که در این صورت

مجموع ضرایب برابر 2^n می‌شود.

نکته پنجم: برای به دست آوردن 11^n که شامل توان‌های مختلف عدد ۱۱ است می‌توان از بسط عبارت جبری $(a+b)^n$ استفاده کرد که با

در نظر گرفتن $a=10$ و $b=1$ و استفاده از اعداد سطر $(n+1)$ ام مثلث خیام حاصل آن به دست می‌آید. دقت کنید تا توان چهارم عدد یازده

را می‌توان با پشت سرهم قرار دادن اعداد مثلث خیام به راحتی به دست آورد:

۱						$11^{1-1} = 11^0 = 1$
سطر اول						
	۱					$11^{2-1} = 11$
۱						
سطر دوم						
	۱	۲				$11^{3-1} = 11^2 = 121$
۱		۲				
سطر سوم						
	۱	۳	۳			$11^{4-1} = 11^3 = 1331$
۱		۳	۳			
سطر چهارم						
	۱	۴	۶	۴		$11^{5-1} = 11^4 = 14641$
۱		۴	۶	۴		
سطر پنجم						

۱- اتحادها

مرجع

۱. با استفاده از اتحادها، در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید.

- الف) $4x^2 + \dots + 1 = (\dots + 1)^2$ ب) $(a + \dots)^2 = \dots + \dots + 4$
 ب) شیراز - شاهد قهرمان ایزدی - دی ۹۵
 پ) یزد - شاهد جعفری نعیمی - دی ۹۵
 ت) تبریز - شاهد جعفری نعیمی - دی ۹۵
 ث) تبریز - ماندگار فردوسی - دی ۹۵
 ج) تبریز - ماندگار فردوسی - دی ۹۵
 چ) تهران - شاهد معلم - دی ۹۵
 ح) کرج - تیزهوشان سمیه سلطانی - دی ۹۵
 (۳۰ بار تکرار)
- الف) $(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}b)^2 = 2 + \dots + \frac{1}{2}b^2$ ب) $(\sqrt{3x-1})^2 = 3x^2 - \dots + \dots$
 ب) تهران - شهید باهنر - دی ۹۵
 ب) تهران - عتروت - دی ۹۵
 پ) مشهد - هاشمی نژاد - دی ۹۵
 ت) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵
 ث) فارس - الگوته - دی ۹۵
 (۱۸ بار تکرار)
- الف) اهواز - یادگار امام - دی ۹۵
 ب) فیروزکوه - ۱۷ شهریور - دی ۹۵
 پ) تهران - اردیبهشت - دی ۹۵
 ت) شیراز - پیمان - دی ۹۵
 ث) کرمان - نمونه سید کمال الدین موسوی - دی ۹۵
 ج) تهران - نمونه دولتی زهرا نظام مافی - دی ۹۵
 چ) اهواز - شاهد فاطمیه - دی ۹۵
 ح) کهنوج - فرهیختگان - دی ۹۵
 خ) کرمان - نمونه سید کمال الدین موسوی - دی ۹۵
 د) اصفهان - نمونه دولتی نیلفروش زاده - دی ۹۵
 ذ) تهران - انصار قائم - دی ۹۵
 ک) تهران - نمونه دولتی زهرا نظام مافی - دی ۹۵
 (۵۲ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۲. با استفاده از اتحادها تساوی‌های زیر را کامل کنید؟

- الف) $(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}b)^2 = 2 + \dots + \frac{1}{2}b^2$ ب) $(\sqrt{3x-1})^2 = 3x^2 - \dots + \dots$
 ب) تهران - شهید باهنر - دی ۹۵
 ب) تهران - عتروت - دی ۹۵
 پ) مشهد - هاشمی نژاد - دی ۹۵
 ت) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵
 ث) فارس - الگوته - دی ۹۵
 (۱۸ بار تکرار)
- الف) $(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}b)^2 = 2 + \dots + \frac{1}{2}b^2$ ب) $(\sqrt{3x-1})^2 = 3x^2 - \dots + \dots$
 ب) تهران - شهید باهنر - دی ۹۵
 ب) تهران - عتروت - دی ۹۵
 پ) مشهد - هاشمی نژاد - دی ۹۵
 ت) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵
 ث) فارس - الگوته - دی ۹۵
 (۱۸ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۳. هر یک از عبارات سمت چپ را به مقدار صحیح آن در سمت راست نظیر کنید.

$(a+4)^2$	$a-1$
$(\sqrt{a+1})(\sqrt{a-1})$	$a^2 + 8a + 16$
$(a+2)(a+6)$	$a^2 + 8a + 12$

(کتاب درسی - مرتبط با کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۴. از یک دانش آموز خواسته شده است که به کمک اتحادها حاصل یک عبارت که در زیر آمده است را بیابد که او به صورت زیر عمل کرده است. آیا او درست جواب داده؟ در صورت غلط بودن، جواب درست را بنویسید.

$$(6x-1)^2 = 6x^2 + 2(6x)(1) - 1 = 6x^2 + 12x - 1$$

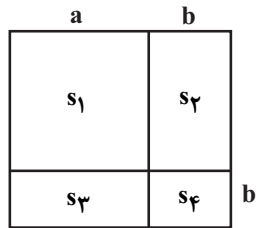
(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۵. حاصل عبارت‌های زیر را به کمک اتحادها به دست آورید.

- الف) $(x + \frac{1}{p})^2$ ب) $(1 - 2x)^2$
 ب) شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵
 (۴ بار تکرار)
- الف) $(x + \frac{1}{p})^2$ ب) $(1 - 2x)^2$
 ب) شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵
 (۴ بار تکرار)
- الف) $(x + \frac{1}{p})^2$ ب) $(1 - 2x)^2$
 ب) شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵
 (۴ بار تکرار)
- الف) $(x + \frac{1}{p})^2$ ب) $(1 - 2x)^2$
 ب) شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵
 (۴ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۶. مربع زیر را که اندازه ضلع آن $a + b$ است را در نظر بگیرید و فرض کنید مساحت آن برابر S است.



ورامین - شهید کریمی - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

الف) مساحت‌های s_1 ، s_2 ، s_3 و s_4 را به دست آورید.

ب) مساحت S را بر حسب مساحت‌های s_1 ، s_2 ، s_3 و s_4 به دست آورید.

پ) اتحاد مربع دو جمله‌ای را از قسمت (ب) نتیجه بگیرید.

(کتاب درسی - مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۶)

۷. حاصل عبارتهای زیر را به کمک اتحادها به دست آورید.

الف) تهران - ممتازخان - دی ۹۵
ب) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵
پ) مشهد - هاشمی نژاد - دی ۹۵
ت) مشهد - آیت الله کاشانی - دی ۹۵
ث) تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵
ج) کرمان - علامه حلی - دی ۹۵
(۲۰ بار تکرار)

الف) $(2x + 3y)^2$

ب) $(2a + \sqrt{3})^2$

پ) $(7x - \frac{1}{2})(7x + \frac{1}{2})$

ت) $(\sqrt{3} - 2x)(\sqrt{3} + 2x)$

ث) $(3x - 4)(3x + 5)$

ج) $(\sqrt{3x} - 1)(\sqrt{3x} + 4)$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۸. اگر $x + \frac{1}{x} = 5$ باشد، حاصل $x^2 + \frac{1}{x^2}$ را بیابید.

یزد - شهید رمضان زاده - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

(کتاب درسی - مرتبط با کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۹. حاصل عبارتهای زیر را به کمک اتحادها بیابید.

الف) یزد - نمونه دولتی حضرت زهرا - دی ۹۵
ب) شیراز - فرزاتگان - دی ۹۵
پ) قزوین - نمونه دولتی علامه جعفری - دی ۹۵
ت) اهواز - نیایش - دی ۹۵
ث) شهرکرد - پریدخت رئیسی - دی ۹۵
(۱۵ بار تکرار)

الف) $(x^3 - 4x)^2$

ب) $(5ab - 3x^3)(5ab + 3x^3)$

پ) $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$

ت) $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 7)$

ث) $(y^2 - 3)(y^2 - 5)$

(کتاب درسی - مرتبط با کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۱۰. به کمک اتحادها، کدام جمله صحیح است؟ جاهای خالی را نیز پر کنید.

الف) اهواز - الزهراء (۲) - دی ۹۵
ب) سمنان - فرزاتگان - دی ۹۵
پ) شیراز - شاهد قهرمان ایزدی - دی ۹۵
ت) اهواز - الزهراء (۲) - دی ۹۵
ث) اهواز - الزهراء (۲) - دی ۹۵
(۱۵ بار تکرار)

الف) تجزیه شده عبارت $(16x^2 - 8x + 1)$ برابر با $(4x - 1)^2$ است.

ب) عبارت $x^3 + x = x(x^2 + 1)$ یک اتحاد است.

پ) عبارت $(x + 2)(x - 2)$ تجزیه شده عبارت است.

ث) $x^2 - x - \dots = (\dots - 9)(x + 8)$ $\dots - 4x + \dots = (2x - 1)^2$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۱. به کمک اتحادها، عبارت‌های زیر را تجزیه کنید.

الف) کرمان - نمونه سید کمال الدین موسوی -
دی ۹۵
ب) اردبیل - غیردولتی سما - دی ۹۵
پ) یزد - شاهد جعفری نعیمی - دی ۹۵
ت) تهران - سما ۲ - دی ۹۵
ث) شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵
ج) یزد - خاتم الانبیاء - دی ۹۵
(۲۵ بار تکرار)

$$\begin{array}{ll} \text{الف)} & x^2 - 16 \\ \text{ب)} & 4x^2 - 16 \\ \text{پ)} & 9x^2 - 6x + 1 \\ \text{ت)} & x^2 + x + \frac{1}{4} \\ \text{ث)} & y^2 - 9y + 20 \\ \text{ج)} & 9x^2 + 3x - 2 \end{array}$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۲. به کمک اتحادها، عبارت‌های زیر را تجزیه کنید.

الف) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی -
دی ۹۵
ب) سمنان - عفاف - دی ۹۵
پ) اهواز - هیات امنایی حضرت زهرا - دی ۹۵
ت) تهران - سما ۲ - دی ۹۵
ث) تهران - سما ۲ - دی ۹۵
ج) شهرکرد - پریدخت رئیسی - دی ۹۵
چ) اراک - صمصامی بیات - دی ۹۵
ح) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵
خ) سمنان - عفاف - دی ۹۵
د) قزوین - هیات امنایی علامه امینی - دی ۹۵
(۴۸ بار تکرار)

$$\begin{array}{ll} \text{الف)} & 9b^2 - 25a^2 \\ \text{ب)} & \frac{x^2}{4} - \frac{z^2}{9} \\ \text{پ)} & x^2 + 3x - 10 \\ \text{ت)} & 9x^2 - 9x - 10 \\ \text{ث)} & (x+2)^2 - y^2 \\ \text{ج)} & 9x^2 - 3x - 2 \\ \text{ح)} & 25x^2 + 25x + 6 \\ \text{خ)} & 9x^2 - 11x + 28 \\ \text{د)} & 4x^2 + 14x + 12 \end{array}$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۳. گزینه‌ی مناسب را انتخاب کنید.

همدان - هیات امنایی شهید مطهری - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

تجزیه‌ی عبارت $x^2 - 3x - 10$ برابر است با:

$$\begin{array}{ll} \text{الف)} & (x-4)(x+1) \\ \text{ب)} & (x+5)(x-2) \\ \text{ج)} & (x-5)(x+2) \\ \text{د)} & (x-1)(x+10) \end{array}$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۴. برای تجزیه عبارت‌های زیر از چه اتحاد یا روشی استفاده می‌شود؟ برای هر عبارت نام قسمت مناسب را بنویسید.

مشهد - هاشمی نژاد - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

$$\begin{array}{ll} (۱) & 9x^2 - 25 \\ (۲) & x^2 - 2x - 15 \\ (۳) & 4x^2 + 12x + 9 \\ (۴) & x^2 + 5x \end{array}$$

الف) اتحاد مربع دو جمله‌ای
ب) اتحاد مزدوج
ب) اتحاد جمله مشترک
ت) فاکتورگیری

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۵. جاهای خالی را در تجزیه زیر کامل کنید.

سمنان - نمونه رشد - دی ۹۵
(۲ بار تکرار)

$$(x+2)(x-1) + 3x(x-1) = (x-1)(\dots) = (x-1)(\dots)$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۱)

۱۶. تجزیه عبارت $x^3 - x^2$ کدام است؟

شیراز - شاهد قهرمان ایزدی - دی ۹۵
(۴ بار تکرار)

$$\text{الف)} \quad x(x^3 - x) \quad \text{ب)} \quad x^2(x-1) \quad \text{ج)} \quad x^3(x-1) \quad \text{د)} \quad x(3x-x)$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۱)

۱۷

در تجزیه $x^3 - 4x$ کدام عامل وجود ندارد؟الف) $x + 2$ ب) $x + 4$ ج) $x - 2$ د) x

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۱)

اهواز - نیایش - دی ۹۵

(۲ بار تکرار)

۱۸

گزینه مناسب را انتخاب کنید.

تجزیه عبارت $x^4 - 81$ برابر است با:الف) $(x^2 - 9)(x - 3)(x + 3)$ ب) $(x^2 + 9)(x - 3)^2$
ج) $(x^2 - 9)(x + 3)^2$ د) $(x^2 + 9)(x - 3)(x + 3)$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۱)

شهرکرد - پریدخت رئیسی - دی ۹۵

(۳ بار تکرار)

۱۹

عبارتهای زیر را به ساده‌ترین حالت تجزیه کنید.

الف) $x^4 - 1$ ب) $x^4 - 1$
ت) $x^3 - 25x$ ج) $2a^3 + 8a^4 + 8a^5$
ث) $x^8 - 625x^4$ ح) $x^4 - 13x^2 + 36$
ج) $x^4 - 8x^3 + 15x^2$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۱)

الف) تهران - انصار قائم - دی ۹۵
ب) تهران - نمونه دولتی زهرا نظام مافی - دی ۹۵پ) یزد - نمونه دولتی حضرت زهرا - دی ۹۵
ت) اهواز - شاهد فاطمیه - دی ۹۵
ث) شیراز - شاهد قهرمان ایزدی - دی ۹۵
ج) کرج - شاهد نعمتی‌ها - دی ۹۵
چ) تهران - غیر دولتی نور - دی ۹۵
ح) قزوین - نمونه دولتی علامه جعفری - دی ۹۵

(۲۹ بار تکرار)

۲۰

عبارتهای زیر را تجزیه کنید.

الف) $12x^5 - 27x^3 = 3x^3(4x^2 - 9) = 3x^3(2x - \dots)(2x + \dots)$
ب) $5x^5 - 5x$ پ) $5x^5 - 5x$
ت) $3x^5(x^2 + 1)^2 - 6x^3(x^2 + 1)^3$ ج) $12x^4(x^2 + 6)^3 - 8x^5(x^2 + 6)^4$
ث) $2x^6(x^2 + 5)^3 - 10x^4(x^2 + 5)^4$ ح) $3x^4(x^2 + 1)^3 - 6x^5(x^2 + 1)^2$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۱)

الف) همدان - هیات امنایی شهید مطهری - دی ۹۵

ب) تهران - نمونه دولتی سلمان فارسی - دی ۹۵

پ) تهران - ممتازخان - دی ۹۵

ت) یزد - فاطمیه - دی ۹۵

ث) یزد - شهید حیدری - دی ۹۵

ج) تهران - نمونه دولتی فاطمه الزهرا - دی ۹۵

ح) $3x^4(x^2 + 1)^3 - 6x^5(x^2 + 1)^2$ چ) $3x^4(x^2 + 1)^3 - 6x^5(x^2 + 1)^2$

د) یزد - امام حسین (ع) - دی ۹۵

(۲۵ بار تکرار)

۲۱

با استفاده از اتحادها در قسمت‌های نقطه چین عدد مناسب بگذارید.

الف) $(99)^2 = (100 - 1)^2 = \dots - 200 + \dots = \dots$
ب) $96 \times 104 = (100 - \dots)(\dots + 4) = \dots - \dots = \dots$
پ) $(\sqrt{2} - 1)^2 = \dots - 2\sqrt{2} + \dots = \dots - 2\sqrt{2}$
ت) $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2) = \dots - \dots = \dots$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه ۱۱)

الف) فارس - حضرت معصومه - دی ۹۵

ب) فارس - حضرت معصومه - دی ۹۵

پ) شهرکرد - پریدخت رئیسی - دی ۹۵

ت) یزد - فاطمیه - دی ۹۵

(۲۱ بار تکرار)

۲۲

با استفاده از اتحادها حاصل عبارتهای زیر را بیابید.

الف) $102^2 =$ ب) $1001^2 =$ پ) $97 \times 103 =$
ت) $67 \times 73 =$ ث) $96 \times 104 =$ ج) $29 \times 31 =$
ح) $98 \times 102 =$ خ) $95 \times 105 =$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه ۱۱)

الف) اصفهان - نمونه دولتی نیلفروش زاده - دی ۹۵

ب) شهرکرد - پریدخت رئیسی - دی ۹۵

پ) همدان - هیات امنایی شهید مطهری - دی ۹۵

ت) کرج - شاهد نعمتی‌ها - دی ۹۵

ث) اهواز - یادگار امام - دی ۹۵

ج) اهواز - الزهرا (۲) - دی ۹۵

ح) اردبیل - علوم و معارف اسلامی صدرا - دی ۹۵

خ) تهران - عتروت - دی ۹۵

د) سمنان - فاطمه الزهرا - دی ۹۵

(۴۱ بار تکرار)

۲۳. گزینه مناسب را انتخاب کنید.

حاصل ۵۲×۴۸ را می‌توان از اتحاد به دست آورد.

الف) $(a+b)^2$ ب) $(a-b)^2$ ج) $(a+b)(a-b)$

(کتاب درسی - مکمل کاردر کلاس ۲ صفحه ۱۱)

تهران - فاطمیه - دی ۹۵
(۴ بار تکرار)

۲۴. با استفاده از اتحادها در قسمت‌های نقطه چین، عبارت مناسب قرار دهید.

الف) $(\dots + ۵)(۹x^2 - ۱۵x + ۲۵) = ۲۷x^3 + \dots$

ب) $(x+3)(\dots - \dots + ۹) = \dots + ۲۷$

پ) $(۲x - \dots)(۴x^2 + \dots + ۹) = ۸x^3 + \dots$

ت) $(۲x + \dots)(\dots - \dots + ۹y^2) = \dots + \dots$

ث) $(۲a+1)^3 = ۸a^3 + \dots + \dots + ۱$

ج) $(x-۵)^3 = x^3 - ۱۵x^2 + \dots - \dots$

چ) $(\dots + \dots)^3 = ۱۲۵a^3 + \dots + \dots + \frac{1}{۲۷}$

ح) $(۲a - \dots)^3 = \dots - ۱۲a^2b + \dots - \dots$

خ) $(\frac{1}{۲}a - ۳)^3 = \dots - \dots + \dots - ۲۷$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه ۱۳ و کار در کلاس صفحه ۱۵)

الف) یزد - شاهد جعفری نعیمی - دی ۹۵
ب) تهران - نمونه دولتی فاطمه الزهرا -
دی ۹۵

پ) یزد - خاتم الانبیا - دی ۹۵

ت) تهران - فرهنگ شهید البیت الله سعیدی - دی ۹۵

ث) ساری - نواب علیه - دی ۹۵

ج) اهواز - الزهرا (۲) - دی ۹۵

چ) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵

ح) اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵

خ) فارس - الگوئه - دی ۹۵

(۲۶ بار تکرار)

۲۵. حاصل عبارت‌های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید.

الف) $(x+4)^3$ ب) $(x-2)^3$ پ) $(a+b)^3$

ت) $(y+2)(y^2 - 2y + 4)$ ث) $(x-3)(x^2 + 3x + 9)$

ج) $(x-5)(x^2 + 5x + 25)$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه ۱۳ و کار در کلاس صفحه ۱۵)

الف) تهران - عترة - دی ۹۵
ب) اهواز - شاهد فاطمیه - دی ۹۵
پ) تهران - فاطمیه - دی ۹۵
ت) اهواز - یادگار امام - دی ۹۵
ث) تهران - ممتازحنان - دی ۹۵
ج) مشهد - هاشمی نژاد - دی ۹۵
(۲۰ بار تکرار)

۲۶. کدام یک از عبارت‌های زیر نشان دهنده‌ی اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای یا تفاضل مکعب دو جمله‌ای است؟

الف) $(x+1)(x^2 - x + 1)$ ب) $(x+2)(x^2 - 4x + 4)$

ج) $(x-2)(x^2 - 4x - 4)$ د) $(x+3)(x^2 - 3x + 6)$

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۴ صفحه ۱۹)

یزد - شاهد جعفری نعیمی - دی ۹۵
(۵ بار تکرار)

۲۷. الف) فرمول اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای و اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای را بنویسید.

ب) کدام یک از عبارات زیر نشان دهنده‌ی اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای یا اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای هستند؟

۱) $(3x+5)(x^2 - 20x + 5)$ ، ۲) $(7x-2)(49x^2 + 14x + 4)$

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۴ صفحه ۱۹)

اراک - مصصامی بیات - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

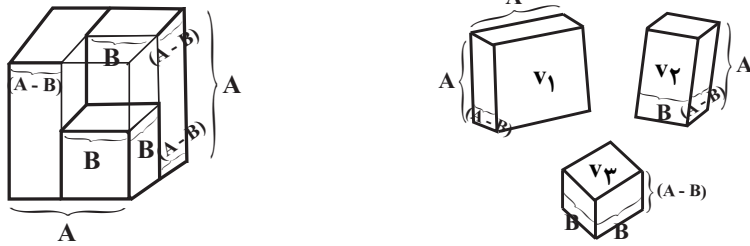
۲۸. هر اتحاد از ستون چپ را به پاسخ صحیح آن در ستون راست وصل کنید.

$(2x-3)(4x^2+6x+9)$	$(2x-6)(2x+6)$
$(5x-1)^2$	$8x^3-27$
$4x^2-36$	$8x^3-12x+6x-1$
$(2x-1)^3$	$25x^2-10x+1$

(کتاب درسی - مکمل کاردر کلاس صفحه های ۱۰، ۱۳ و ۱۵)

مشهد - هاشمی نژاد (۳) - دی ۹۵
(۴ بار تکرار)

۲۹. در شکل زیر از مکعبی به ضلع A که حجم آن V می باشد، در یکی از گوشه های آن مکعبی به ضلع B به حجم V_4 را جدا کرده ایم و آن را به صورت زیر برش داده ایم.



الف) حجم های V_1 ، V_2 ، V_3 و V_4 را بیابید.

ب) حجم V را برحسب حجم های V_1 ، V_2 ، V_3 و V_4 به دست آورید.

پ) اتحاد تفاضل مکعب دو جمله ای را از قسمت (ب) نتیجه بگیرید.

(کتاب درسی - مکمل حاشیه صفحه ۱۵)

ورامین - شهید کریمی - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

۳۰. حاصل عبارتهای زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید.

الف) $(2a+1)^3 =$	ب) $(2z - \frac{1}{2})^3 =$
پ) $(2t-b)^3 =$	ت) $(4a-2b)^3 =$
ث) $(2x+1)(4x^2-2x+1) =$	ج) $(7x-2)(49x^2+14x+4) =$
چ) $(3x-2)(9x^2+6x+4) =$	ح) $(2x-3y)(4x^2+6xy+9y^2) =$

(کتاب درسی - مکمل تمرین های ۱ و ۴ صفحه های ۱۵ و ۱۶)

الف) کرج - شاهد نعمتی ها - دی ۹۵
ب) کرمان - ۱۲ فروردین - دی ۹۵
پ) اهواز - نیایش - دی ۹۵
ت) ساری - نمونه دولتی امام رضا - دی ۹۵
ث) تبریز - ماندگار فردوسی - دی ۹۵
ج) شیراز - پژمان - دی ۹۵
چ) تهران - انصار قائم - دی ۹۵
ح) سنندج - نمونه دولتی مانده - دی ۹۵
(۳۴ بار تکرار)

۳۱. حاصل عبارتهای زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید.

الف) $(3x^2-4)(9x^4+12x^2+16)$	ب) $(\sqrt{3}+x)^3$
پ) $(x^2-1)(x^4+x^2+1)$	ت) $(2x^2 - \frac{x}{3})^3$
ث) $(x-y^2)(x^2+xy^2+y^4)$	ج) $(2x-1)(2x+1)(16x^4+4x^2+1)$
چ) $(2y-1)(4y^2+2y+1)(8y^3+2)$	ح) $(x+2)(2x^4+8x^2+32)(x-2)$

(کتاب درسی - مکمل تمرین های ۱ و ۴ صفحه های ۱۵ و ۱۶)

الف) اراک - شاهد حاج عباس نجفی - دی ۹۵
ب) اصفهان - نمونه دولتی نیلغوش زاده - دی ۹۵
پ) همدان - هیات امنایی شهید مطهری - دی ۹۵
ت) تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵
ث) تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵
ج) شهرکرد - پریدخت رئیسی - دی ۹۵
چ) قزوین - نمونه دولتی علامه جعفری - دی ۹۵
ح) کرج - تیزهوشان شهید سلطانی - دی ۹۵
(۱۱ بار تکرار)

۳۲. اگر $x+y=3$ و $x^2-y^2=15$ باشد، حاصل عبارت $(x-y)^3$ را به دست آورید.

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه های ۱۰ و ۱۳)

اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵
(۲ بار تکرار)

۳۳. حاصل عبارتهای عددی زیر را به کمک اتحادها بیابید.

الف) 101^3	ب) 1001^3
--------------	-------------

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۷ صفحه ۱۶)

الف) سمنان - فاطمه الزهرا - دی ۹۵
ب) اراک - صمصامی بیات - دی ۹۵
(۹ بار تکرار)

<p>قزوین - هیات امنایی علامه امینی - دی ۹۵ (۵ بار تکرار)</p>	<p>۳۴. حاصل عبارت 99^3 را به کمک اتحاد $(a-1)^3$ به دست آورید. (کتاب درسی - مکمل تمرین ۷ صفحه ۱۶)</p>
<p>الف) تهران - غیر دولتی چند رسانه‌ای بامداد پارس - دی ۹۵ ب) تهران - غیر دولتی چند رسانه‌ای بامداد پارس - دی ۹۵ پ) سمنان - عفاف - دی ۹۵ ت) کرمان - نمونه دولتی سید کمال الدین موسوی - دی ۹۵ (۳ بار تکرار)</p>	<p>۳۵. در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید. $(\dots + \dots + \dots) \cdot (2y - 1) = 8y^3 - 1$ (الف) $(\dots - x^2 + \dots) \cdot (x^2 + \dots) = x^6 + 1$ (ب) $(\dots - \dots)(x+1)(x^4 + \dots + \dots) = x^6 - 1$ (پ) $(\dots + 5x + \dots)(\dots - \dots) = x^3 - 125$ (ت) (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۵)</p>
<p>الف) کرمان - غیردولتی پرورش - دی ۹۵ ب) سمنان - هیات امنایی استاد حمدی - دی ۹۵ ب) تبریز - نمونه دولتی امیرالمومنین - دی ۹۵ ت) کرمان - ۱۲ فروردین - دی ۹۵ ث) شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵ ج) شیراز - فرزاتگان - دی ۹۵ چ) مرکزی - عفاف - دی ۹۵ ح) تهران - نمونه دولتی صنعتی فر - دی ۹۵ (۴۶ بار تکرار)</p>	<p>۳۶. عبارتهای زیر را تا حد امکان تجزیه کنید. پ) $a^3 - 8$ ج) $27a^3 - 1$ ب) $x^3 + 8$ ث) $8x^3 + 1$ ح) $8a^3 - 27$ الف) $x^3 - 1$ ت) $8x^3 + 1$ ج) $8a^3 + 27$ (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۵)</p>
<p>اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵ (۴ بار تکرار)</p>	<p>۳۷. گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. عبارت $8y^3 - x^3$ بر کدام دو جمله‌ای بخش پذیر است؟ الف) $x - 2y$ ب) $x + 2y$ ج) $x + y$ د) $x - y$ (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۵)</p>
<p>الف) اصفهان - نمونه دولتی نیلفروش زاده - دی ۹۵ ب) تهران - نمونه دولتی زهرا نظام مافی - دی ۹۵ پ) قزوین - نمونه دولتی علامه جعفری - دی ۹۵ ت) تهران - فاطمیه - دی ۹۵ ث) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵ ج) اهواز - نیایش - دی ۹۵ (۸ بار تکرار)</p>	<p>۳۸. عبارات زیر را تا حد امکان تجزیه کنید. پ) $x^4 - 8x$ ب) $8 - x^6$ ث) $8x^5 - x^5$ ت) $16y^4 - 2y$ ج) $(8 + 2x^3)^3 - 9x^3(2x^3 + 8)^2 - 27x^6$ (کتاب درسی - مکمل تمرین ۵ صفحه ۱۵)</p>

مرجع

۲- مثلث خیام

<p>الف) اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵ ب) تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵ پ) کرج - تیزهوشان شهید سلطانی - دی ۹۵ (۸ بار تکرار)</p>	<p>۳۹. هر یک از جمله‌های زیر را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. الف) مجموع اعداد واقع بر سطر پنجم مثلث خیام است. ب) مجموع اعداد در سطر ششم مثلث خیام برابر مجموع اعداد در سطر چهارم می‌باشد. پ) 2^n (توان n ام عدد ۲) برابر است با مجموع اعداد سطر شماره در مثلث خیام پاسکال. (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)</p>
<p>تهران - شاهد معلم - دی ۹۵ (۶ بار تکرار)</p>	<p>۴۰. درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. برای به دست آوردن حاصل 2^5 از سطر پنجم مثلث خیام استفاده می‌کنیم. (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)</p>

۴۱. حاصل $۲^۴$ را بر حسب سطرهای واقع در مثلث خیام بنویسید. (۳ بار تکرار)	خرم آباد - نواب صفوی - دی ۹۵	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۲. گزینه صحیح را انتخاب کنید. حاصلضرب بزرگترین و کوچکترین عدد سطر پنجم مثلث خیام برابر است با: الف) ۴ ب) ۶ ج) ۱۰ د) ۱۲	کرج - تیزهوشان شهید سلطانی - دی ۹۵ (۳ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۳. گزینه درست را انتخاب کنید. مجموع اعداد واقع در سطر هفتم مثلث خیام کدام است؟ الف) ۳۲ ب) ۱۲۸ ج) ۶۴ د) ۲۵۶	تهران - نمونه دولتی سلمان فارسی - دی ۹۵ (۵ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۴. مثلث خیام را در ۴ سطر بنویسید و توضیح دهید.	شیراز - فرزاتگان - دی ۹۵ (۲ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۵. می‌دانیم اعداد واقع در سطر پنجم مثلث خیام ۱، ۵، ۱۰، ۱۰، ۵، ۱ است. با استفاده از آنها اعداد واقع در سطر ششم را بنویسید.	مشهد - هاشمی نژاد ۳ - دی ۹۵ (۴ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۶. درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. توان سوم عدد ۱۱ از کنار هم قرار دادن اعداد سطر سوم مثلث خیام به دست می‌آید.	شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵ (۳ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۷. با توجه به مثلث خیام، حاصل $۱۱^۴$ کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ الف) ۱۳۳۱ ب) ۱۴۶۴۱ ج) ۱۶۴۶۱ د) ۱۵۵۲۱	ساری - نواب علیه - دی ۹۵ (۵ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۸. جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. در بسط دو جمله‌ای $(a + b)^n$: الف) ضرایب، همان اعداد واقع در سطر از مثلث خیام هستند. ب) مجموع ضرایب می‌شود. پ) $(x + 1)^4 = x^4 + \dots + 6x^2 + \dots + 1$ ت) مجموع ضرایب عبارت $(2x - 3y)^7$ برابر است با	الف) شیراز - پیمان - دی ۹۵ ب) شیراز - پیمان - دی ۹۵ پ) تهران - ممتازحنا - دی ۹۵ ت) یزد - شاهد جعفری نعیمی - دی ۹۵ (۱۸ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۴۹. به کمک مثلث خیام حاصل عبارتهای زیر را بنویسید. الف) $(a + b)^5$ ب) $(x + 1)^5$ پ) $(a + b)^7$ ت) $(a + b)^4$	الف) یزد - شاهد - شهید رمضان زاده - دی ۹۵ ب) تهران - عترت - دی ۹۵ پ) یزد - فرهنگ رسولیان - دی ۹۵ ت) تبریز - ماندگار فردوسی - دی ۹۵ (۱۳ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت و کار در کلاس صفحه ۱۲)
۵۰. بسط دو جمله‌ای $(2x - 3)^5$ را نوشته و آن را ساده کنید.	شیراز - پیمان - دی ۹۵ (۳ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۵۱. ضریب عددی x^2 در عبارت جبری $(2x + 1)^4$ چند است؟ الف) ۶ ب) ۴ ج) ۲۴ د) ۳۲	شهرکرد - پریدخت رنپسی - دی ۹۵ (۲ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)
۵۲. مجموع ضرایب بسط $(3x - 1)^5$ را به دست آورید.	سمنان - فرزاتگان - دی ۹۵ (۳ بار تکرار)	(کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)

درس دوم: عبارت‌های گویا

۱- مفهوم عبارت‌های گویا

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

مثال: کدام یک از عبارت‌های زیر گویا است؟

$$\text{الف) } \frac{x^2 + 5}{x - 1}$$

$$\text{ب) } \frac{\sqrt{2x}}{ah}$$

$$\text{پ) } \frac{|x| + 1}{x}$$

پاسخ:

الف) عبارت $\frac{x^2 + 5}{x - 1}$ یک عبارت گویا است زیرا صورت و مخرج یک عبارت چند جمله‌ای است.

ب) این عبارت گویا نیست، زیرا صورت کسر شامل عبارت $\sqrt{2x}$ است که چند جمله‌ای نیست.

پ) این عبارت نیز گویا نیست، چون صورت کسر شامل عبارت $|x| + 1$ است که چند جمله‌ای نیست.

مقدار یک عبارت گویا وقتی با معنا است که مخرجش صفر نباشد، یعنی در حالتی که مخرج یک عبارت گویا صفر شود، آنگاه مقدار عبارت گویا تعریف نشده است. بنابراین برای پیدا کردن حدودی که به ازای آنها عبارت تعریف نشده است، کفایت ریشه‌های مخرج را به دست آوریم.

مثال: عبارت گویای $\frac{7x^2 + 1}{(x - 2)(x + 1)}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است.

پاسخ: ابتدا می‌یابیم چه مقادیری مخرج کسر را صفر می‌کند برای یافتن این عددها، مخرج کسر را مساوی صفر قرار می‌دهیم، یعنی:

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

بنابراین عبارت گویای فوق به ازای $x = 2$ و $x = -1$ تعریف نشده است و به ازای مقادیر $R - \{-1, 2\}$ عبارت گویا تعریف شده است.

۲- ساده کردن عبارت‌های گویا

برای ساده کردن عبارت‌های گویا، ابتدا باید صورت و مخرج آن را تجزیه کنیم. سپس با خط کشیدن روی عوامل مشترک از صورت و مخرج کسر، عبارت گویا ساده می‌شود. البته دقت کنید عامل مشترکی که از صورت و مخرج کسر خط می‌زنیم باید مخالف صفر باشد.

$$\frac{A}{B}$$

(A, B, C چند جمله‌ای هستند و $C \neq 0$, $B \neq 0$)

مثال: عبارت $\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 9}$ را ساده کنید.

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

ضرب عبارت‌های گویا

برای ضرب دو عبارت گویا $\frac{A}{B}$ و $\frac{C}{D}$ به صورت روبرو عمل می‌کنیم و در نهایت عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\frac{A}{B} \times \frac{C}{D} = \frac{AC}{BD}$$

(A, B, C, D چند جمله‌ای هستند و $D \neq 0$, $B \neq 0$)

تقسیم عبارتهای گویا

برای تقسیم عبارت گویای $\frac{A}{B}$ بر $\frac{C}{D}$ کسر دوم را معکوس کرده و در کسر اول ضرب می‌کنیم. یعنی به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{A}{B} \div \frac{C}{D} = \frac{A}{B} \times \frac{D}{C} = \frac{AD}{BC} \quad (B \neq 0, C \neq 0, D \neq 0 \text{ و } D, C, B, A \text{ چند جمله‌ای هستند})$$

مثال: عبارت زیر را ساده کنید.

$$\frac{x-6}{x^2-12x+36} \times \frac{x^2-3x-18}{x^2+7x+12} = \frac{\cancel{x-6}}{(x-6)^2} \times \frac{\cancel{(x-6)}(x+3)}{\cancel{(x+3)}(x+4)} = \frac{1}{x+4}$$

۳- جمع و تفریق عبارتهای گویا

برای جمع و تفریق عبارتهای گویا ابتدا باید «مخرج مشترک» گیری کنیم.

برای به دست آوردن مخرج مشترک می‌بایست مضرب مشترک چند جمله‌ای‌های مخرج عبارتهای گویا را به دست آوریم. به همین منظور ابتدا

هر یک از چند جمله‌ای‌ها را تجزیه می‌کنیم. سپس حاصل ضرب عبارتهای مشترک با بزرگ‌ترین توان را در عبارتهای غیر مشترک به دست

می‌آوریم و آن را $A(x)$ می‌نامیم که عبارت $A(x)$ را مخرج مشترک دو کسر تعریف می‌کنیم.

مثال: حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$$

پاسخ: ابتدا مخرج مشترک را می‌یابیم:

$$\begin{cases} a - b \\ a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \end{cases} \Rightarrow \text{مخرج مشترک} = \underbrace{(a - b)}_{\text{عامل}} \underbrace{(a + b)}_{\text{عامل}} = a^2 - b^2$$

غیرمشترک مشترک

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

$$= \frac{a^3 - ab^2 + ba^2 - b^3 - a^3 + b^3}{(a - b)(a + b)} = \frac{-ab^2 + ba^2}{(a - b)(a + b)} = \frac{ab(-b + a)}{\cancel{(a - b)}(a + b)} = \frac{ab}{a + b}$$

۱- مفهوم عبارت‌های گویا

مرجع

<p>یزد - فرهنگ رسولیان - دی ۹۵ (۳ بار تکرار)</p>	<p>۵۳. جای خالی را کامل کنید. کسری که صورت و مخرج آن چند جمله‌ای باشد می‌نامند. (کتاب درسی - مکمل پاراگراف ۲ صفحه ۱۸)</p>
<p>الف) شیراز - یادگار ولایت - دی ۹۵ ب) تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵ پ) سمنان - عفاف - دی ۹۵ ت) اهواز - نیایش - دی ۹۵ (۱۰ بار تکرار)</p>	<p>۵۴. درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) عبارت $\frac{3z+5}{3z-5}$ یک عبارت گویاست. ب) عبارت $\frac{3x^2-1}{x^2-\sqrt{3}}$ یک عبارت گویاست. پ) $\frac{ x }{x^2+1}$ عبارت گویا است. ت) عبارت $\frac{x+5}{ x +3}$ یک عبارت گویاست. (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۸)</p>
<p>ساری - نواب علیه - دی ۹۵ (۴ بار تکرار)</p>	<p>۵۵. عبارت‌های گویا را با <input checked="" type="checkbox"/> و عبارت‌های غیر گویا را با <input checked="" type="checkbox"/> مشخص کنید. الف) $\frac{\sqrt{2x}}{y}$ (الف) <input type="checkbox"/> ب) x^2+3x+4 (ب) <input type="checkbox"/> پ) $\frac{ x }{x+1}$ (پ) <input type="checkbox"/> ت) $\sqrt{x^2-1}$ (ت) <input type="checkbox"/> (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۸)</p>
<p>الف) یزد - فرهنگ رسولیان - دی ۹۵ ب) یزد - فرهنگ رسولیان - دی ۹۵ پ) یزد - فرهنگ رسولیان - دی ۹۵ ت) شیراز - پیمان - دی ۹۵ ث) شیراز - پیمان - دی ۹۵ ج) سنندج - هیات امنایی استاد حمیدی - دی ۹۵ (۴ بار تکرار)</p>	<p>۵۶. کدام یک از عبارت‌های زیر گویا و کدام یک گویا نیستند. الف) $\frac{x^2+5x}{x-1}$ (الف) ب) $\frac{\sqrt{2x-1}}{\sqrt{5}}$ (ب) پ) $\frac{\sqrt{x-1}}{2x^2}$ (پ) ت) $x+ x$ (ت) ث) $\sqrt{x^2}$ (ث) ج) $\frac{x+3}{1+\sqrt{x}}$ (ج) (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۸)</p>
<p>فیروزکوه - ۱۷ شهریور - دی ۹۵ (۶ بار تکرار)</p>	<p>۵۷. کدام یک از عبارت‌های زیر گویا هستند؟ الف) $\frac{ x }{x^2+2}$ (الف) ب) $\frac{\sqrt{5x}}{x}$ (ب) پ) $\frac{x+y}{3\sqrt{z}}$ (پ) ت) \sqrt{x} (ت) (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۸)</p>
<p>تهران - فاطمیه - دی ۹۵ (۷ بار تکرار)</p>	<p>۵۸. گزینه صحیح را انتخاب کنید. اگر مخرج عبارت گویا صفر شود: الف) عبارت مساوی صفر است. ب) عبارت تعریف نشده است. ج) هیچ کدام (کتاب درسی - مکمل پاراگراف آخر صفحه ۱۸)</p>
<p>سنندج - نمونه دولتی مانده - دی ۹۵ (۶ بار تکرار)</p>	<p>۵۹. جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. عبارت گویای $\frac{3}{2x-8}$ به ازای تعریف نشده است. (کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۹)</p>

۶۰. درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

الف) عبارت گویای $\frac{x+1}{x^2+1}$ به ازای تمام مقادیر تعریف شده است.

ب) عبارت گویای $\frac{2x+3}{x+4}$ به ازای $x=4$ تعریف نشده است.

پ) عبارت $\frac{1}{x^2+1} + \frac{5}{x}$ فقط به ازای صفر تعریف نشده است.

ت) عبارت $\frac{2x-1}{x^2-x}$ به ازای تمامی مقادیر x تعریف شده است.

الف) تهران - شهید باهنر - دی ۹۵

ب) اهواز - شاهد رضوانی - دی ۹۵

پ) سمنان - عفاف - دی ۹۵

ت) اهواز - الزهرا (۲) - دی ۹۵

(۳ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۹)

۶۱. عبارت گویای $\frac{5x+8}{3x-6}$ به ازای چه مقداری از متغیر تعریف نشده است؟

مرکزی - عفاف - دی ۹۵

(۳ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۹)

۶۲. عبارات گویای زیر به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده هستند؟

الف) $\frac{x-1}{x(2x-10)}$

ب) $\frac{x^2+1}{(x-2)(x+5)}$

پ) $\frac{5x}{x^2+3x}$

ت) $\frac{3x}{x^2-4}$

ث) $\frac{x^2+1}{x^2+4}$

ج) $\frac{7}{x^2+x}$

چ) $\frac{x^2+3x-6}{x(x^2-9)(x-1)}$

ح) $\frac{6x+7}{x(x^2-25)}$

خ) $\frac{24a^3-30a^3m}{am^2-25a}$

الف) مشهد - علامه حلی - دی ۹۵

ب) تهران - ممتاز حنان - دی ۹۵

پ) اهواز - شاهد فاطمیه - دی ۹۵

ت) سنندج - هیات امنایی استاد حمدی - دی ۹۵

ث) مشهد - مشکوه - دی ۹۵

ج) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵

چ) یزد - جعفری نعیمی - دی ۹۵

ح) تهران - انصار قائم - دی ۹۵

خ) ورامین - مصطفی خمینی - دی ۹۵

(۱۹ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۱ صفحه ۲۴)

۶۳. عبارات گویای زیر به ازای چه مقادیری تعریف شده‌اند؟

الف) $\frac{x^2+1}{x^2-1}$

ب) $\frac{2x-1}{x^2+x}$

کهنوج - نمونه دولتی فرهیختگان - دی ۹۵

(۶ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۱ صفحه ۲۴)

۶۴. کدام یک از عبارتهای زیر گویا هستند؟ عبارتهای گویا به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده‌اند؟

الف) $\frac{2\sqrt{x}+1}{4-x}$

ب) $\frac{a^2+2}{a^2-2}$

اصفهان - نمونه دولتی نیلفروش زاده - دی ۹۵

(۸ بار تکرار)

پ) $\frac{|x|}{x^2-2}$

ت) $\frac{x^2+x}{x^2+4x}$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۹)

۶۵. عبارت گویای $\frac{x-1}{x^2+5x-14}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است.

تهران - غیر دولتی دانش شفیق - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۱ صفحه ۲۴)

۶۶. مشخص کنید هر کدام از عبارات زیر گویا هستند یا خیر؟ و در صورت گویا بودن در کدام نقاط تعریف نشده هستند؟

تهران - سما (۲) - دی ۹۵
(۴ بار تکرار)

الف) $\frac{|x^2+1|+5}{x-5}$

ب) $\frac{\sqrt{x^4+2x^2+1}+6x^2-\sqrt{3}}{(x-4)(x-5)}$

ج) $\frac{|x|}{2x-1}$

د) $\frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-5}$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۹)

۲- ساده کردن عبارت‌های گویا

۶۷. در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

کسر $\frac{x(1-x)}{x(x+2)}$ را با شرط می‌توان ساده کرد.

تهران - شهید باهنر - دی ۹۵
(۶ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه ۱۹)

۶۸. درستی یا نادرستی عبارت زیر را معین کنید.

ساده شده‌ی عبارت گویای $\frac{ax+a}{x^2-1}$ به صورت $\frac{a}{x+1}$ است.

اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵
(۵ بار تکرار)

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶۹. عبارت‌های گویای زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

الف) کرج - شاهد نعمتی‌ها - دی ۹۵
ب) اهواز - الزهرا (۲) - دی ۹۵
پ) یزد - خاتم الانبیا - دی ۹۵
ت) اصفهان - نمونه دولتی - دی ۹۵
ث) شیراز - پژمان - دی ۹۵
ج) ورامین - مصطفی خمینی - دی ۹۵
(۲۱ بار تکرار)

الف) $\frac{x^3-4x}{4-x^2}$

ب) $\frac{b^3x^4-ab^3x^3}{a^2b^2x^2-a^3b^2x}$

پ) $\frac{b^2(a^2-4b^2)}{ab-2b^2}$

ت) $\frac{m^2-6m+9}{3m^2-9m}$

ث) $\frac{x^2+6x+9}{x^2-9}$

ج) $\frac{m+1}{\frac{1}{m}+1}$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۷۰. عبارت‌های گویای زیر را ساده کنید.

الف) ایلام - آقا حسین بن علی - دی ۹۵
ب) تهران - اردیبهشت - دی ۹۵
پ) اصفهان - نمونه دولتی نیلفروش زاده - دی ۹۵
ت) یزد - امام حسین (ع) - دی ۹۵
ث) تهران - سما (۲) - دی ۹۵
ج) یزد - شهید رمضان زاده - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

الف) $\frac{x^2-2x-8}{x^2-16}$

ب) $\frac{x^3-27}{x^2-x-6}$

پ) $\frac{x^3-1}{x^2-1}$

ت) $\frac{x^4-8x}{2x^2-8x+8}$

ث) $\frac{x^3-1}{x^3-x}$

ج) $\frac{x^4-6x^3+8x^2}{x^4-4x^2}$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۷۱. کسر زیر به صورت نادرست ساده شده است. ایراد آن را پیدا کنید و درباره آن توضیح دهید.

فارس - حضرت معصومه - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

$$\frac{2x^4 + y^2}{y^2} = \frac{2x^4 + y^2}{y^2} = 2x^4 + 1$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۷۲. ساده شده کسر $\frac{x^6 - y^6}{(x+y)(x^3 - y^3)}$ کدام گزینه است؟

فارس - الگونه - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

الف) $x^2 + y^2 + 2xy$ ب) $x^2 + y^2 - xy$

ج) $x^2 + y^2 + xy$ د) $x^2 + y^2 - 2xy$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۷۳. عبارت گویای روبرو را در نظر بگیرید:

سمنان - فاطمه زهرا (س) - دی ۹۵
(۴ بار تکرار)

$$\frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x(x+1)(x^2 - 4)}$$

الف) مقدار عبارت به ازای چه مقادیری تعریف نشده است؟

ب) عبارت را ساده کنید.

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۱ صفحه ۲۴)

تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵
(۲ بار تکرار)

۷۴. اگر طول و عرض مستطیلی به ترتیب $\frac{3x-12}{x-5}$ و $\frac{x^2-25}{x^2+x-20}$ باشد، مساحت مستطیل

چقدر است؟

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۷۵. حاصل عبارت را به ساده‌ترین شکل ممکن بنویسید.

تهران - غیر دولتی انصار قائم - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{x+2} \div \frac{x+1}{x^2 + 2x}$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۷۶. با تجزیه صورت و مخرج، کسر زیر را ساده کنید.

تهران - نمونه دولتی صنعتی فر - دی ۹۵
(۴ بار تکرار)

$$\frac{6x^5(x^2+2) - 4x^3(x^2+2)^2}{x^8 - 16x^4}$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۳- جمع و تفریق عبارت‌های گویا

۷۷. کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عبارت زیر را تعیین کنید.

$$x^2 + 6x + 9 \text{ و } x^2 + 5x + 6$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه ۲۲)

مرجع

سمنان - فرزاتگان - دی ۹۵
(۲ بار تکرار)۷۸. مضرب مشترکی از چند جمله‌ای‌های زیر را به دست آورید به طوری که نسبت به متغیر x دارای

کوچک‌ترین توان باشد. (ک. م. م)

$$P(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2$$

$$Q(x) = x^3 - 2x^2 + x$$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه ۲۲)

یزد - امام حسین (ع) - دی ۹۵
(۷ بار تکرار)۷۹. در عبارت $P(x) = \frac{5}{x^2 - 4} - \frac{28x}{x^2 - 2x}$ مخرج مشترک کدام است؟

الف) $x(x-2)(x+2)^2$

ب) $(x-2)(x+2)$

ج) $x(x-2)(x+2)$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه ۲۲)

تهران - نمونه دولتی فاطمه الزهرا - دی ۹۵
(۳ بار تکرار)

۸۰. حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

الف) $\frac{x+1}{x-1} - 1$

ب) $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1}$

پ) $\frac{a^2+a}{a+2} + \frac{a}{a+2}$

ت) $\frac{a+3}{a^2-1} - \frac{2}{a-1}$

ث) $\frac{x+3}{x^2-3x} - \frac{x+2}{x^2-9}$

ج) $\frac{x-1}{x+3} - \frac{x+1}{x-3}$

چ) $\frac{1}{x^2-x} + \frac{1}{x^2-1}$

ح) $\frac{4+x^2-2x}{2+x} - x-2$

(کتاب درسی - مکمل فعالیت و کار در کلاس صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

الف) فارس - حضرت معصومه - دی ۹۵
ب) کرمان - غیر دولتی پرورش - دی ۹۵
پ) ایلام - آقا حسین بن علی - دی ۹۵
ت) تهران - نمونه دولتی سلمان فارسی - دی ۹۵
ث) مشهد - هاشمی نژاد - دی ۹۵
ج) ایلام - آقا حسین بن علی - دی ۹۵
چ) تهران - نمونه دولتی زهرا نظام مافی - دی ۹۵
ح) مشهد - آیت الله کاشانی - دی ۹۵
(۲۱ بار تکرار)

- الف) یزد - فاطمیه - دی ۹۵
 ب) شیراز - پژمان - دی ۹۵
 پ) ساری - نمونه دولتی امام رضا - دی ۹۵
 ت) تبریز - نمونه دولتی امیرالمؤمنین - دی ۹۵
 ث) یزد - خاتم الانبیا - دی ۹۵
 ج) تهران - شهید باهنر - دی ۹۵
 چ) تهران - غیر دولتی نور - دی ۹۵
 ح) تهران - اردیبهشت - دی ۹۵
 (۲۲ بار تکرار)

- اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵
 (۴ بار تکرار)

۸۱. حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

الف) $\frac{2x}{x^2 - y^2} + \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y}$
 ب) $\frac{2x+3}{2x-2} - \frac{5}{x^2-1} - \frac{2x-3}{2x+2}$
 پ) $\frac{x+3}{x^2-6x+9} - \frac{x+2}{x^2-9} - \frac{5}{x-3}$
 ت) $\frac{y-3}{y^2-4} - \frac{y+2}{y^2-4y+4} - \frac{2}{2-y}$
 ث) $\frac{3x}{x^2+8x+15} - \frac{3x}{x^2-25}$
 ج) $\frac{x+2}{x+4} - \frac{2x-4}{x^2+2x-8}$
 چ) $\frac{2}{x^2+3x+2} - \frac{x+3}{x+1}$
 ح) $\frac{x^2+2}{x^2+x} - \frac{2}{x} + \frac{3}{x+1}$

(کتاب درسی - مکمل تمرین ۲ صفحه ۲۴)

۸۲. اگر طول و عرض مستطیل به صورت $\frac{x}{x+1}$ و $\frac{2}{x-1}$ باشد در این صورت محیط این مستطیل را به صورت یک کسر بنویسید.
 (کتاب درسی - مکمل کار در کلاس صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

سوالات مخصوص تیزهوشان

۸۳. حاصل عبارتهای زیر را به کمک اتحادها به دست آورید.

الف) $(\frac{5}{\sqrt{2}}x - \frac{2z}{3y^2})^2$
 ب) $(x - \sqrt{2})^2 - (x+2)^2$
 پ) $(\frac{x+y}{2})^2 - (\frac{x-y}{2})^2$
 ت) $(x-2y)(x+2y)(x^2+4y^2)$
 ث) $(2x+5)^2 - (x-5)(x+5)$
 ج) $(3x-y)^2(3x+y)^2$
 چ) $(y-1)(y^2+y+2)(y+2)$
 ح) $(999)^2 = (\dots - 1)^2 = \dots - \dots + \dots = \dots$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۸۴. اگر داشته باشیم $(x-k)(x+3k) = x^2 + 3x - 3k^2$ آنگاه مقدار k را بیابید.

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۰)

۸۵. عبارات زیر را تا حد امکان تجزیه کنید.

الف) $25x^2 + 30x + 9$
 ب) $x^2 - 17x + 72$
 پ) $21x^7(x^2+5)^4 - 14x^5(x^2+5)^5$
 ت) $x^8 - 36x^4$
 ث) $x^4 - x^2 + \frac{1}{4}$
 ج) $4x^2 + 12x - 7$
 چ) $3x^2 - 7x - 6$
 ح) $5x^2 + 21x + 4$
 خ) $9x^4 + 12x^2 - 77$
 د) $(x^2 + 2x - 9)^2 - 36$

(کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۲ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

- الف) تهران - غیر دولتی ندای کوثر - دی ۹۵
 ب) یزد - شهید رمضان زاده - دی ۹۵
 پ) کرج - تیزهوشان شهید سلطانی - دی ۹۵
 ت) سمنان - نمونه دولتی رشد - دی ۹۵
 ث) یزد - شاهد جعفری نعیمی - دی ۹۵
 ج) اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵
 چ) اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵
 ح) تهران - فرهنگ شهید آیت الله سعیدی - دی ۹۵
 (۲۷ بار تکرار)

- اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵
 (۴ بار تکرار)

- الف) تهران - غیردولتی چند رسانه‌ای بامداد پارسی - دی ۹۵
 ب) تهران - فاطمیه - دی ۹۵
 پ) شیراز - تیزهوشان پژمان - دی ۹۵
 ت) شیراز - تیزهوشان پژمان - دی ۹۵
 ث) شیراز - تیزهوشان پژمان - دی ۹۵
 ج) شیراز - تیزهوشان پژمان - دی ۹۵
 چ) اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵
 ح) تهران - نمونه دولتی صنعتی فر - دی ۹۵
 خ) فارس - الگوه - دی ۹۵
 د) یزد - نمونه دولتی حضرت زهرا - دی ۹۵
 (۲۹ بار تکرار)

<p>تهران - نمونه دولتی سلمان فارسی - دی ۹۵ (۴ بار تکرار)</p>	<p>۸۶. مجموع ضرایب بسط $(2x - y)^{10}$ کدام است؟ الف) ۱- ب) ۱ ج) 2^{10} د) $-10 \cdot 2^4$ (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)</p>
<p>تهران - نمونه دولتی زهرا نظام مافی - دی ۹۵ (۳ بار تکرار)</p>	<p>۸۷. با توجه به مثلث خیام، عبارت‌های $(a + b)^6$ و 2^6 و 11^6 را به دست آورید. (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۲)</p>
<p>سمنان - فرزانهگان - دی ۹۵ (۴ بار تکرار)</p>	<p>۸۸. بسط دو جمله‌ای $(\frac{1}{x} - 2x)^4$ را به ساده‌ترین صورت بنویسید. (کتاب درسی - مکمل کار در کلاس و فعالیت صفحه ۱۲)</p>
<p>تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵ الف) تهران - شهید صدیقه رودباری - دی ۹۵ ب) یزد - امام حسین - دی ۹۵ پ) یزد - امام حسین - دی ۹۵ ت) تهران - شهید باهنر - دی ۹۵ (۱۱ بار تکرار)</p>	<p>۸۹. حاصل عبارت‌های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید. الف) عبارت $(\sqrt[3]{x} + 2)(\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 4) = \dots\dots\dots$ اتحاد مجموع مکعبات دو جمله‌ای است. پ) $(x^2 - y)(x^4 + y^2 + x^2y)(x^6 + y^3)$ ب) $(2x - y^2)^3$ ت) $(\frac{1}{3}b - a)(\frac{1}{9}b^2 + \frac{1}{3}ab + a^2) + (a - \frac{1}{3}b)^3$ (کتاب درسی - مکمل کار در کلاس‌های صفحه‌های ۱۰، ۱۳ و ۱۵)</p>
<p>تهران - شهید باهنر - دی ۹۵ (۶ بار تکرار)</p>	<p>۹۰. عبارت روبرو را تا حد امکان تجزیه کنید. $x^7 - 64x$ (کتاب درسی - مکمل تمرین ۵ صفحه ۱۹)</p>
<p>اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵ الف) اصفهان - نمونه دولتی صدر - دی ۹۵ ب) کرج - تیزهوشان شهید سلطانی - دی ۹۵ (۵ بار تکرار)</p>	<p>۹۱. درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) عبارت $\frac{x^2 - x + 1}{y + \sqrt{3}}$ یک عبارت گویا است. ب) عبارت $A = \frac{x + 5}{ x - 3}$ به ازای تمام مقادیر x تعریف شده است. (کتاب درسی - مکمل کار در کلاس ۱ صفحه ۱۹)</p>
<p>تهران - نمونه دولتی سلمان فارسی - دی ۹۵ (۴ بار تکرار)</p>	<p>۹۲. عبارت‌های گویای زیر را مشخص کنید؟ الف) $\frac{\sqrt{x} + 2}{2}$ ب) $\frac{\sqrt{5} + x}{2}$ ج) $x + 1$ د) $\frac{ x^2 + 1 }{3x}$ (کتاب درسی - مکمل فعالیت صفحه ۱۸)</p>