

درس اول و دوم: معرفی و ساده کردن عبارت‌های گویا، محاسبات عبارت‌های گویا

الف) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

۱	عبارت $\sqrt{xy}$ گویا است.	درست ☐ نادرست ☐	(شهرستان‌های استان تهران - فرداد ۹۶)
۲	عبارت $\sqrt{3x}$ یک عبارت گویا است.	درست ☐ نادرست ☐	(تألیفی)
۳	عبارت $\frac{2x^2}{x^2+1}$ یک عبارت گویا است.	درست ☐ نادرست ☐	(تألیفی)

ب) جاهای خالی را کامل نمایید.

۴	عبارت گویای $\frac{x^2+x}{2x-16}$ به ازای $x = \dots\dots\dots$ تعریف نشده است.	(استان البرز - فرداد ۹۶)
۵	دامنه عبارت گویای $\frac{3}{x+2}$ همه عددهای حقیقی غیر از $\dots\dots\dots$ می‌باشد.	(استان زنجان - فرداد ۹۶)
۶	عبارت $\frac{5}{2x-6}$ به ازای x مساوی با $\dots\dots\dots$ تعریف نشده است.	(استان فارس - فرداد ۹۶)
۷	عبارت گویای $\frac{2x}{x-1}$ به ازای $x = \dots\dots\dots$ تعریف نشده است.	(استان قزوین - فرداد ۹۵)
۸	عبارت $\frac{2x}{4x-8}$ به ازای مقدار $\dots\dots\dots$ تعریف نشده است.	(استان کرمانشاه - فرداد ۹۵)

ج) به سوالات زیر پاسخ دهید.

۹	الف) عبارت زیر به ازای چه مقداری از x تعریف نشده است؟ $\frac{8x-9}{x-7}$ ب) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل جمع آن‌ها $\frac{a+7}{a-5}$ باشد. ج) اگر مساحت مستطیلی x^2-25 و طول آن $\frac{x^2-x-20}{x+4}$ باشد، عرض مستطیل را برحسب x به دست آورید.	(شهر تهران - فرداد ۹۶)
۱۰	عبارت زیر به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟ $\frac{7}{x(2x-10)}$	(شهرستان‌های استان تهران - فرداد ۹۶)
۱۱	الف) عبارت زیر به ازای چه مقداری از x تعریف نشده است؟ $\frac{x-3}{2x+10}$ ب) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. $\frac{x^2}{x^2-4x-21} \times \frac{x+3}{x} =$ $\frac{2}{x+4} - \frac{x-3}{x+4} =$	(استان قزوین - فرداد ۹۶)

۱۲	الف) حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (استان البرز - فرداد ۹۶)	$\frac{2x^2 - 16}{x^2 - 4} - \frac{x + 4}{x + 2} =$ $\frac{x + 2}{x} \times \frac{x^2}{x^2 - 2x - 15} =$	ب) حاصل عبارت مقابل را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.
۱۳	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (استان اصفهان - فرداد ۹۶)	$\frac{x^2 + 9x + 20}{x^2} \times \frac{x^2}{x + 4} =$	
۱۴	عبارت گویای زیر را ساده کنید. (استان فارس - فرداد ۹۶)	$\frac{2x + 6}{x^2} \times \frac{x^2}{x^2 + 6x + 9} =$	
۱۵	دور عبارات گویا خط بکشید. (استان آذربایجان شرقی - فرداد ۹۶)	$ a - b , \frac{x^2 - \sqrt{3}x}{4xy}, \frac{2}{5}$	
۱۶	عبارات زیر را با استفاده از اتحادها تجزیه کنید و حاصل را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (استان زنجان - فرداد ۹۶)	الف) $\frac{x^2 - 3x + 2}{x + 1} \div \frac{x^2 - 1}{x + 1} =$ ب) $\frac{-x^2}{x^2 - 9} + \frac{x}{x + 3} =$	
۱۷	الف) به ازای چه مقداری عبارت گویای زیر تعریف نشده است؟ (استان خراسان جنوبی - فرداد ۹۶)	$\frac{a + 2}{2a + 1}$	ب) حاصل عبارات زیر را به دست آورید.
		۱) $\frac{x^2 - 4x + 4}{4x^2y - 8xy} \div \frac{x^2 + x - 6}{6x^2 + 18x} =$ ۲) $\frac{x^2}{x^2 - 4} - \frac{x}{x + 2} =$	
۱۸	الف) حاصل تقسیم زیر را به دست آورید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است) (استان لرستان - فرداد ۹۶)	$\frac{x + 1}{x - 3} \div \frac{x + 1}{x^2 - 3x} =$	ب) حاصل جمع زیر را به دست آورید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است)
۱۹	مساحت مستطیلی به ابعاد $\frac{x + 3}{x + 1}$ و $\frac{x^2 - 1}{x + 3}$ را به دست آورید. $(x \neq -3, x \neq -1)$ (استان قزوین - فرداد ۹۵)		

۲۰	الف) حاصل عبارت مقابل را به ساده‌ترین صورت بنویسید. (استان لرستان - فرداد ۹۵) $\frac{a^2 - a - 6}{a + 3} \div \frac{a^2 - 9}{a^2 + 6a + 9} =$ ب) عبارت مقابل به ازای چه مقادیری تعریف نشده است؟ $\frac{2y}{y(2y - 6)}$
۲۱	الف) عبارت مقابل را ساده کنید. (استان کرمانشاه - فرداد ۹۵) $\frac{x - 3}{x^2 - 5x + 6} =$ ب) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. $\frac{1}{(x+2)} + \frac{3}{(x-1)(x+2)} =$
۲۲	عبارت گویای مقابل را ساده کنید. (مخرج کسر، مخالف صفر می‌باشد) (استان فارس - فرداد ۹۵) $\frac{a^2 + 7a + 6}{a^2 - 36} =$
۲۳	اگر $A = \frac{4x}{3x-12}$ و $B = \frac{x}{x^2-16}$ باشد: (۱) تعیین کنید عبارت A به ازای چه مقدار از x تعریف نمی‌شود؟ (۲) $A \div B$ و $A + B$ را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (۳) کدامیک از عبارت‌های $\frac{2+x}{\sqrt{x}}$ ، $\frac{1}{x} + 1$ و $\frac{\sqrt{2}+x}{x^2+1}$ گویا هستند؟ (استان مرکزی - فرداد ۹۵)
د) گزینه صحیح را مشخص کنید.	
۲۴	حاصل کدامیک از عبارت‌های زیر با (-۱) برابر است؟ (استان قزوین - فرداد ۹۶) $\square \frac{2y+3}{3+2y} \quad (۴) \quad \square \frac{2y-3}{2y+3} \quad (۳) \quad \square \frac{2y+3}{2y-3} \quad (۲) \quad \square \frac{2y-3}{3-2y} \quad (۱)$
۲۵	عبارت $\frac{2-a}{a+5}$ با کدامیک از عبارات زیر برابر است؟ (استان البرز - فرداد ۹۶) $\square \frac{2}{a} - \frac{a}{5} \quad (۴) \quad \square \frac{a-2}{-a-5} \quad (۳) \quad \square \frac{2-a}{-a-5} \quad (۲) \quad \square \frac{a-2}{a+5} \quad (۱)$
۲۶	عبارت گویای $\frac{4}{2x-2}$ به ازای چه مقدار برای متغیر x تعریف نشده است؟ (استان اصفهان - فرداد ۹۶) $\square 2 \quad (۱) \quad \square -2 \quad (۲) \quad \square 1 \quad (۳) \quad \square -1 \quad (۴)$
۲۷	حاصل عبارت $\frac{y-2x}{2x-y}$ چقدر می‌شود؟ (استان فارس - فرداد ۹۶) $\square -1 \quad (۱) \quad \square 1 \quad (۲) \quad \square x+y \quad (۳) \quad \square x-y \quad (۴)$
۲۸	ساده شده عبارت مقابل کدام است؟ (استان فارس - فرداد ۹۵) $\frac{2a-1}{1-2a}$ $\square 2 \quad (۱) \quad \square -2 \quad (۲) \quad \square 1 \quad (۳) \quad \square -1 \quad (۴)$

درس سوم: تقسیم چند جمله‌ای‌ها

الف) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۱	اگر باقیمانده تقسیم صفر باشد یعنی مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است. ☐ درست ☐ نادرست (تألیفی)
۲	در تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای درجه خارج قسمت برابر تفاضل درجه‌های مقسوم و مقسوم علیه است. ☐ درست ☐ نادرست (تألیفی)

ب) جاهای خالی را کامل نمایید.

۳	اگر عبارت را بر $x-1$ تقسیم کنیم، خارج قسمت $x+1$ و باقیمانده ۵ می‌شود. (استان مازندران - فرداد ۹۶)
۴	در تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای درجه باقی‌مانده باید کوچکتر از درجه باشد. (استان گلستان - فرداد ۹۵)

ج) به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵	تقسیم زیر را انجام دهید و خارج قسمت و باقی‌مانده را مشخص کنید. (شهر تهران - فرداد ۹۶)
	$8x^2 - 10x + 9 \overline{) 4x + 3}$
۶	اگر چند جمله‌ای $2x^4 - 7x + a$ بر $x-5$ بخش‌پذیر باشد، مقدار a را به دست آورید. (شهرستان‌های استان تهران - فرداد ۹۶)
۷	تقسیم زیر را انجام دهید. (استان البرز - فرداد ۹۶)
	$-x^2 + 8x - 12 \overline{) x + 6}$
۸	تقسیم مقابل را انجام دهید. (استان اصفهان - فرداد ۹۶)
	$3x^3 - 2x^2 + 4x + 5 \overline{) x - 1}$
۹	تقسیم مقابل را انجام دهید و باقیمانده را مشخص کنید. (استان فارس - فرداد ۹۶)
	$6x^2 + 7x - 24 \overline{) 2x - 3}$
۱۰	الف) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل ضرب آن‌ها $\frac{x+1}{x-1}$ شود. (استان آذربایجان شرقی - فرداد ۹۶)
	ب) حاصل عبارت زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.
	$\frac{x^2 - 16}{x + 4} \div \frac{x^2 - 8x + 16}{x + 2} =$
۱۱	عبارت $2x^2 - 5x + 4$ را بر عبارت $x-2$ تقسیم کنید. (خارج قسمت و باقی‌مانده را به دست آورید) (استان آذربایجان شرقی - فرداد ۹۶)
۱۲	تقسیم مقابل را انجام دهید و باقیمانده را مشخص کنید. (استان زنجان - فرداد ۹۶)
	$4x^2 - 7x^2 + 3x - 8 \overline{) x - 2}$
۱۳	خارج قسمت و باقیمانده تقسیم $2x^2 - 9x + 5$ بر $2x-3$ را مشخص کنید. (استان فراسان جنوبی - فرداد ۹۶)
۱۴	تقسیم زیر را انجام دهید. (استان لرستان - فرداد ۹۶)
	$2x^2 + 5x - 3 \overline{) x + 2}$

۱۵	تقسیم زیر را انجام دهید. (استان قزوین - فرداد ۹۵)	$2x^2 - x + 5 \overline{) x + 2}$
۱۶	تقسیم زیر را انجام دهید. (استان لرستان - فرداد ۹۵)	$4x^2 - 2x^2 - 5 \overline{) 2x - 3}$
۱۷	تقسیم زیر را انجام دهید. (استان کرمانشاه - فرداد ۹۵)	$5x^2 - 7x - 6 \overline{) x - 3}$
۱۸	تقسیم زیر را انجام دهید. (استان فارس - فرداد ۹۵)	$3x^2 + 14x + 17 \overline{) x + 3}$
۱۹	تقسیم را انجام دهید. (استان مرکزی - فرداد ۹۵)	$x^2 - 5x - 24 \overline{) x - 8}$
د) گزینه صحیح را مشخص کنید.		
۲۰	خارج قسمت تقسیم $x^4 - y^4$ بر $x + y$ کدام است؟ (تألیفی)	☐ $x^2 - 2x^2y - y^2$ (۲) ☐ $x^2 + x^2y - xy^2 + y^2$ (۴) ☐ $x^2 - y^2$ (۱) ☐ $x^2 - x^2y + xy^2 - y^2$ (۳)
۲۱	اگر باقی‌مانده تقسیم عبارت $2x^3 - 7x^2 + 5$ بر عبارت $x^2 - 2$ ، برابر $ax + b$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟ (تألیفی)	☐ 13 (۱) ☐ 5 (۲) ☐ -5 (۳) ☐ -13 (۴)
۲۲	باقی‌مانده‌ی تقسیم عبارت $5x^2 + 11x^2 + x + a$ بر $1 + x$ برابر با ۴ می‌باشد، مقدار a کدام است؟ (تألیفی)	☐ 1 (۱) ☐ -2 (۲) ☐ -3 (۳) ☐ -1 (۴)
۲۳	اگر چند جمله‌ای $12x^4 + a + 21x^2$ بر چند جمله‌ای $3x^2 + 4$ بخش‌پذیر باشد، آنگاه مقدار a برابر است با: (تألیفی)	☐ 12 (۱) ☐ 16 (۲) ☐ 18 (۳) ☐ 20 (۴)

$$\frac{x^2 + 9x + 20}{x^2} \times \frac{x^2}{x+4} = \frac{(x+5)(x+4)}{x+4} = x+5 \quad -13$$

-14

$$\frac{2x+6}{x^2} \times \frac{x^2}{x^2+6x+9} = \frac{2(x+3)}{x^2} \times \frac{x^2}{(x+3)^2} = \frac{2}{x(x+3)}$$

$$\frac{x^2 - \sqrt{3}x}{4xy} \text{ و } \frac{2}{5} - 15 \text{ گویا هستند.}$$

$$|a-b|, \left| \frac{x^2 - \sqrt{3}x}{4xy} \right|, \left| \frac{2}{5} \right|$$

(الف-16)

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

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

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

(الف-17)

$$\frac{a+2}{2a+1} \quad 2a+1 \neq 0 \Rightarrow 2a \neq -1 \Rightarrow a \neq -\frac{1}{2} \quad D: R - \{-\frac{1}{2}\}$$

$$1) \frac{x^2 - 4x + 4}{4x^2y - 18xy} \div \frac{x^2 + x - 6}{6x^2 + 18x} = \quad (\text{ب})$$

$$\frac{(x-2)^2}{4xy(x-2)} \times \frac{6x(x+3)}{(x+3)(x-2)} = \frac{3}{2y}$$

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

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

$$\text{الف)} \frac{x+1}{x-2} \div \frac{x+1}{x^2-3x} = \frac{x+1}{x-2} \times \frac{x(x-3)}{(x+1)} = x \quad -18$$

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

(الف-19)

$$\text{مساحت} = \frac{x+2}{x+1} \times \frac{x^2-1}{x+2} \Rightarrow$$

$$\text{مساحت} = \frac{x+2}{x+1} \times \frac{(x-1)(x+1)}{x+2} = x-1$$

درس اول و دوم: معرفی و ساده کردن عبارت‌های گویا.

محاسبات عبارت‌های گویا

۱- نادرست

۲- درست

۳- درست: زیرا صورت و مخرج به ترتیب یک جمله‌ای از درجه ۲ و درجه ۳ هستند.

$$2x - 16 = 0 \Rightarrow x = 8 \quad : 8 - 4$$

$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \quad : -2 - 5$$

$$2x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3 \quad : 3 - 6$$

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \quad : 1 - 7$$

$$4x - 8 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad : 2 - 8$$

۹- الف) به ازای $x = 7$ تعریف نشده است.

$$x - 7 = 0 \Rightarrow x = 7 \quad D_f = R - \{7\}$$

$$\frac{a}{a+5} + \frac{y}{a+5}, \frac{a}{a+5} - \frac{-y}{a+5} \quad (\text{ب})$$

$$\text{مساحت} = \text{عرض} \times \text{طول} \quad (\text{ج})$$

$$\text{مساحت} = \frac{x^2 - 25}{x+4} \Rightarrow x^2 - 25 \div \frac{x^2 - x - 20}{x+4} =$$

$$x^2 - 25 \times \frac{x+4}{x^2 - x - 20} = \frac{(x-5)(x+5)}{1} \times \frac{x+4}{(x-5)(x+4)} = x+5$$

۱۰- مخرج کسر نباید صفر باشد.

$$x(2x-10) \neq 0 \Rightarrow x_1 \neq 0, x_2 \neq 5$$

به ازای $x_1 = 0$ و $x_2 = 5$ تعریف نشده است.

$$\frac{x-2}{2x+10} \quad 2x+10 \neq 0 \Rightarrow 2x \neq -10 \Rightarrow \boxed{x \neq -5} \quad (\text{الف-11})$$

$$1) \frac{x^2}{x^2-4x-21} \times \frac{x+3}{x} = \frac{x^2}{(x-7)(x+3)} \times \frac{x+3}{x} = \frac{x}{x-7} \quad (\text{ب})$$

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

-12

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

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

$$\text{ب)} \frac{x+3}{x} \times \frac{x^2}{x^2-2x-15} = \frac{x+3}{x} \times \frac{x^2}{(x+3)(x-5)} = \frac{x}{x-5}$$

۲۷- گزینه « ۱ » صحیح است.

۲۰- الف)

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

$$\frac{a^2-a-6}{a+3} \div \frac{a^2-9}{a^2+6a+9} = \frac{(a-3)(a+2)}{a+3} \times \frac{(a+3)^2}{(a+3)(a-3)} = a+2$$

۲۸- گزینه « ۴ » صحیح است.

ب)

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

$$\frac{2y}{y(2y-4)} \quad y(2y-6) \neq 0 \Rightarrow y \neq 0, y \neq 3$$

به ازای $y=0$ و $y=3$ تعریف نشده است.

درس سوم: تقسیم چند جمله‌ای‌ها

۱- درست

۲- درست: زیرا مجموع توان‌های مقسوم‌علیه و خارج قسمت باید برابر درجه مقسوم شود.

$$: x^2 + 4 - 3$$

$\Rightarrow$ باقی‌مانده + خارج قسمت $\times$ مقسوم‌علیه = مقسوم

$$\text{مقسوم} = (x-1)(x+1) + 5 \Rightarrow$$

$$\text{مقسوم} = x^2 - 1 + 5 = x^2 + 4$$

۴- مقسوم‌علیه

۵-

$$\begin{array}{r} 8x^2 - 10x + 9 \\ - 8x^2 + 6x \\ \hline -16x + 9 \\ - -16x - 12 \\ \hline +21 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4x+3 \\ 2x-4 \end{array}$$

۶- اگر بخش پذیر باشد باقیمانده باید صفر شود.

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 7x + a \\ - 2x^2 - 10x^2 \\ \hline 10x^2 - 7x + a \\ - 10x^2 - 50x^2 \\ \hline 50x^2 - 7x + a \\ - 50x^2 - 250x \\ \hline 243x + a \\ - 243x - 1215 \\ \hline 1215 + a \end{array} \quad \begin{array}{r} x-5 \\ 2x^2+10x^2+50x+243 \end{array}$$

۷-

$$\begin{array}{r} -x^2 + 8x - 12 \\ - -x^2 - 6x^2 \\ \hline 6x^2 + 8x - 12 \\ - 6x^2 + 26x \\ \hline -28x - 12 \\ - -28x - 168 \\ \hline 156 \end{array} \quad \begin{array}{r} x+6 \\ -x^2+6x-28 \end{array}$$

$$\frac{a^2+7a+6}{a^2-36} = \frac{(a+6)(a+1)}{(a-6)(a+6)} = \frac{a+1}{a-6}$$

$$A = \frac{4x}{2x-12} \quad 2x-12 \neq 0 \Rightarrow x \neq 6 \quad (1-23)$$

$$A \div B = \frac{4x}{2(x-6)} \times \frac{(x-4)(x+4)}{x} = \frac{4x+16}{2} \quad (2)$$

$$A+B = \frac{4x}{2(x-6)} + \frac{x}{(x-4)(x+4)} = \frac{4x(x+4)+2x}{2(x-6)(x+4)} =$$

$$\frac{4x^2+16x+2x}{2x^2-48} = \frac{4x^2+18x}{2x^2-48}$$

(۳) عبارت $\frac{2+x}{\sqrt{x}}$ گویا نیست

عبارت $\frac{\frac{1}{x}+1}{\frac{1+x}{x}} = \frac{1+x}{x^2}$ گویاست

و عبارت $\frac{\sqrt{3}+x}{x^2+1}$ گویاست.

۲- گزینه « ۱ » صحیح است.

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

۲۵- گزینه « ۳ » صحیح است.

با گزینه ۳ زیرا صورت و مخرجش در یک منفی ضرب شده است.

۲۶- گزینه « ۳ » صحیح است.

به ازای $x \neq 1$ تعریف نشده است.

$$\frac{4}{2x-2} \quad 2x-2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$$

$$\begin{array}{r}
 2x^2 + 5x - 3 \quad | \quad x+2 \\
 \underline{2x^2 + 4x} \\
 x - 3 \\
 \underline{x+2} \\
 -5
 \end{array}$$

-۱۴

$$\begin{array}{r}
 2x^2 - 2x^2 + 4x + 5 \quad | \quad x-1 \\
 \underline{2x^2 - 2x^2} \\
 x^2 + 4x + 5 \\
 \underline{x^2 - x} \\
 5x + 5 \\
 \underline{5x - 5} \\
 10
 \end{array}$$

-۸

$$\begin{array}{r}
 2x^2 - x + 5 \quad | \quad x+2 \\
 \underline{2x^2 + 4x} \\
 -5x + 5 \\
 \underline{-5x - 10} \\
 15
 \end{array}$$

-۱۵

$$\begin{array}{r}
 6x^2 + 7x - 24 \quad | \quad 2x-3 \\
 \underline{6x^2 - 9x} \\
 16x - 24 \\
 \underline{16x - 24} \\
 0
 \end{array}$$

-۹

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 2x^2 - 5 \quad | \quad 2x-3 \\
 \underline{4x^2 - 6x^2} \\
 2x^2 - 5 \\
 \underline{2x^2 - 6x} \\
 6x - 5 \\
 \underline{6x - 9} \\
 4
 \end{array}$$

-۱۶

$$\begin{aligned}
 \frac{x+1}{x} \times \frac{x}{x-1} &= \frac{x+1}{x-1} \quad (۱۰-الف) \\
 \frac{x^2-16}{x+4} \div \frac{x^2-8x+16}{x+2} &= \frac{(x+4)(x-4)}{(x+4)} \div \frac{(x-4)^2}{x+2} = (ب) \\
 \frac{(x+4)(x-4)}{(x+4)} \times \frac{(x+2)}{(x-4)(x-4)} &= \frac{x+2}{x-4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 5x^2 - 7x - 6 \quad | \quad x-3 \\
 \underline{5x^2 - 15x} \\
 8x - 6 \\
 \underline{8x - 24} \\
 18
 \end{array}$$

-۱۷

$$\begin{array}{r}
 2x^2 - 5x + 4 \quad | \quad x-2 \\
 \underline{2x^2 - 4x} \\
 -x + 4 \\
 \underline{-x + 2} \\
 +2
 \end{array}$$

-۱۱

$$\begin{array}{r}
 2x^2 + 14x + 17 \quad | \quad x+2 \\
 \underline{2x^2 + 4x} \\
 10x + 17 \\
 \underline{10x + 20} \\
 -3
 \end{array}$$

-۱۸

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 7x^2 + 2x - 8 \quad | \quad x-2 \\
 \underline{4x^2 - 8x^2} \\
 x^2 + 2x - 8 \\
 \underline{x^2 - 2x} \\
 4x - 8 \\
 \underline{4x - 10} \\
 2
 \end{array}$$

-۱۲
خارج قسمت =
 $4x^2 + x + 5$
باقیمانده = ۲

$$\begin{array}{r}
 x^2 - 5x - 24 \quad | \quad x-8 \\
 \underline{x^2 - 8x} \\
 3x - 24 \\
 \underline{3x - 24} \\
 0
 \end{array}$$

-۱۹

$$\begin{array}{r}
 2x^2 - 9x + 5 \quad | \quad 2x-3 \\
 \underline{2x^2 - 3x} \\
 -6x + 5 \\
 \underline{-6x + 9} \\
 -4
 \end{array}$$

-۱۳
 $x-3$ = خارج قسمت
باقی مانده = -۴

۲۰- گزینه « ۳ » صحیح است.

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

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

۲۱- گزینه « ۳ » صحیح است.

$$\begin{array}{r|l} 2x^2 - 7x^2 + 5 & x^2 - 2 \\ 2x^2 - 4x & 2x - 7 \\ \hline -7x^2 + 4x + 5 & \\ -7x^2 + 14 & \\ \hline 4x - 9 & \text{باقی ماند} \end{array}$$

$$ax + b = 4x - 9 \Rightarrow a = 4, b = -9 \Rightarrow a + b = 4 - 9 = -5$$

۲۲- گزینه « ۴ » صحیح است.

نکته: اگر باقی‌مانده‌ی چند جمله‌ای بر $x + 1$ برابر ۴ باشد یعنی اگر (-1) را در آن قرار دهیم حاصل باید ۴ گردد.

$$y = 5x^2 + 11x^2 + x + a$$

$$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = 4: 5(-1)^2 + 11(-1)^2 - 1 + a = 4 \Rightarrow$$

$$-5 + 11 - 1 + a = 4 \Rightarrow 5 + a = 4 \Rightarrow a = -1$$

۲۳- گزینه « ۴ » صحیح است.

شرط بخش‌پذیر بودن این است که باقی‌مانده تقسیم صفر شود.

$$\begin{array}{r|l} 12x^4 + 21x^2 + a & 3x^2 + 4 \\ 12x^4 + 16x^2 & 4x^2 + 5 \\ \hline 5x^2 + a & \\ - 5x^2 + 20 & \\ \hline a - 20 & \end{array}$$

$$a - 20 = 0 \Rightarrow a = 20$$