



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

@riazisara

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

@riazisara.ir

ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی نهم، عبارت های جبری و مفهوم اتحاد - ۶ سوال -

۴۷- کدام یک از عبارت های زیر، یک اتحاد را نشان نمی دهد؟

$$(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy \quad (۲) \quad (x-2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2 \quad (۱)$$

$$(a+a^2)^2 = a^2 + a^3 + a^4 \quad (۴) \quad (x+\frac{1}{x})^2 = (x-\frac{1}{x})^2 + 4 \quad (۳)$$

۴۸- حاصل عبارت $\frac{(4/8)^2 + 2(1/2)(4/8) + (1/2)^2}{(4/4)^2 + (1/4)^2 - 2 \times (1/4) \times (4/4)}$ کدام است؟

۴ (۱) ۲ (۲) $\frac{18}{25}$ (۳) $\frac{48}{25}$ (۴)

۴۹- تجزیه عبارت $A = 36ax^2 - 120axy + 100ay^2$ را به کدام صورت می توان نوشت؟

$fa(3x + 5xy)^2$ (۱) $fa(3x - 5xy)^2$ (۲) $fa(3x + 5y)^2$ (۴) $fa(3x - 5y)^2$ (۳)

۴۱- کدام یک از عبارت های زیر، در مورد چندجمله ای $8x^2y + 4xy^3 + 6xyz + 1$ صحیح نیست؟ (نگاه به گزشته)

- (۱) درجه این چندجمله ای نسبت به X برابر با ۲ است.
(۲) درجه این چندجمله ای نسبت به Z برابر با ۱ است.
(۳) درجه این چندجمله ای نسبت به Z, Y, X برابر با ۳ است.
(۴) درجه این چندجمله ای نسبت به Y برابر با ۳ است.

۴۴- کدام یک از عبارت های زیر، یک جمله ای است؟

$\frac{x^2y}{a^4}$ (۱) $\sqrt{xy}a^2$ (۲) $-\sqrt{vxy}^2$ (۳) $3^{(x+y)} + 5$ (۴)

۴۵- درجه چندجمله ای $\sqrt{8x^2ya^2} - \frac{4}{5}x^2y^6 + 3y^2a^2$ نسبت به x, y و a کدام است؟

۶ (۱) ۹ (۲) ۴ (۳) $\sqrt{8}$ (۴)

ریاضی نهم، چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها - ۵ سوال

۴۲- تجزیه عبارت $4x^2 - 49 + 42y - 9y^2$ به کدام صورت است؟ (نگاه به گزشته)

$(2x + 3y + 7)(2x - 3y - 7)$ (۱) $(2x - 3y + 7)(2x + 3y - 7)$ (۲)

$(2x + 6y - 7)(2x - 6y - 7)$ (۳) $(2x + 6y - 7)(2x - 6y + 7)$ (۴)

۵۶- اگر تجزیه عبارت $(x+3)(x^2+3x-18)$ به فرم $(x+a)(x-b)(x+c)$ باشد، آن گاه $a-b+c$ کدام است؟ ($a \leq b \leq c$)

۳ (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

۵۷- اگر $x + y = 3$ و $xy = \frac{1}{4}$ باشد، $x^2 - xy - y^2$ کدام است؟ ($x > y$)

(۴) $1/5$

(۳) $3\sqrt{8} - \frac{1}{4}$

(۲) $7/5$

(۱) $3\sqrt{7} - \frac{1}{4}$

۵۰- حاصل عبارت $(3x + y - z)(3x - y + z) + (z - y)^2$ کدام است؟

(۴) $(y + z)^2$

(۳) $9x^2$

(۲) $9x^2 + (y - z)^2$

(۱) $9x^2 + (y + z)^2$

۵۱- اگر $x = 28$ و $a = 2$ باشد، حاصل $9x^2 + 3ax - 6a^2$ کدام است؟

(۴) 7600

(۳) 7200

(۲) 6800

(۱) 6400

ریاضی نهم، نابرابری ها و نامعادله ها - ۹ سوال

۵۲- کدامیک از عبارتهای زیر الزاماً صحیح نیست؟ (a, b و c اعداد حقیقی هستند و $c \neq 0$)

(۱) اگر $ab < 0$ باشد، آن گاه a و b هم علامت نیستند. (۲) اگر $a^2b < 0$ باشد، آن گاه b منفی است.

(۳) اگر $\frac{a^2b}{c} < 0$ باشد، آن گاه b و c هم علامت نیستند. (۴) اگر $a^2 > b^2$ باشد، آن گاه $a > b$ است.

۵۳- اگر $3(p - 2) = q - 4$ باشد، کدامیک از نامعادلههای زیر همواره برقرار است؟

(۴) $pq < 0$

(۳) $3p - q > 0$

(۲) $3p + q > 0$

(۱) $pq > 0$

۵۴- اعضای کدام مجموعه در نامعادله $\frac{2}{5}(x + 2) - \frac{x}{3} \leq \frac{1}{4}(3 - x)$ صدق می کنند؟

(۲) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 5\}$

(۱) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\}$

(۴) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x\}$

(۳) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 3\}$

۵۵- اگر $(z - x) > 0$ باشد، کدام گزینه همواره درست است؟ ($3(y - x) \neq y$)

(۴) $z < x$

(۳) $z > x$

(۲) $3x < 2y$

(۱) $3x > 2y$

۵۸- به ازای چه مقادیری برای a و b ، نقطه $A = \begin{bmatrix} 2a + 6 \\ 3b - 4 \end{bmatrix}$ در ناحیه دوم محورهای مختصات قرار می گیرد؟

(۴) $b > \frac{4}{3}, a < -3$

(۳) $b < \frac{4}{3}, a > -3$

(۲) $b < \frac{4}{3}, a < -3$

(۱) $b > \frac{4}{3}, a > -3$

۵۹- اگر x و y دو عدد حقیقی دلخواه مخالف صفر، مختلف‌العلامت و $x < y$ باشد، حاصل عبارت $(x - y)^2 - (x + y)^2$ همواره به کدام صورت است؟

(۴) کوچکتر یا مساوی صفر

(۳) بزرگتر یا مساوی صفر

(۲) منفی

(۱) مثبت

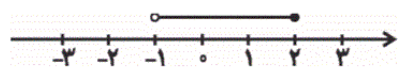
۶۰- جواب نامعادله $(x-3)^2 + \frac{1}{3}x - 3 \geq \frac{x+3}{2} + x^2$ کدام است؟

$x \geq -\frac{27}{37}$ (۴)

$x \leq \frac{27}{37}$ (۳)

$x \leq -\frac{27}{37}$ (۲)

$x \geq \frac{27}{37}$ (۱)



۴۳- اگر نمایش مجموعه A روی محور به صورت زیر باشد، نمایش مجموعه A به زبان ریاضی کدام است؟

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 2\}$ (۲)

$A = \{x \in \mathbb{Q} \mid -1 < x \leq 2\}$ (۱)

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 2\}$ (۴)

$A = \{x \in \mathbb{Q}' \mid -1 < x \leq 2\}$ (۳)

۴۶- مجموع ربع عدد a و خمس عدد b از نصف عدد a کوچکتر است. چه رابطه‌ای بین a و b وجود دارد؟ ($b > 0, a > 0$)

$\frac{b}{a} < 0/8$ (۴)

$\frac{a}{b} < 0/8$ (۳)

$\frac{a}{b} < 1/25$ (۲)

$\frac{b}{a} < 1/25$ (۱)

ریاضی نهم- سوالات موازی، عبارت های جبری و مفهوم اتحاد - ۱۰ سوال

۶۳- حاصل عبارت $(x^3)^2(-2x^2y)^2(2xy^2)^3 - (2x^2y^2)^3(-3x^2y)^2$ کدام است؟

$104x^{10}y^8$ (۴)

$40x^{10}y^8$ (۳)

$22x^9y^7$ (۲)

$-2x^9y^7$ (۱)

۶۴- حاصل عبارت $(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 + (3\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2$ کدام است؟

$35+10\sqrt{6}$ (۴)

$29+\sqrt{6}$ (۳)

$35+5\sqrt{6}$ (۲)

$29+5\sqrt{6}$ (۱)

۶۵- درجه چندجمله‌ای $3xy^3 - 60x^4y^2 + 70x^2y^3 + 130a^2x^2y^3 + 70x^2y - 60x^4y^2 - 3xy^3$ نسبت به x و y کدام است؟

۱۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۶۶- کدام عبارت زیر، تک جمله‌ای نیست؟ (همه عبارات، تعریف شده هستند.)

$\frac{3^x}{3^{x-1}}$ (۴)

$5\sqrt{3} \frac{a^3}{x^{-2}}$ (۳)

$\frac{x^2}{\pi}$ (۲)

$x(2x+1)$ (۱)

۶۷- اگر $a^{\frac{1}{4}} + \frac{1}{a} = 7$ و $a > 0$ باشد، کدام گزینه درست است؟

$a + \frac{1}{a} = \sqrt{5}$ (۴)

$a + \frac{1}{a} = 5$ (۳)

$a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ (۲)

$a + \frac{1}{a} = 3$ (۱)

۷۱- کدام یک از عبارت‌های زیر، یک جمله‌ای است؟

$3^{(x+y)} + 5$ (۴)

$-\sqrt{y}xy^2$ (۳)

$\sqrt{xy}a^2$ (۲)

$\frac{x^2y}{a^4}$ (۱)

۷۲- درجه چندجمله‌ای $\sqrt{5}x^2ya^2 - \frac{4}{5}x^2y^6 + 3y^2a^2$ نسبت به x، y و a کدام است؟

$\sqrt{8}$ (۴)

۴ (۳)

۹ (۲)

۶ (۱)

۷۳- کدام یک از عبارتهای زیر، یک اتحاد را نشان نمی‌دهد؟

$$(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy \quad (۲) \quad (x-2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2 \quad (۱)$$

$$(a+a^2)^2 = a^2 + a^3 + a^4 \quad (۴) \quad (x+\frac{1}{x})^2 = (x-\frac{1}{x})^2 + 4 \quad (۳)$$

۷۴- تجزیه عبارت $A = 36ax^2 - 120axy + 100ay^2$ را به کدام صورت می‌توان نوشت؟

$$4ax^2(3x+5y)^2 \quad (۴) \quad 4ax^2(3x-5y)^2 \quad (۳) \quad 4a(3x-5xy)^2 \quad (۲) \quad 4a(3x+5xy)^2 \quad (۱)$$

۷۹- اگر $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ باشد، حاصل کدام عبارت، عددی صحیح است؟

$$x^2 + 2x \quad (۴) \quad x^2 + 1 \quad (۳) \quad x^2 + x \quad (۲) \quad x^2 - x \quad (۱)$$

ریاضی نهم- سوالات موازی، چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها - ۱۰ سوال

۸۰- تجزیه عبارت $10x^3 + 35x^2 - 20x$ کدام است؟

$$5x(2x+1)(x+4) \quad (۲) \quad 5x(2x+1)(x-4) \quad (۱)$$

$$5x(x+1)(2x-4) \quad (۴) \quad 5x(2x-1)(x+4) \quad (۳)$$

۷۵- حاصل عبارت $(3x+y-z)(3x-y+z) + (z-y)^2$ کدام است؟

$$(y+z)^2 \quad (۴) \quad 9x^2 \quad (۳) \quad 9x^2 + (y-z)^2 \quad (۲) \quad 9x^2 + (y+z)^2 \quad (۱)$$

۷۶- اگر تجزیه عبارت $(x+3)(x^2+3x-18)$ به فرم $(x+a)(x-b)(x+c)$ باشد، آن گاه $a-b+c$ کدام است؟ $(a \leq b \leq c)$

$$12 \quad (۴) \quad 10 \quad (۳) \quad 6 \quad (۲) \quad -3 \quad (۱)$$

۷۷- اگر $x+y=3$ و $xy=\frac{1}{5}$ باشد، x^2-xy-y^2 کدام است؟ $(x > y)$

$$8/5 \quad (۴) \quad 3\sqrt{8}-\frac{1}{5} \quad (۳) \quad 7/5 \quad (۲) \quad 3\sqrt{7}-\frac{1}{5} \quad (۱)$$

۷۸- اگر $x=28$ و $a=2$ باشد، حاصل $9x^2+3ax-6a^2$ کدام است؟

$$7600 \quad (۴) \quad 7200 \quad (۳) \quad 6800 \quad (۲) \quad 6400 \quad (۱)$$

۶۸- عبارت $1-2019^{16}$ بر کدام عدد بخش پذیر نیست؟

$$10 \quad (۴) \quad 56 \quad (۳) \quad 1009 \quad (۲) \quad 101 \quad (۱)$$

۶۹- تجزیه عبارت $x^6 - 2x^3 - 15$ کدام است؟

- (۱) $(x-5)(x+3)$ (۲) $(x^2-5)(x^2+3)$ (۳) $(x^3-5)(x^3+3)$ (۴) $(x^6-5)(x^6+3)$

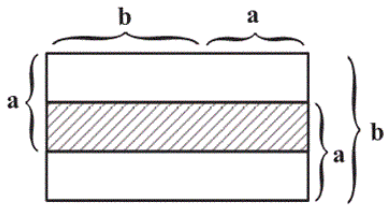
۷۰- کدام یک از عبارت‌های زیر در تجزیه عبارت $a^2 + b^2 - 18 - 7a + 7b - 2ab$ وجود دارد؟

- (۱) $a+b+2$ (۲) $a-b-2$ (۳) $a-b+9$ (۴) $a-b-9$

۶۱- تجزیه عبارت $x^2 - 2xy + x + 6y - 12$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $(x-3)(x+4-2y)$ (۲) $(x-3)(x-4+2y)$
 (۳) $(x+3)(x-4-2y)$ (۴) $(x+3)(x-4+2y)$

۶۲- در شکل مقابل، مساحت قسمت هاشورخورده برحسب a و b کدام است؟ (نکته به گزیده)



- (۱) $a^2 - b^2$
 (۲) $a^2 + b^2$
 (۳) $2a^2 - b^2 + ab$
 (۴) $4a^2 - b^2$

-۴۷

(علی ارجمند)

کافی است از اتحاد مربع دو جمله‌ای استفاده کنیم تا گزینه مورد نظر را بیابیم:

تشریح گزینه‌ها:

$$\begin{aligned} \text{گزینه «۱»}: (x - 2y)^2 &= x^2 - 2 \times 2y \times x + (2y)^2 \\ &= x^2 - 4xy + 4y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{گزینه «۲»}: (x + y)^2 - (x - y)^2 \\ &= x^2 + 2xy + y^2 - (x^2 - 2xy + y^2) = 4xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{گزینه «۳»}: (x + \frac{1}{x})^2 &= x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times x \times \frac{1}{x} = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \\ &= x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 + 4 = (x - \frac{1}{x})^2 + 4 \end{aligned}$$

$$\text{گزینه «۴»}: (a + a^2)^2 = a^2 + 2a \times a^2 + (a^2)^2 = a^2 + 2a^3 + a^4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۴۸

(مرتضی اسداللهی)

از اتحاد مربع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{(4/8)^2 + 2(1/2)(4/8) + (1/2)^2}{(4/4)^2 + (1/4)^2 - 2 \times (1/4) \times (4/4)} &= \frac{(4/8 + 1/2)^2}{(4/4 - 1/4)^2} \\ &= \frac{6^2}{3^2} = 4 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$A = 36a x^2 - 120ax^2y + 100ax^2y^2$$

$$= 4ax^2 \times (9 - 30y + 25y^2) = 4ax^2(3 - 5y)^2$$

توجه کنید که عبارت بالا را به گونه دیگر نیز می توان نوشت:

$$4a(3x - 5xy)^2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲✓

۱

-۴۱

(نگاه به گذشته: علی ارجمند)

در هر چندجمله‌ای، درجه نسبت به یک متغیر را برابر با بزرگ‌ترین درجه نسبت به آن متغیر تعریف می‌کنیم، بنابراین درجه این چندجمله‌ای نسبت به متغیر X برابر با ۲، نسبت به متغیر Y ، برابر با ۳ و نسبت به متغیر Z برابر با یک است. هم‌چنین درجه نسبت به چند متغیر را بزرگ‌ترین مجموع درجه‌های تک جمله‌ای‌های آن نسبت به متغیرهای موردنظر تعریف می‌کنیم که در این جا برابر با ۴ است. دقت کنید که در عبارت $4XY^3$ درجه نسبت به متغیر Z برابر صفر است و مجموع درجه‌ها برابر با $4 = 3 + 1 + 0$ است.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳✓

۲

۱

-۴۴

(سعید معصومی کاف‌آباد)

با توجه به تعریف، هر عبارت را که به صورت حاصل ضرب یک عدد حقیقی در توان‌های صحیح و نامنفی یک یا چند متغیر باشد، یک جمله‌ای گویند.

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: توان a ، -4 می‌باشد. (توان منفی)

گزینه «۲»: X و Y ، داخل رادیکال هستند. (توان غیر صحیح)

گزینه «۴»: دو جمله وجود دارد و هم‌چنین X و Y در توان می‌باشند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳✓

۲

۱

(سعید معصری کافه آباد)

طبق تعریف، درجه یک چندجمله‌ای نسبت به چند متغیر، برابر است با بزرگ‌ترین درجه یک جمله‌ای‌های آن نسبت به متغیرهای مورد نظر. هر یک از جمله‌های چندجمله‌ای داده شده به صورت زیر می‌باشند که درجه هر کدام نسبت به x ، y و a به صورت زیر می‌باشد:

$$\sqrt{x}x^2ya^3 \Rightarrow 2+1+3=6$$

$$-\frac{4}{5}x^3y^6 \Rightarrow 3+6+0=9$$

$$3y^2a^2 \Rightarrow 0+2+2=4$$

بنابراین، بزرگ‌ترین آن‌ها ۹ می‌باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲✓

۱

(نگاه به گذشته: علی ارجمند)

$$\begin{aligned} 4x^2 - 49 + 42y - 9y^2 &= 4x^2 - (49 - 42y + 9y^2) \\ &= (2x)^2 - (7^2 - 2 \times 7 \times 3y + (3y)^2) = (2x)^2 - (7 - 3y)^2 \\ &= (2x + 3y - 7)(2x - 3y + 7) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳

۲✓

۱

(بهراد موسوی)

$$\begin{aligned} (x+3)(x^2+3x-18) &= (x+3)(x-3)(x+6) \\ &= (x+a)(x-b)(x+c) \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{a \leq b \leq c} \left\{ \begin{array}{l} (x+a) = (x+3) \\ (x-b) = (x-3) \\ (x+c) = (x+6) \end{array} \right. \quad \text{یا} \quad \left\{ \begin{array}{l} (x+a) = (x-3) \\ (x-b) = (x+3) \\ (x+c) = (x+6) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 3 \\ b = 3 \\ c = 6 \end{array} \right. \quad \text{یا} \quad \left\{ \begin{array}{l} a = -3 \\ b = -3 \\ c = 6 \end{array} \right. \Rightarrow a - b + c = \begin{cases} 3 - 3 + 6 = 6 \\ -3 - (-3) + 6 = 6 \end{cases}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳

۲✓

۱

(بهراد موسوی)

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

$$\underbrace{(x+y)^2}_3 - \underbrace{4xy}_{\frac{1}{2}} = x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2 = 9 - 2 = 7$$

$$\Rightarrow (x-y)^2 = 7 \stackrel{x>y}{\Rightarrow} x-y = \sqrt{7}$$

$$\begin{aligned} x^2 - xy - y^2 &= x^2 - y^2 - xy \\ &= (x-y)(x+y) - xy = 3\sqrt{7} - \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

(فرزاد شیرممدلی)

-۵۰

$$\begin{aligned} &(3x+y-z)(3x-y+z) + (z-y)^2 \\ &= (3x+(y-z))(3x-(y-z)) + (y-z)^2 \\ &= (3x)^2 - (y-z)^2 + (y-z)^2 = (3x)^2 = 9x^2 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(علی ارجمند)

-۵۱

$$\begin{aligned} 9x^2 + 3ax - 6a^2 &= (3x)^2 + 3x(3a-2a) + (3a)(-2a) \\ &= (3x-2a)(3x+3a) = (3 \times 28 - 2 \times 2)(3 \times 28 + 3 \times 2) \\ &= (84-4)(84+6) = 80 \times 90 = 7200 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مرتضی اسداللهی)

-۵۲

اگر $a = -5$ و $b = 3$ در نظر گرفته شود، آن‌گاه $a^2 > b^2$ است اما $a < b$ است.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۵۳

(مرتضی اسداللهی)

$$3(p-3) = q-4 \Rightarrow 3p-9 = q-4$$

$$\Rightarrow 3p = q+5 \Rightarrow 3p > q \Rightarrow 3p-q > 0$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳✓

۲

۱

-۵۴

(علی ارمند)

$$\frac{2}{5}(x+2) - \frac{x}{3} \leq \frac{1}{2}(3-x)$$

نامعادله را در 30 ضرب می‌کنیم.

$$12(x+2) - 10x \leq 15(3-x) \Rightarrow 12x + 24 - 10x \leq 45 - 15x$$

$$\Rightarrow 12x - 10x + 15x \leq 45 - 24 \Rightarrow 17x \leq 21 \Rightarrow x \leq \frac{21}{17}$$

بنابراین، هر مجموعه‌ای که $x > \frac{21}{17}$ را شامل شود، عضوی خواهد داشت که

در نامعادله صدق نکند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱✓

-۵۵

(علی ارمند)

$$(9x^2 - 12xy + 4y^2)(z-x) > 0 \Rightarrow (3x-2y)^2(z-x) > 0$$

بنابراین باید $(z-x)$ و $(3x-2y)^2$ هم علامت باشند و چون $(3x-2y)^2 > 0$ است (حالت تساوی صفر ممکن نیست، زیرا با توجه بهفرض سؤال داریم: $3x \neq 2y$) پس $z-x > 0$ و در نتیجه: $z > x$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۹۴)

۴

۳✓

۲

۱

$$\text{در ناحیه دوم: } \begin{bmatrix} \text{طول منفی} \\ \text{عرض مثبت} \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} 2a+6 \\ 3b-4 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} 2a+6 < 0 \Rightarrow a < -3 \\ 3b-4 > 0 \Rightarrow b > \frac{4}{3} \end{cases}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

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

x و y مختلف‌العلامت‌اند: پس $xy < 0$

$$\text{مثبت} = (\text{منفی}) \rightarrow -4x \rightarrow -4x \times xy$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

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

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 9 + \frac{1}{3}x - 3 \geq \frac{x+3}{2} + x^2$$

$$-6x + \frac{1}{3}x + 6 \geq \frac{x+3}{2} \xrightarrow{\times 6}$$

$$-36x + 2x + 36 \geq 3x + 9 \Rightarrow -37x \geq -27 \Rightarrow x \leq \frac{27}{37}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

چون مجموعه A تمام اعداد بین -۱ و ۲ را در بر گرفته است، بنابراین $x \in \mathbb{R}$ است و از طرفی نقطه -۱ عضو A نیست و نقطه ۲ عضو A می‌باشد؛ پس:

$$-1 < x \leq 2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سعید جعفری کافى آباد)

$$\frac{1}{4}a + \frac{1}{5}b < \frac{1}{2}a \xrightarrow{\times 20} 5a + 4b < 10a \xrightarrow{-5a}$$

$$4b < 5a \xrightarrow{\times \frac{1}{4}} b < \frac{5}{4}a \text{ یا } b < 1/25a \xrightarrow{\div a}$$

$$\frac{b}{a} < 1/25$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(محمد بمیرایی)

-۴۳

$$(-3x^2y)^2 (2x^2y^2)^3 = 9x^4y^2 \times 8x^6y^6 = 72x^{10}y^8$$

$$(2xy^2)^3 (-2x^2y)^2 (x^3) = 8x^3y^6 \times (4x^4y^2)(x^3)$$

$$= 32x^{10}y^8$$

$$A = 72x^{10}y^8 - 32x^{10}y^8 = 40x^{10}y^8$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(محمد بمیرایی)

-۴۴

به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})^2 = 18 + 12\sqrt{6} + 12$$

$$(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 = 2 - 2\sqrt{6} + 3$$

$$\Rightarrow \text{عبارت} = 18 + 12\sqrt{6} + 12 + 2 - 2\sqrt{6} + 3 = 35 + 10\sqrt{6}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$۱۳۰a^۲x^۲y^۳ + ۷۰x^۲y - ۶۰x^۴y^۲ - ۳xy^۳$$

درجه چندجمله‌ای نسبت به چند متغیر را، بزرگ‌ترین درجه تک جمله‌ای‌های آن نسبت به متغیرهای مورد نظر تعریف می‌کنیم. بنابراین:

$$۱۳۰a^۲x^۲y^۳ \xrightarrow{\text{درجه نسبت به } X \text{ و } Y} ۲+۳=۵$$

$$۷۰x^۲y \xrightarrow{\text{درجه نسبت به } X \text{ و } Y} ۲+۱=۳$$

$$۶۰x^۴y^۲ \xrightarrow{\text{درجه نسبت به } X \text{ و } Y} ۴+۲=۶$$

$$۳xy^۳ \xrightarrow{\text{درجه نسبت به } X \text{ و } Y} ۱+۳=۴$$

بنابراین درجه چندجمله‌ای نسبت به X و Y برابر ۶ است.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲✓

۱

(بهراد موسوی)

عبارت $\frac{x^۲}{\pi}$ یک تک جمله‌ای است. هم‌چنین عبارت $\frac{\sqrt{۳}a^۳}{x^{-۲}}$ همان

$۵\sqrt{۳}a^۳x^۲$ است که یک تک جمله‌ای می‌باشد. عبارت $\frac{۳^x}{۳^{x-۱}}$ که برابر با

عدد ۳ است نیز یک تک جمله‌ای است.

عبارت $x(۲x+۱)$ که برابر با $۲x^۲+x$ است، یک عبارت دو جمله‌ای است.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱✓

$$\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 = a^4 + \frac{1}{a^4} + 2 \Rightarrow \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 = 9$$

$$\Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 3$$

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 \Rightarrow 3 = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 \Rightarrow \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 5$$

$$\Rightarrow a + \frac{1}{a} = \sqrt{5}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سعید جعفری کاف‌آباد)

-۷۱

با توجه به تعریف، هر عبارت را که به صورت حاصل ضرب یک عدد حقیقی در توان‌های صحیح و نامنفی یک یا چند متغیر باشد، یک جمله‌ای گویند.

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: توان a ، -۴ می‌باشد. (توان منفی)

گزینه «۲»: x و y ، داخل رادیکال هستند. (توان غیر صحیح)

گزینه «۴»: دو جمله وجود دارد و همچنین x و y در توان می‌باشند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\sqrt{1}x^2ya^3 \Rightarrow 2+1+3=6$$

$$-\frac{4}{5}x^3y^6 \Rightarrow 3+6+0=9$$

$$3y^2a^2 \Rightarrow 0+2+2=4$$

بنابراین، بزرگ‌ترین آن‌ها ۹ می‌باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

(علی ارجمند)

-۷۳

کافی است از اتحاد مربع دو جمله‌ای استفاده کنیم تا گزینه مورد نظر را بیابیم:

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $(x-2y)^2 = x^2 - 2 \times 2y \times x + (2y)^2$

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

گزینه «۲»: $(x+y)^2 - (x-y)^2$

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

گزینه «۳»: $(x + \frac{1}{x})^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times x \times \frac{1}{x} = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2$

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

گزینه «۴»: $(a+a^2)^2 = a^2 + 2a \times a^2 + (a^2)^2 = a^2 + 2a^3 + a^4$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

$$A = 36ax^2 - 120axy + 100ay^2$$

$$= 4ax^2 \times (9 - 30y + 25y^2) = 4ax^2(3 - 5y)^2$$

توجه کنید که عبارت بالا را به گونه دیگر نیز می توان نوشت:

$$4a(3x - 5xy)^2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

-۷۹

$$x = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \Rightarrow x^2 = \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^2 = \frac{5-2\sqrt{5}+1}{4}$$

$$= \frac{6-2\sqrt{5}}{4} = \frac{2(3-\sqrt{5})}{4} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$$

$$x^2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2} \Rightarrow \frac{\overbrace{3-\sqrt{5}}^{x^2}}{2} + \frac{\overbrace{\sqrt{5}-1}^x}{2} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow x^2 + x = 1 \in \mathbb{Z}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

$$10x^3 + 35x^2 - 20x = 5x(2x^2 + 7x - 4) = 5x \underbrace{(2x-1)(x+4)}$$

عبارت $2x^2 + 7x - 4$ را می‌توان به صورت زیر تجزیه کرد:

$$A = 2x^2 + 7x - 4$$

$$2A = 4x^2 + 14x - 8 = (2x)^2 + 7(2x) - 8$$

$$2A = (2x + 8)(2x - 1)$$

$$2A = 2 \underbrace{(x + 4)(2x - 1)}$$

$$\Rightarrow A = (x + 4)(2x - 1)$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳✓

۲

۱

(فرزاد شیرمحمدلی)

-۷۵

$$\begin{aligned} & (3x + y - z)(3x - y + z) + (z - y)^2 \\ &= (3x + (y - z))(3x - (y - z)) + (y - z)^2 \\ &= (3x)^2 - (y - z)^2 + (y - z)^2 = (3x)^2 = 9x^2 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴

۳✓

۲

۱

(بهراد موسوی)

-۷۶

$$\begin{aligned} & (x + 3)(x^2 + 3x - 18) = (x + 3)(x - 3)(x + 6) \\ &= (x + a)(x - b)(x + c) \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{a \leq b \leq c} \left\{ \begin{array}{l} (x + a) = (x + 3) \\ (x - b) = (x - 3) \\ (x + c) = (x + 6) \end{array} \right. \quad \text{یا} \quad \left\{ \begin{array}{l} (x + a) = (x - 3) \\ (x - b) = (x + 3) \\ (x + c) = (x + 6) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 3 \\ b = 3 \\ c = 6 \end{array} \right. \quad \text{یا} \quad \left\{ \begin{array}{l} a = -3 \\ b = -3 \\ c = 6 \end{array} \right. \Rightarrow a - b + c = \begin{cases} 3 - 3 + 6 = 6 \\ -3 - (-3) + 6 = 6 \end{cases}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳

۲✓

۱

(بهراد موسوی)

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

$$\underbrace{(x+y)^2}_3 - \underbrace{4xy}_{\frac{1}{2}} = x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2 = 9 - 2 = 7$$

$$\Rightarrow (x-y)^2 = 7 \stackrel{x>y}{\Rightarrow} x-y = \sqrt{7}$$

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

$$= (x-y)(x+y) - xy = 3\sqrt{7} - \frac{1}{2}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

(علی ارجمند)

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

$$= (3x - 2a)(3x + 3a) = (3 \times 28 - 2 \times 2)(3 \times 28 + 3 \times 2)$$

$$= (84 - 4)(84 + 6) = 80 \times 90 = 7200$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\begin{aligned}
2019^{16} - 1 &= (2019^8 - 1)(2019^8 + 1) \\
&= (2019^4 - 1)(2019^4 + 1)(2019^8 + 1) \\
&= (2019^2 - 1)(2019^2 + 1)(2019^4 + 1)(2019^8 + 1) \\
&= (2019 - 1)(2019 + 1)(2019^2 + 1)(2019^4 + 1)(2019^8 + 1) \\
&= 2018 \times 2020 \times (2019^2 + 1)(2019^4 + 1)(2019^8 + 1)
\end{aligned}$$

پس این عدد بر اعداد ۲۰۱۸ و ۲۰۲۰ بخش پذیر است؛

لذا بر ۱۰۰۹ که مقسوم علیه ۲۰۱۸ و ۱۰ و ۱۰۱ که مقسوم علیه های ۲۰۲۰ می باشند، بخش پذیر است.

(عبارت های جبری، صفحه های ۸۶ تا ۸۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علیرضا پورقلی)

-۶۹

$$x^6 - 2x^3 - 15 \xrightarrow{x^3=t}$$

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

(عبارت های جبری، صفحه های ۸۶ تا ۸۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(میم مشتاق نظم)

-۷۰

$$\begin{aligned}
a^2 + b^2 - 18 - 7a + 7b - 2ab &= a^2 + b^2 - 2ab - 7(a - b) - 18 \\
&= (a - b)^2 - 7(a - b) - 18 = (a - b - 9)(a - b + 2)
\end{aligned}$$

(عبارت های جبری، صفحه های ۷۹ تا ۸۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(نگاه به گذشته: کتاب آبی)

فاکتورگیری اتحاد یک جمله مشترک

$$x^2 - 2xy + x + 6y - 12 = x^2 + x - 12 - 2xy + 6y$$

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳

۲

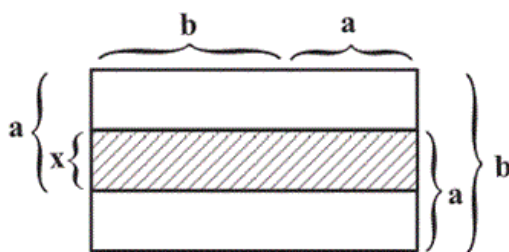
۱ ✓

(نگاه به گذشته: (میم مشتاق نظم)

$$a - x + x + a - x = b \Rightarrow x = 2a - b$$

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

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



(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳ ✓

۲

۱