

۱) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- الف) عبارت $\frac{x^2 - \sqrt{2}x}{x}$ یک عبارت گویا است. (خ ۹۵ بوشهر) ✓
- ب) عبارت $\frac{x}{\sqrt{x}-1}$ یک عبارت گویاست. (خ ۹۵ خوزستان) ✗
- پ) عبارت $x + 3x = 4x$ یک اتحاد است. (خ ۹۵ کرمان) ✓
- ت) $\frac{\sqrt{a+8}}{a^2}$ یک عبارت گویا است. (خ ۹۵ گیلان عصر) ✗
- ث) عبارت $\frac{5\sqrt{x}}{x-6}$ یک عبارت گویاست. (خ ۹۵ گیلان صبح) ✗
- ج) عبارت $|x - y|$ یک عبارت گویا نیست. (خ ۹۵ هرمزگان) ✓
- ج) عبارت $\frac{|x|+3}{x+1}$ یک عبارت گویا است. (خ ۹۵ البرز عصر) ✗
- ح) درجه دو جمله ای $4x^3y^5 + x^6y$ نسبت به x و y برابر ۸ است. (خ ۹۵ آذربایجان شرقی) ✓
- خ) عبارت $x^2 + 9 = (x + 3)^2$ اتحاد مربع دو جمله ای است. (خ ۹۵ آذربایجان شرقی) ✗ x را ندارد.
- د) عبارت $\frac{\sqrt{x^4}}{y}$ گویا نمی باشد. (خ ۹۵ آذربایجان شرقی) ✓
- ذ) درجه یک جمله ای $5x^2y^3z - 5x^2y^3z$ نسبت به دو متغیر x و z برابر ۲ است. (خ ۹۵ چهارمحال بختیاری) ✗
- ر) عبارت $\frac{2}{x}$ ، یک جمله ای است. (خ ۹۵ خراسان رضوی) ✗
- ز) $|3 - x|$ یک عبارت گویاست. (خ ۹۵ کهگیلویه و بویر احمد) ✗
- ژ) اگر $x - y = 1$ باشد پس $x < y$ است. ✗ تفاضل دو عدد اگر برابر عددی مثبت باشد پس اولی از دومی بزرگ تر است.
- س) عبارت 5^x یک جمله ای است. ✗
- ش) دو جمله ای $3x^2y^3$ و $-y^3x^2$ با هم متشابه اند. ✓ دو جمله که قسمت حرفی آن ها عینا مثل هم باشد متشابه اند.
- ص) اگر $y^2 > x^2$ باشد همواره $x > y$ است. ✗

$$9 > 5 - \text{نیست} \quad 3^2 = 9 \quad 25 = (-5)^2$$

۲) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- الف) درجه چند جمله ای $3x^2y - 4x^4 - 5xy^2$ نسبت به x مساوی۴..... است. (خ ۹۵ بوشهر)
- ب) درجه یک جمله ای $5a^4xb^7$ نسبت به متغیر a برابر۴..... است. (خ ۹۵ شهرستانهای تهران)
- پ) عبارت گویا کسری است که صورت و مخرج آن چند جمله ای باشد. (خ ۹۵ کرمان)
- ت) درجه چند جمله ای $x^3 + 3x^2y^3$ بر حسب متغیر x برابر۳..... است. (خ ۹۵ کرمان)
- ث) درجه جمله $3x^4yz^2$ نسبت به متغیرهای x و z برابر۶..... است. (خ ۹۵ گلستان)

نمونه سوالات فصل پنجم گرد آورنده: زهرا شمسی سرگروه ریاضی انگرود

چ) درجهٔ یک جمله ای $\sqrt{5}x^2yz^2$ نسبت به متغیر Z برابر ۲ است. (خ ۹۵ گیلان عصر)
 ج) یک جمله ای از دو قسمت عددی و حرفی تشکیل شده است. (عدد و حروف ، عدد و عدد) (خ ۹۵ زنجان)

چ) درجهٔ یک جمله ای $-7x^3y$ نسبت به متغیرهای x و y برابر ۴ می باشد. (خ ۹۵ البرز عصر)
 ج) ضریب عددی جملهٔ $4ax^2$ برابر با ۴ است. (خ ۹۵ لرستان عصر)
 ضریب عددی عددی است که کنار حروف قرار می گیرد.

ح) $(2x + 3x^2y^4)^2 = 4x^2y^4 + 12x^3y^6 + 9x^4y^8$ (خ ۹۵ چهارمحال بختیاری)
 خ) در چند جمله ای $7m^4 - 4m^2 + 1$ ، درجه نسبت به m برابر ۴ است. (خ ۹۵ شهرتهران)

د) درجه بیگ جمله ای $5x^2y^4z^3$ نسبت به متغیر x و y برابر ۶ می باشد. (خ ۹۵ خراسان رضوی)
 ذ) در یک جمله ای $-7a^2b^4c^6$ درجهٔ یک جمله ای نسبت به a برابر ۲ است. (خ ۹۵ سیستان و بلوچستان)
 ر) درجهٔ عبارت $3x^2y^3 - 4xy^2 + 5$ نسبت به x و y برابر با ۵ است. (۸ ، ۵) (خ ۹۵ کرمانشاه)

ز) عبارت $\frac{|x-2|}{2x}$ یک عبارت گویا نیست. (خ ۹۵ کرمانشاه) $(\frac{\sqrt{2}x}{y}, \frac{|x-2|}{2x})$

ژ) ضریب عددی عبارت $\frac{\sqrt{a^2b}}{5}$ عدد $\sqrt{3}$ است.

س) درجه تک جمله ی $-2a^5b^3$ نسبت به متغیر a برابر ۵ است.

ش) $(-7x + -5)^2 = 49x^2 - 70x + 25$

۳) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) کدام یک از عبارت های زیر گویا است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است. (خ ۹۵ شهرستانهای تهران)

۱) $\frac{|m+n|}{n}$ (۱) $\frac{mn+m^2}{5-n}$ (۲) $\frac{2\sqrt{m}}{m+n}$ (۳) $\frac{5+mn^2}{\sqrt{8m}}$ (۴) ✓

ب) کدام یک از عبارت های زیر را می توان ساده نمود؟ (خ ۹۵ گیلان عصر)

۱) $\frac{x^2+5}{x^2}$ (۱) $\frac{x^2+5}{5}$ (۲) $\frac{x^2+5}{x^2-5}$ (۳) $\frac{x^2+5x}{x}$ (۴) ✓

پ) کدام یک از تساوی های زیر اتحاد است؟ (خ ۹۵ هرمزگان)

۱) $2x = 2$ (۱) $x + x = 2x$ (۲) $x + x = 2\sqrt{x^2} = x$ (۳) $x + 1 = 2$ (۴) ✓

ت) درجهٔ چند جمله ای $xy - x^2y$ نسبت به تمام حروف برابر است با: (خ ۹۵ هرمزگان)

۱) ۲ (۱) ۳ (۲) ✓ ۴ (۳) ۵ (۴)

ث) درجهٔ یک جمله ای $-5xy^2z^3$ نسبت به همهٔ متغیرهایش برابر است با: ؟ (خ ۹۵ البرز)

۱) ۵ (۱) ۶ (۲) ✓ ۱ (۳) ۳ (۴)

چ) ساده شدهٔ عبارت $\frac{a+ax}{a}$ کدام است؟ (خ ۹۵ البرز عصر)

$$1 + a \quad (1) \quad ax \quad (2) \quad 1 + ax \quad (3) \quad 1 + x \quad (4)$$

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

ج) کدام یک از عبارت های گویای زیر قابل ساده شدن است؟ (در تمامی گزینه ها مخرج کسرها مخالف صفر است.) (خ ۹۵ خراسان رضوی)

$$\frac{a^2 + 5}{a^2} \quad (1) \quad \frac{a^2 + 4}{4} \quad (2) \quad \frac{a^2 + b^2}{b^2} \quad (3) \quad \frac{a^2 - b^2}{a - b} \quad (4)$$

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

ح) کدام عدد گویا است؟ (خ ۹۵ لرستان صبح)

$$\sqrt{5} - 1 \quad (1) \quad \sqrt{5} + 4 \quad (2) \quad \sqrt{5} - \sqrt{5} \quad (3) \quad \sqrt{5} - \sqrt{4} \quad (4)$$

$$\sqrt{5} - \sqrt{5} = 0 \in Q$$

خ) مقدار عددی عبارت $x^2 - y^2 - (y^2 - x^2)$ به ازای $x = \sqrt{3}$ و $y = -\sqrt{2}$ کدام است؟

$$\text{صفر} \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 9 \quad (4)$$

$$(\sqrt{3})^2 - (-\sqrt{2})^2 - ((-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2) = 3 - 2 - (2 - 3) = 1 - (-1) = 1 + 1 = 2$$

سوالات تشریحی

۱- الف) طرف دیگر تساوی های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید. (خ ۹۵ بوشهر)

$$(2a - 5b)^2 = 4a^2 - 20ab + 25b^2$$

$$(2a - 3)(2a + 3) = 4a^2 - 9$$

ب) عبارات زیر را تجزیه کنید.

$$9by^2 - 4b = b(3y - 2)(3y + 2)$$

$$x^2 - 9x + 18 = (x - 3)(x - 6)$$

پ) مجموعه جواب نامعادله مقابل را به دست آورید.

$$4(2x - 3) \geq 2x + 6$$

$$8x - 12 \geq 2x + 6 \quad 8x - 2x \geq 12 + 6 \quad 6x \geq 18 \quad x \geq \frac{18}{6} = 3$$



۲- الف. عبارت جبری زیر را ساده کنید. (خ ۹۵ خوزستان)

$$\underbrace{\left(-\frac{1}{2}x\right)^2}_{\frac{-1}{4}x^2 \times 16x^2} (4x)^2 + \underbrace{(3x)^2 x^3}_{9x^2 \times x^3 = 9x^5} = -2x^5 + 9x^5 = 7x^5$$

ب) تساوی های زیر را با استفاده از اتحاد مناسب کامل کنید.

الف: $(-5y + t)(t + 5y) = t^2 - 25y^2$

ب: $\left(xy - \frac{1}{2}\right)^2 = (xy)^2 - \underbrace{xy}_{2 \times xy \times \frac{1}{2}} + \frac{1}{4}$

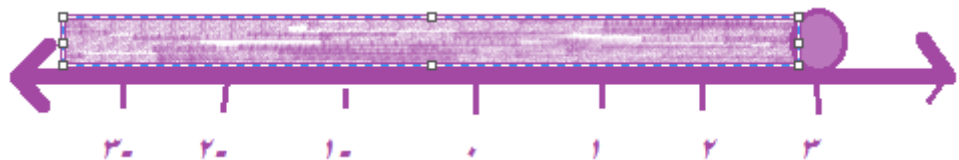
پ) مجموعه جواب نامعادله زیر را به دست آورید.

$$4 + 2x \geq 5(x - 1)$$

مجموعه جواب :

$$4 + 2x \geq 5x - 5 \quad 2x - 5x \geq -4 - 5 \quad -(-3x \geq -9) \quad 3x \leq 9$$

$$x \leq \frac{9}{3} = 3 \quad x \leq 3$$



۳- الف) تساوی زیر را با استفاده از اتحاد کامل کنید. (خ ۹۵ سمنان)

$$\left(\frac{2}{3}x + \sqrt{3}\right)\left(\frac{2}{3}x - \sqrt{3}\right) = \frac{4}{9}x^2 - 3$$

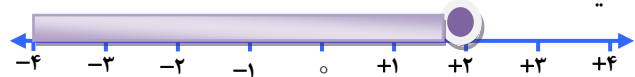
عبارت های زیر را با استفاده از فاکتور گیری و اتحاد تجزیه کنید.

الف: $a^3 + 13a^2 + 36a = a(a^2 + 13a + 36) = a(a + 4)(a + 9)$

ب: $x^2y^2 - 4xy + 4 = (xy - 2)^2$

نمونه سوالات فصل پنجم گرد آورنده: زهرا شمسی سرگروه ریاضی انگرود

پ) مجموعه جواب نامعادله زیر را به دست آورید و سپس مجموعه جواب را روی محور اعداد حقیقی نمایش دهید.



$$\underbrace{5(3-2x)}_{15-10x} \geq \underbrace{5(1-x)}_{5-5x} \quad -10x + 5x \geq 5 - 15 \quad -(-5x \geq -10) \quad 5$$

$$\leq 10 \quad x \leq \frac{10}{5} = 2$$

۴- الف) طرف دیگر عبارت های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید. (خ ۹۵ شهرستانهای تهران)

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

$$(2a+5)^2 = (2a)^2 + 2 \times 2a \times 5 + 5^2 = 4a^2 + 20a + 25$$

ب) عبارت های جبری زیر را تجزیه کنید.

$$\underbrace{x^2 + (2+3)x + 2 \times 3}_{x^2 + 5x + 6} = (x+2)(x+3)$$

$$abc - 8ab = ab(c-8)$$

ج) مجموعه جواب نامعادله زیر را بنویسید.

$$2x + 5 > 7 \quad 2x > 7 - 5 \quad 2x > 2 \quad x > 1$$

۵- الف) حاصل عبارت مقابل را با استفاده از اتحادها به دست آورید. (خ ۹۵ کرمان)

$$(x-2y)^2 = x^2 - 2x \times 2y + 4y^2 \quad x^2 - 4xy + 4y^2$$

ب) عبارت جبری مقابل را تجزیه کنید.

$$x^2 - \underbrace{3x}_{-5+2} - \underbrace{10}_{-5 \times 2} = (x-5)(x+2)$$

پ) مجموعه جواب نامعادله زیر را به دست آورید.

$$3 - 3x > -4(x+2)$$

$$3 - 3x > -4x - 8 \quad -3x + 4x > -8 - 3 \quad x > -11 \quad \{x \in R | x > -11\}$$

۶- الف) حاصل عبارت زیر را به کمک اتحاد بدست آورید. (خ ۹۵ گلستان)

$$(a^2-3)(a^2+3) = (a^2)^2 - 3^2 = (a^4-9)$$

$$(101)^2 = (100+1)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 1 + 210000 + 200 + 1 = 10201$$

ب) عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$x^2 - 8x + 15 = (x - 3)(x - 5)$$

ج) نامعادله زیر را حل کرده و جواب را روی محور مشخص کنید. $3(4x - 2) < 14x - 2$

$$12x - 6 < 14x - 2 \quad 12x - 14x < 6 - 2 \quad -(-2x < 4) \quad 2x > -4$$

$$x > \frac{-4}{2} = -2$$

۷- الف) جاهای خالی را کامل کنید. (خ ۹۵ گیلان عصر)

$$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

ب) عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2)$$

ج) مجموعه جواب نامعادله زیر را به دست آورید و آن را روی محور نشان دهید.

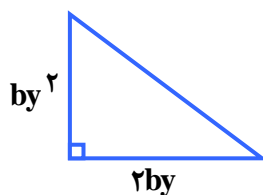
$$2(x - 2) \leq -2x + 4$$

$$2x - 4 \leq -2x + 4 \quad 4x \leq 8 \quad x \leq \frac{8}{4} = 2 \quad \{x \in R | x \leq 2\}$$



۸- الف) مساحت مثلث قائم الزاویه مقابل را به صورت عبارت جبری نوشته و تا حد امکان ساده کنید.

(خ ۹۵ گیلان صبح)



$$\frac{(by^2) \times 2by}{2} = b^2y^3$$

ب) حاصل را به کمک اتحاد به دست آورید.

$$(3a - b)(3a + b) = 9a^2 - b^2$$

پ) عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$x^3 + 3x^2 + 2x = x(x^2 + 3x + 2) = x(x + 2)(x + 1)$$

ت) مجموعه جواب نامعادله مقابل را به دست آورید.

$$7 - 2x \geq 15 - 10x$$

$$10x - 2x \geq 15 - 7 \quad 8x \geq 8 \quad x \geq \frac{8}{8} = 1 \quad \{x \in R | x \geq 1\}$$

ث) عبارت کلامی زیر را به زبان ریاضی بنویسید.

«مجموع نصف عدد x و سه برابر عدد y از ۱۰ بزرگ تر است.»

$$\frac{1}{2}x + 3y > 10$$

۹- الف) با استفاده از اتحادها جای خالی را کامل نمایید. (خ ۹۵ مرکزی صبح)

$$(3x + 4y)^2 = 9x^2 + 16y^2 + 12xy$$

ب- حاصل عبارت زیر را به دست آورید و آن را بر حسب توان های نزولی x مرتب کنید.

$$\begin{aligned} &(x^2 + 1)[(ax + b)^2 - a(ax^2 - bx)] \\ &= (x^2 + 1)\{a^2x^2 + 2abx + b^2 - a^2x^2 - bax\} \\ &= (x^2 + 1)(abx + b^2) = abx^3 + b^2x^2 + abx + b^2 \end{aligned}$$

پ- تجزیه کنید.

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

ت- درجه نامعادله زیر را تعیین کرده و آن را حل کنید. درجه نامعادله ۱ است. زیرا x ها ساده شدند.

$$\begin{aligned} x^2 + \frac{x}{4} \leq (x - 2)^2 & \quad \frac{x}{4} \leq \frac{-4x}{1} + \frac{4}{1} & \quad x \leq -16x + 16 & \quad x + 16x \leq 16 & \quad 17x \\ & & & & \leq 16 & \quad x \leq \frac{16}{17} \left\{ x \in R \mid x \leq \frac{16}{17} \right\} \end{aligned}$$

۱۰- الف) با استفاده از اتحادها جای خالی را کامل کنید. (خ ۹۵ مرکزی عصر)

$$(4x + 5y)^2 = \underbrace{16x^2}_{(4x)^2} + \underbrace{25y^2}_{(5y)^2} + \underbrace{40xy}_{2 \times 4x \times 5y}$$

ب- درجه چند جمله ای زیر را بر حسب x تعیین کنید.

$$\cancel{5x^2y} + \cancel{1x^3} = \cancel{4xy^2} + \cancel{3x^3} + 1 \quad \text{درجه } x = 2 \quad 5x^2y - 4xy^2 - 1 = 0$$

پ- تجزیه بکنید.

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

ت- نامعادله زیر را حل کنید و مجموعه جواب آن را روی محور نشان دهید.

نمونه سوالات فصل پنجم گرد آورنده: زهرا شمسی سرگروه ریاضی لنگرود

$$\frac{3x}{2} + \frac{5 \times 2}{1 \times 2} \geq \frac{x}{2} - \frac{2 \times 2}{1 \times 2} \quad 3x + 10 \geq x - 4 \quad 3x - x \geq -4 - 10 \quad 2x \geq -14 \quad x \geq \frac{-14}{2} = -7$$



۱۱- الف) عبارت مقابل را تجزیه کنید. (خ ۹۵ هرزگان)

$$x^2 + \underbrace{7}_{3+5}x + \underbrace{15}_{3 \times 5} = (x + 3)(x + 5)$$

ب) حاصل عبارت زیر را به کمک اتحاد به دست آورید.

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

پ) نامعادله زیر را حل کنید، و مجموعه جواب آن را بنویسید.

$$2x + 7 \geq 15 + 6x \quad 2x - 6x \geq 15 - 7 \quad -4x \geq 8 \quad 4x \leq -8 \quad x \leq \frac{-8}{4} = -2$$

۱۲- مجموعه جواب نامعادله مقابل را به دست آورید. (خ ۹۵ یزد)

$$3(2x - 5) < 6 - x \quad 6x - 15 < 6 - x \quad 6x + x < 6 + 15 \quad 7x < 21 \quad x < \frac{21}{7} = 3 \quad \{x \in R | x < 3\}$$

۱۳- الف) با استفاده از اتحادها در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید. (خ ۹۵ البرز)

$$(2x + 5)^2 = \underbrace{4x^2}_{(2x)^2} + \underbrace{20x}_{2 \times 2x \times 5} + \underbrace{25}_{5^2}, \quad x^2 - \frac{1}{9} = \left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)$$

ب) چند جمله ای زیر را تجزیه کنید.

$$2b^3 - 2b = 2b(b^2 - 1) = 2b(b - 1)(b + 1)$$

پ) مجموعه جواب نامعادله زیر را به دست آورید.

$$\frac{\overbrace{3x-2}^{x^2}}{5} \leq \frac{\overbrace{x-2}^{x^5}}{3}$$

نمونه سوالات فصل پنجم گرد آورنده: زهرا شمسی سرگروه ریاضی لنگرود

$$9x - 6 \leq 5x - 10 \quad 9x - 5x \leq -10 + 6 \quad 4x \leq -4 \quad x \leq \frac{-4}{4}$$

$$= -1 \quad \{x \in R | x \leq -1\}$$

۱۴-الف) با استفاده از اتحادها عبارت زیر را به دست آورید. (خ ۹۵ البرز عصر)

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

ب) چند جمله ای زیر را تجزیه کنید.

$$-15a^3 + 7a^2 + 12a = a(-15a^2 + 7a + 12)$$

پ) نامعادله زیر را حل کنید.

$$2(x - 5) \leq 6x + 2$$

$$2x - 10 \leq 6x + 2 \quad 2x - 6x \leq 2 + 10 \quad -4x \leq 12 \quad 4x \geq -12 \quad x \geq \frac{-12}{4}$$

$$= -3$$

۱۵-الف) حاصل عبارت زیر را با استفاده از اتحاد مربع دو جمله ای به دست آورید. (خ ۹۵ زنجان)

$$(3x + 1)^2 = 9x^2 + 6x + 1$$

ب) عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$x^2 - 7x + \overset{-3x-4}{12} = (x - 3)(x - 4)$$

۱۶-الف) حاصل هر یک را با استفاده از اتحادها به دست آورید. (خ ۹۵ قم)

$$2/4^2 + 2(2/4)(3/6) + 3/6^2 = (2/4 + 3/6)^2 = 6^2 = 36$$

$$298 \times 302 = (300 - 2)(300 + 2) = 300^2 - 2^2 = 90000 - 4 = 89996$$

ب) تجزیه کنید.

$$x^2 - 6x + \overset{1}{-2x-4} = (x - 2)(x - 4)$$

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

ج) نامعادله زیر را حل کرده سپس مجموعه جواب آن را روی محور اعداد نمایش دهید.

نمونه سوالات فصل پنجم گرد آورنده: زهرا شمسی سرگروه ریاضی لنگرود

$$\frac{x}{3} - \frac{1}{2} < \frac{x-1}{6}$$

$$2x - 3 < x - 1 \quad 2x - x < -1 + 3 \quad x < 2$$



۱۷- الف) به کمک اتحاد حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. (خ ۹۵ لرستان)

$$(2x + 4)(2x - 6) = (2x)^2 + (4 - 6)2x + 4 \times (-6) = 4x^2 - 4x - 24$$

ب) چند جمله ای زیر را تجزیه کنید.

$$x^2 + 7x + 12 = (x + 3)(x + 4)$$

پ) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

$$(\Delta a + \gamma b)^2 = \Delta a^2 + \underbrace{2 \cdot \Delta a \cdot \gamma b}_{\gamma \cdot ab} + 4\gamma b^2$$

ت) مجموعه جواب نامعادله مقابل را بنویسید.

$$3(-2x + 6) \geq -12x - 6$$

$$-6x + 18 \geq -12x - 6 \quad -7x + 12x \geq -6 - 18 \quad 6x \geq -24$$

$$x \geq \frac{-24}{6} = -4 \quad \{x \in R | x \geq -4\}$$

۱۸- الف) حاصل عبارت مقابل را با استفاده از اتحاد به دست آورید. (خ ۹۵ آذربایجان شرقی)

$$(a - \sqrt{\gamma})(a + \sqrt{\gamma}) = a^2 - (\sqrt{\gamma})^2 = a^2 - \gamma$$

ب) عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$x^3 - 7x^2 + 12x = x(x^2 - 7x + 12) = x(x - 3)(x - 4)$$

پ) جواب نامعادله مقابل را به دست آورید.

$$3 - 3x \geq 3(7 + 2x)$$

$$3 - 3x \geq 21 + 6x \quad -3x - 6x \geq 21 - 3 \quad -9x \geq 18 \quad 9x \leq -18$$

$$x \leq \frac{-18}{9} = -2$$

۱۹- الف) حاصل هر یک از عبارت های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید. (خ ۹۵ شهرتهران)

$$(y + 5)^2 = y^2 + 10y + 25$$

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

ب) مجموعه جواب نامعادله مقابل را به دست آورید.

$$8x + 11 \geq 2x - 1$$

$$8x - 2x \geq -1 - 11 \quad 6x \geq -12 \quad x \geq \frac{-12}{6} = -2 \quad \{x \in R | x \geq -2\}$$

ج) عبارت جبری زیر را به کمک اتحادها تجزیه کنید.

$$x^2 + 2x \overbrace{-35}^{7x-5} = (x+7)(x-5)$$

۲۰- الف) کمک اتحادها ثابت کنید. (خ ۹۵ آذربایجان غربی)

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

$$x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2 = 4xy$$

ب) نامعادله زیر را حل کنید و مجموعه جواب را روی محور اعداد مشخص کنید.

$$3(x - 1) \geq 2x - 1 \quad 3x - 3 \geq 2x - 1 \quad 3x - 2x \geq -1 + 3 \quad x \geq 2$$



۲۱- الف) عبارت مقابل را به کمک اتحادها تجزیه کنید. (خ ۹۵ چهارمحال بختیاری)

$$x^3 - 7x^2 + 6x = x(x^2 - 7x + 6) = x(x - 6)(x - 1)$$

ب) نامعادله مقابل را حل کنید.

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

$$2x - 2 \leq 3x + 3 \quad 2x - 3x \leq 3 + 2 \quad -x \leq 5 \quad x \geq -5 \quad \{x \in R | x \geq -5\}$$

۲۲. الف) حاصل عبارت زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید. (خ ۹۵ خراسان رضوی)

$$997 \times 1003 = (1000 - 3)(1000 + 3) = 1000^2 - 3^2 = 1000000 - 9 = 999991$$

ب) عبارت جبری مقابل را تجزیه کنید.

$$x^2 - 11x + \underbrace{24}_{-8x-3} = (x - 3)(x - 8)$$

۲۳- الف) نامعادله مقابل را حل کنید. و مجموعه جواب را روی محور نمایش دهید.

$$3(x - 4) + 5 < 3 - 2x$$

$$3x - 12 + 5 < 3 - 2x \quad 3x + 2x < 3 + 12 - 5 \quad 5x < 10 \quad x < \frac{10}{5} = 2$$



۲۴- الف) جاهای خالی را به کمک اتحادها کامل کنید. (خ ۹۵ سیستان و بلوچستان)

$$x^2 + 3x - 18 = (x + 6)(x - 3)$$

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

ب) عبارت زیر را تجزیه کنید.

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

مجموعه جواب نامعادله زیر را به دست آورید.

$$5x - 11 < 8x + 4 \quad 5x - 8x < 4 + 11 \quad -3x < 15 \quad 3x > -15 \quad x$$

$$> \frac{-15}{3} = -5 \quad \{x \in R | x > -5\}$$

۲۵- الف) حاصل عبارت های زیر را با استفاده از اتحاد به دست آورید. (خ ۹۵ کرمانشاه)

$$(3y - 2x)^2 = 9y^2 - 12xy + 4x^2$$

$$(\Delta a - 2)(2 + \Delta a) = (\Delta a)^2 - 2^2 = 2\Delta a^2 - 4$$

ب) هر یک از عبارت های زیر را تجزیه کنید.

$$8ax^2 + 2a = 2a(4a^2 + 1)$$

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

پ) نامعادله زیر را حل کنید.

$$3(2x - 5) < 8x \quad 6x - 15 < 8x \quad 6x - 8x < 15 \quad -2x < 15 \quad 2x$$

$$> -15 \quad x > \frac{-15}{2}$$

۲۶- الف) عبارت مقابل را ساده کنید. (خ ۹۵ کهگیلویه و بویر احمد)

$$(2a - 3)(2a + 7) = (2a)^2 + (-3 + 7)2a + (-3)(7) = 4a^2 + 8a - 21$$

ب) عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$x^2 - 12x + \underbrace{32}_{-8 \times 4} = (x - 8)(x - 4)$$

ج) مجموعه جواب نامعادله مقابل را بدست آورید.

$$4x - 6 \geq 2x - 8 \quad 4x - 2x \geq -8 + 6 \quad 2x \geq -2 \quad x \geq \frac{-2}{2} = -1$$

$$\{x \in R | x \geq -1\}$$

۲۷- الف) به کمک اتحادها حاصل عبارات زیر را به دست آورید. (خ ۹۵ لرستان سمپاد)

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

$$(-4a - 2z)(2z - 4a) = (-4a)^2 - (2z)^2 = 16a^2 - 4z^2$$

ب) عبارت زیر را تجزیه کنید.

$$ax^2 - 5ax - 5 \cdot a = a(x^2 - 5x - 5) = a(x - 10)(x + 5)$$

۲۸- الف) عبارت جبری $2x^2y^4 - 2xz - 5x^y - 5x^y + 2x^2y^4 - 2xz$ را نسبت به توان های نزولی x مرتب کنید. (خ ۹۵ مازندران)

$$-5x^y + 2x^2y^4 - 2xz$$

ب) حاصل عبارت زیر را به کمک اتحاد به دست آورید.

$$(3a + c)^2 = (3a)^2 + 2 \times 3a \times c + c^2 = 9a^2 + 6ac + c^2$$

ج) عبارت مقابل را تجزیه کنید.

$$m^2 - 3m - \underbrace{2}_{-5 \times 2} = (m - 5)(m + 2)$$

د) نامعادله زیر را حل کنید

$$\frac{3}{2}x > \frac{4x \times 2}{1 \times 2} - \frac{2 \times 2}{1 \times 2}$$

$$3x > 8x - 4 \quad 3x - 8x > -4 \quad -5x > -4 \quad 5x < 4 \quad x < \frac{4}{5}$$

۲۹- حاصل عبارت های زیر را به کمک اتحاد بدست آورید.

$$(4x - 5)^2 = 16x^2 - 40x + 25$$

$$(2a - b + 3c)^2 = 4a^2 + b^2 + 9c^2 + 4ab + 12ac - 6bc$$

$$(3x - 1)(3x + 5) = (3x)^2 + (-1 + 5)3x + (-1)(5) = 9x^2 + 12x - 5$$

۳۰- اگر $A = 2x^2 + 3y$ و $B = 3(x + 1)^2 - 7$ باشد. حاصل عبارت $A - B$ را بدست آورید.

$$\begin{aligned} 2(2x^2 + 3y) - 3(x + 1)^2 - 7 &= 4x^2 + 6y - 3(x^2 + 2x + 1) - 7 \\ &= 4x^2 + 6y - 3x^2 - 6x - 3 - 7 = x^2 + 6y - 6x - 10 \end{aligned}$$

۳۱) عبارت مقابل را به کمک اتحاد ساده کنید.

$$\frac{3x^2 - 48x}{x^2 + 6x + 8} = \frac{3x(x^2 - 16)}{(x+4)(x+2)} = \frac{3x(x+4)(x-4)}{(x+4)(x+2)} = \frac{3x(x-4)}{x+2}$$

۳۲- اگر $x - \frac{1}{x} = 8$ باشد حاصل عبارت $x^2 + \frac{1}{x^2}$ را بدست آورید.

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \quad 8^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = 6 + 2 = 66$$

۳۳- مجموعه جواب نامعادله های زیر را بدست آورید.

$$\begin{aligned} \frac{x+3}{2} - 1 &\leq \frac{3x}{4} + \frac{5}{6} \\ 6x + 18 - 12 &\leq 9x + 10 \quad 6x - 9x \leq 10 - 6 \quad -3x \leq 4 \quad 3x \geq -4 \quad x \\ &\geq \frac{-4}{3} \quad \left\{x \in R \mid x \geq \frac{-4}{3}\right\} \end{aligned}$$

$$5(2x - 3) > 6x - 7$$

$$10x - 15 > 6x - 7 \quad 10x - 6x > 15 - 7 \quad 4x > 8 \quad x > \frac{8}{4} = 2$$

نمونه سوالات بخش تجزیه عبارتهای جبری به کمک اتحاد

$$۱) 4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2$$

$$۲) x^2 + 18xy + 81y^2 = (x + 9y)^2$$

$$۳) ۴x^2y^2 + ۲ \cdot xy + ۲۵ = (۲xy + ۵)^2$$

$$۴) ۱۶ + ۲۴y + ۹y^2 = (۴ + ۳y)^2$$

$$۵) ۴x^2 + ۲x + \frac{1}{۴} = \left(۲x + \frac{1}{۲}\right)^2$$

$$۶) ۹x^2 + \frac{۴}{۳}x + \frac{۴}{۸۱} = \left(۳x + \frac{۲}{۹}\right)^2$$

$$۷) ۱۲۱ + ۲۲a + a^2 = (۱۱ + a)^2$$

$$۸) x^2 + ۱۲x + ۳۶ = (x + ۶)^2$$

$$۹) ۴x^2 + ۲۸x + ۴۹ = (۲x + ۷)^2$$

$$۱۰) a^2 + ۱۸a + ۸۱ = (a + ۹)^2$$

$$۱۱) ۸۱x^2 + ۱۸xy + y^2 = (۹x + y)^2$$

$$۱۲) m^2 + m + \frac{1}{۴} = \left(m + \frac{1}{۲}\right)^2$$

$$۱۳) ۹x^2 + ۳۰x + ۲۵ = (۳x + ۵)^2$$

$$۱۴) x^2 + ۴x^2 + ۴ = (x^2 + ۲)^2$$

$$۱۵) ۲۵x^2 + ۱۰x + ۱ = (۵x + ۱)^2$$

$$۱۶) ۹x^2 + ۲۴x + ۱۶ = (۳x + ۴)^2$$

$$۱۷) ۲۷x^2 + ۱۸xy + ۳y^2 = ۳(۳x + y)^2$$

$$۱۸) x^2 + ۶x^2y + ۹y^2 = (x^2 + ۳y)^2$$

$$۱۹) ۱۰۰ + ۱۲۰b + ۳۶b^۲ = (۱۰ + ۶b)^۲$$

$$۲۰) a^۲x^۴ + ۱۸a^۲x^۲ + ۸۱a = a(ax^۲ + ۹)^۲$$

$$۲۱) a^۲ + \frac{۵}{۲}a + \frac{۲۵}{۱۶} = \left(a + \frac{۵}{۴}\right)^۲$$

$$۲۲) -x^۲ - ۱۶x - ۶۴ = -(x + ۸)^۲$$

$$۲۳) ۴x^۲ - ۴xy + y^۲ = (۲x - y)^۲$$

$$۲۴) x^۲ - ۱۸xy + ۸۱y^۲ = (x - ۹y)^۲$$

$$۲۵) ۲۵x^۲ - ۱۰x + ۱ = (۵x - ۱)^۲$$

$$۲۶) x^۲ - \frac{۲}{۳}x + \frac{۱}{۹} = \left(x - \frac{۱}{۳}\right)^۲$$

$$۲۷) m^۲ - ۸m + ۱۶ = (m - ۴)^۲$$

$$۲۸) x^۲ - ۶x + ۹ = (x - ۳)^۲$$

$$۲۹) ۲x^۲ - ۸x^۲ + ۸x = ۲x(x^۲ + ۴x + ۴)$$

$$۳۰) ۹x^۶ - ۱۲x^۴ + ۴x^۲ = (۳x^۲ - ۲x)^۲$$

$$۳۱) ۳a^۴ - ۱۸a^۲ + ۲۷a^۲ = ۳(a^۲ - ۳a)^۲$$

$$۳۲) ۴ax^۲ - ۲۰axy + ۲۵ay^۲ = a(۲x - ۵y)^۲$$

$$۳۳) x^۲ - ۱۲x^۲ + ۳۶x = x(x - ۶)^۲$$

$$۳۴) -x^۲ + ۱۴xy - ۴۹y^۲ = -(x^۲ - ۱۴xy + ۴۹y^۲) = -(x - ۷y)^۲$$

$$۳۵) ۷x^۲y - ۲۸x^۲y^۲ + ۲۸xy^۳ = ۷xy(x - ۲y)^۲$$

$$۳۶) ۵x^۳ - ۱۵x^۲ + \frac{۴۵}{۴}x = ۵x\left(x - \frac{۳}{۲}\right)^۲$$

$$۳۷) ۱۰۰ - ۱۲۰b + ۳۶b^۲ = (۱۰ - ۶b)^۲$$

$$۳۸) ۹x^۲ - ۲۴x + ۱۶ = (۳x - ۴)^۲$$

$$۳۹) ۴x^۲ - ۲x + \frac{۱}{۴} = \left(۲x - \frac{۱}{۲}\right)^۲$$

$$۴۰) x^۲ - ۱۸xy + ۸۱y^۲ = (x - ۹y)^۲$$

$$۴۱) ۴(x + ۱)^۲ - ۱۲(x + ۱) + ۹ = ۴x^۲ + ۴ - ۱۲x + ۱۲ + ۹ = ((۲x + ۲) - ۳)$$

$$۴۲) a^۲ - \frac{۵}{۲}a + \frac{۲۵}{۱۶} = \left(a - \frac{۵}{۴}\right)^۲$$

$$۴۳) ۴x^۲ - y^۲ = (۲x - y)(۲x + y)$$

$$۴۴) x^۲ - ۹y^۲ = (x - ۳y)(x + ۳y)$$

$$۴۵) ۴x^۲ - \frac{۱}{۴} = \left(۲x - \frac{۱}{۲}\right)\left(۲x + \frac{۱}{۲}\right)$$

$$۴۶) ۹x^۲ - \frac{۴}{۸۱} = \left(۳x - \frac{۲}{۹}\right)\left(۳x + \frac{۲}{۹}\right)$$

$$۴۷) -۱۲۱ + a^۲ = -(۱۱ - a)^۲$$

$$۴۸) (۳x - ۵)^۲ - ۳۶ = ((۳x - ۵) - ۶)((۳x - ۵) + ۶)$$

$$۴۹) (x - ۷)^۲ - (x + ۵)^۲ = ((x - ۷) + (x + ۵))((x - ۷) - (x + ۵))$$

$$۵۰) a^۲ - ۸۱ = (a^۲ - ۹)(a^۲ + ۹)$$

$$۵۱) ۸۱x^۲ - y^۲ = (۹x - y)(۹x + y)$$

$$۵۲) ۱۶m^۵ - ۸۱m = m(۴m^۲ - ۹)(۴m^۲ + ۹)$$

$$۵۳) ۹x^۲ - ۲۵ = (۳x - ۵)(۳x + ۵)$$

$$۵۴) -x^۲ + ۶۴x = -x(x - ۸)^۲$$

$$۵۵) ۲۷x^۲ - ۳y^۲ = ۳(۳x - y)^۲$$

$$۵۶) x^۲ - ۱۶y^۲ = (x^۲ - ۴y)(x^۲ + ۴y)$$

$$۵۷) -۱۰۰ + ۳۶b^۲ = -(۱۰ - ۶b)^۲$$

$$۵۸) (\Delta a + ۷)^۲ - (۳a + ۱)^۲ = (\Delta a + ۷) - (۳a + ۱)(\Delta a + ۷) + (۳a + ۱)$$

$$۵۹) a^۲ - \frac{۲۵}{۱۶} = \left(a - \frac{۵}{۴}\right) \left(a + \frac{۵}{۴}\right)$$

$$۶۰) -x^۲ + ۶۴ = -(x - ۸)^۲$$

$$۶۱) x^۸ - y^۸ = (x^۴ - y^۴)(x^۴ + y^۴) = (x^۲ - y^۲)(x^۲ + y^۲)(x^۴ + y^۴) \\ = (x - y)(x + y)(x^۲ + y^۲)(x^۴ + y^۴)$$

$$۶۲) x^۲ - ۸۱y^۲ = (x - ۹y)(x + ۹y)$$

$$۶۳) ۲۵x^۲ - ۱ = (\Delta x - ۱)(\Delta x + ۱)$$

$$۶۴) x^۲ - ۳ = (x - \sqrt{۳})(x + \sqrt{۳})$$

$$۶۵) ۳a^۲ - ۲۷a^۲ = ۳a^۲(a^۲ - ۹) = ۳a^۲(a - ۳)(a + ۳)$$

$$۶۶) ۴ax^۲ - ۲۵ay^۲ = a(۴x^۲ - ۲۵y^۲) = a(۲x - ۵y)(۲x + ۵y)$$

$$67) x^3 - 13x^2 + 36x = x(x^2 - 13x + 36) = x(x - 4)(x - 9)$$

$$68) -x^2 - 17x + 72 = -(x^2 + 17x + 72) = -(x + 9)(x + 8)$$

$$69) 7x^2y + 35x^2y + 42xy = 7xy(x^2 + 5x + 6) = 7xy(x + 2)(x + 3)$$

$$70) 5x^2 - 15x^2 - 9 \cdot x = 5x(x^2 - 3x - 18) = 5x(x - 6)(x + 3)$$

$$71) b^2 - 11b + 28 = (b - 7)(b - 4)$$

$$72) x^2 - 14x + 24 = (x - 12)(x - 2)$$

$$73) x^2 + 2x - 24 = (x + 6)(x - 4)$$

$$74) x^2 + 5x - 24 = (x - 3)(x + 8)$$

$$75) (x + 1)^2 - (x + 1) - 6 = (x + 1 - 3)(x + 1 + 2) = (x - 2)(x + 3)$$

$$76) a^2 - 5a^2 + 4 = (a^2 - 4)(a^2 - 1)$$

$$77) m^2 - 7m + 10 = (m - 2)(m - 5)$$

$$78) x^2 - 7x - 8 = (x - 8)(x + 1)$$

$$79) x^2 - 8x^2 - 2 \cdot x = x(x^2 - 8x - 2) = (x - 10)(x + 2)$$

$$80) x^4 + 9x^2 + 8x^6 = x^2(x^2 + 9x + 8) = x^2(x + 8)(x + 1)$$

$$81) x^2 \underbrace{-4x}_{-1+4} - \underbrace{32}_{-1 \times 4} = (x - 8)(x + 4)$$

$$82) x^2 + 6x - 27 = (x + 9)(x - 3)$$

$$83) x^2 + 6x - 40 = (x + 10)(x - 4)$$

$$84) x^2 + 5x - 14 = (x - 2)(x + 7)$$

$$۸۵) x^2 - 7x + 6 = (x - 6)(x - 1)$$

$$۸۶) x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$$

موفق و پیروز باشید