



www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

۴۱- با توجه به اتحاد مربع دوجمله‌ای، کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

$$(\square + \Delta)^2 = \pi^2 x^4 + \circ + 16q^2$$

(نگاه به گذشته)

$(2\pi xq), \triangle, \pi x$ (۲)	$(\pi^2 x^2), \triangle, 2\pi x^2 q$ (۱)
$(4\pi xq), \triangle, \pi x^2$ (۴)	$(8\pi x^2 q), \triangle, \pi x^2$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، یک اتحاد جبری را معرفی می‌کند؟ (نگاه به گذشته)

$$|(x-3)^2 - 5| = x^2 - 6x + 4 \quad (2)$$

$$\frac{75x^2}{x^2} = 75 \quad (1)$$

$$(\sqrt{6}\pi + 0 / 5x)^2 = 6\pi^2 + 0 / 25x^2 + \sqrt{6}\pi x \quad (4)$$

$$\sqrt{(5x-13)^2} = 5x-13 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۳- معکوس حاصل عبارت زیر، همواره کدام است؟ ($a \neq -b, a.b.c.d \neq 0$)

$$A = \frac{\frac{a+b}{ac} \times \frac{ab}{d}}{\frac{a}{d} \times \frac{a+b}{c}}$$

$$\frac{a^2}{b^2} \quad (4)$$

$$-\frac{b}{a} \quad (3)$$

$$\frac{a}{b} \quad (2)$$

$$\frac{b}{a} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۴- ساده‌شده‌ی عبارت $(x-2)^3 + 3x(2x-4)$ ، همواره کدام است؟

$$x^3 + 8 \quad (2)$$

$$x^3 - 6x^2 \quad (1)$$

$$x^3 - 12x^2 + 24x - 8 \quad (4)$$

$$x^3 - 8 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۵- پس از ساده کردن همهی عبارت‌ها، تعداد جمله‌های کدام گزینه برابر تعداد جمله‌های چندجمله‌ای زیر است؟

$$(3x - 4y)^2 + (5x^2 + 6y)^2 + (2y + 6x)^2$$

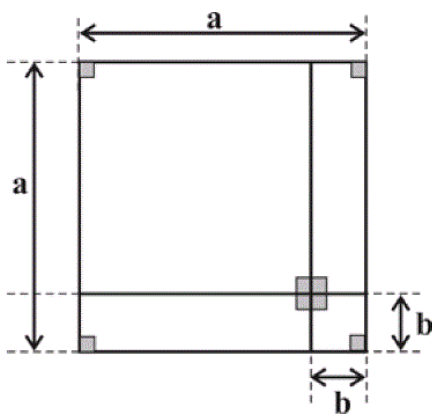
$$(a+b)^2 + (a-b)^2 \quad (1)$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 \quad (2)$$

$$(x^2 + y^2)^2 + (x^2y - y)^2 \quad (3)$$

$$x^2 + xy + 6y + y^2 + x^3 + 3y + xy + 5y^2 - 4xy - 9y - (x+y)^2 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید



۴۶- به کمک شکل مقابل، درستی اتحاد کدام گزینه را می‌توان نشان داد؟

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (1)$$

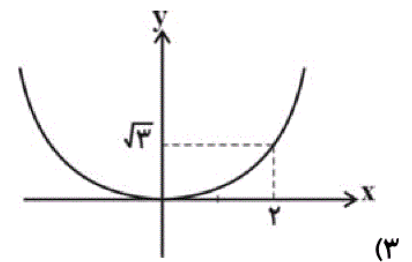
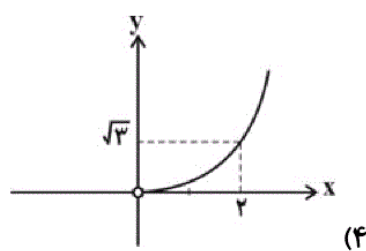
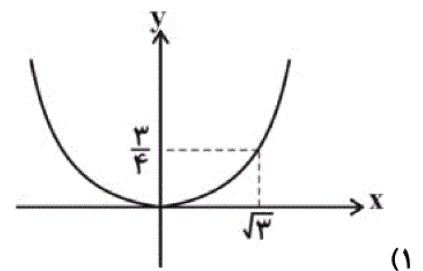
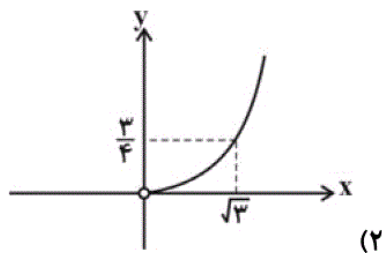
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (2)$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2a^2 + 2b^2 \quad (3)$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۷- اگر طول اضلاع یک مثلث متساوی‌الاضلاع را با x و مساحت آن را با y نشان دهیم، کدام نمودار، به درستی رابطه‌ی بین x و y را نمایش می‌دهد؟



شما پاسخ نداده اید

۴۸- کدام گزینه، صورت کلی معادله‌ی خطوطی است که از مبدأ مختصات نمی‌گذرند؟

$y = ax + c, a \neq 0, c \neq 0$ (۲)

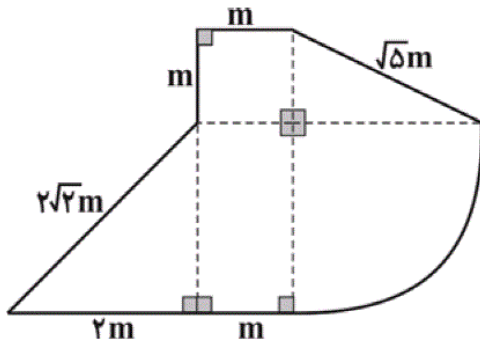
$y = ax$ (۱)

$y = ax + c, c \neq 0$ (۴)

$y = ax + c, a = 0, c \neq 0$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۹- مساحت شکل زیر کدام است؟ بخش منحنی، ربعی از دایره و m یک متغیر است.



$6 + \pi m^2$ (۱)

$(6 + \pi)m^2$ (۲)

$(7 + \pi)m^2$ (۳)

$(7 + \pi)m$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۵۰- به ازای چه مقادیری برای a ، b و c ، عبارت زیر الزاماً یک «چندجمله‌ای» می‌شود؟

$3x^2 + a\sqrt[3]{y} - 7b\frac{x}{y^{-1}} + |cx^3|$

$c = 17, b = \sqrt{2}, a = 0$ (۲)

$c = 5, b = 0, a = 3$ (۱)

$c = \sqrt{123}, b = 0, a = 123$ (۴)

$c = 0, b = 4, a = 0$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۱- کدام گزینه با هیچ یک از جملات چندجمله‌ای زیر پس از ساده کردن «مشابه» نیست؟

$\sqrt{3}xy^3 + \frac{17\sqrt{1+\sqrt{2}}}{5x\sqrt{3+\sqrt{4}}}xy^2 - \frac{12\sqrt{17}+15z\sqrt{17}}{3\sqrt{17}}xy + 16\sqrt{17}x$

$17xy^3$ (۲)

$3\sqrt{5}x$ (۱)

$5xyz$ (۴)

xy^2 (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۲- حاصل عبارت زیر همواره کدام است؟ بدیهی است که عبارت تعریف شده است.

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

(۲) ۴

(۱) $\frac{2}{a^2}$

(۴) $a^2 + \frac{1}{a^2}$

(۳) $2a^2$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- درجه‌ی عبارت زیر نسبت به متغیر x را a و درجه‌ی عبارت نسبت به متغیر y را b می‌نامیم. حاصل $a \times b$ کدام است؟

$$A = -z^2(x^3y^2)^y \frac{x}{y} z^2$$

(۲) ۲۷۳

(۱) ۲۸۶

(۴) ۳۰۸

(۳) ۲۹۴

شما پاسخ نداده اید

۵۴- با فرض آن که x عددی مثبت باشد، جواب نامعادله‌ی زیر دقیقاً کدام است؟

$$\frac{\sqrt{320} + \sqrt{605} + \sqrt{45}}{\sqrt{845} - \sqrt{80} + x} > 1$$

(۲) $0 < x < \sqrt{575}$

(۱) $0 < x < \sqrt{845}$

(۴) $0 < x < \sqrt{625}$

(۳) $0 < x < \sqrt{375}$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- به ازای چه مقادیری از x عبارت $\frac{3x-5}{x+3}$ از عدد ۱ کم‌تر است؟ واضح است که $x+3 \neq 0$ است.

(۲) $-3 < x < 4$

(۱) $-4 < x < -3$

(۴) هیچ مقدار x

(۳) $x \neq -3, x < 4$

شما پاسخ نداده اید

۵۶- اگر همهی عبارات زیر رابطه‌ای بین x و y را بیان کند، در چند مورد x و y رابطه‌ی خطی دارند؟

$$\begin{array}{ll} ۱) y = \sqrt{2}x & ۶) y = \frac{\sqrt{19}}{x} \\ ۲) xy = 2 & ۷) y = 2 \\ ۳) 3x - 4y = 12 & ۸) x + y = 0 \\ ۴) y = x^2 + 2x + 1 & ۹) y^2 = x^2 \\ ۵) y = 5x^2 - 3 & ۱۰) y = \frac{17}{3}x \end{array}$$

(۴) هشت مورد

(۳) شش مورد

(۲) پنج مورد

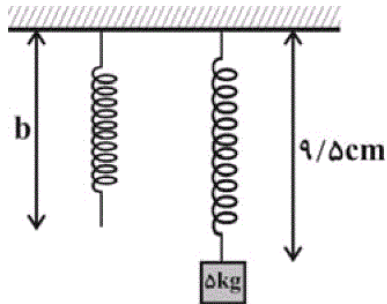
(۱) دو مورد

شما پاسخ نداده اید

۵۷- فنری به طول b سانتی‌متر در حالت آزاد در اختیار داریم که اگر وزنه‌ای به جرم x کیلوگرم به آن وصل شود، طول فنر از

رابطه‌ی $y = 0.7x + b$ برحسب سانتی‌متر به دست می‌آید. می‌دانیم با اتصال وزنه‌ای به جرم 5 کیلوگرم، طول فنر، $9/5$

سانتی‌متر می‌شود. اگر وزنه‌ای به جرم 7 کیلوگرم به فنر وصل کنیم، طول آن چند سانتی‌متر خواهد شد؟



(۱) $11/9$

(۲) $10/9$

(۳) $11/5$

(۴) $10/5$

شما پاسخ نداده اید

۵۸- اگر نقطه‌ی محل برخورد خط $y + 4x = 4$ با محور عرض‌ها را A و نقطه‌ی محل برخورد خط $y - x = -3$ با محور طول‌ها را

B بنامیم، طول پاره‌ی خط AB کدام است؟

(۲) 5

(۱) 4

(۴) 10

(۳) 6

شما پاسخ نداده اید

۵۹- رابطه‌ی مؤلفه‌های کدام گزینه با یکدیگر، رابطه‌ی خطی است؟

(۲) طول شعاع نیم‌دایره و مساحت آن

(۱) طول ضلع مربع و مساحت آن

(۴) طول یال مکعب و حجم آن

(۳) طول قطر دایره و محیط آن

شما پاسخ نداده اید

۶۰- کدام نقطه روی خط $5y - 3x = 8$ قرار دارد؟

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

۶۱- اگر $a + b = 4$ و $a^3 + b^3 = 25$ باشد، آنگاه حاصل ab کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$\frac{4}{13}$ (۲)

$\frac{39}{4}$ (۱)

۳ (۴)

$\frac{13}{4}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۲- اگر $a = x - 2$ باشد، عبارت $x^2 - 6x + 8$ بر حسب a کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$a(a - 2)$ (۲)

$-a(a - 3)$ (۱)

$a(a - 10)$ (۴)

$a(a - 10) + 24$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اشتراک جواب نامعادله‌های $\begin{cases} x - 7 \leq 2x + 1 \\ 2x + 1 < 4 - x \end{cases}$ کدام است؟

$-8 \leq x < 3$ (۲)

$-8 \leq x < 1$ (۱)

$-9 \leq x < 1$ (۴)

$-6 \leq x < 2$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۴- a و b دو عدد تک‌رقمی طبیعی هستند، اگر $a^2 + b^2 = 130$ ، $(a + b)^2 = 256$ باشد، $|a - b|$ کدام است؟

۵ (۲)

۶ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۵- کدام یک از عبارات زیر همواره صحیح است؟

(۲) اگر $\frac{ab}{c} > 0$ باشد، a ، b و c هر سه مثبت هستند.

(۱) اگر $a + b < 0$ باشد، a و b هر دو منفی هستند.

(۴) اگر $a^2 b < 0$ باشد، a منفی است.

(۳) اگر $ab > 0$ باشد، a و b هم‌علامت هستند.

شما پاسخ نداده اید

۶۶- اگر درجه‌ی یک جمله‌ای $5x^{\frac{1}{m+1}}y^7$ نسبت به متغیر x برابر ۵ باشد، مقدار m کدام است؟

۸ (۲)

۲ (۱)

۱۲ (۴)

۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- کدام جفت از جملات زیر «متشابه» نیستند؟ $x, y > 0$ و $ab \neq 0$ است.

(۲) a^3b^2 و $\frac{1}{4}(a^2b)(ab)$

(۱) $x^6 \frac{y^4}{y^{-8}}$ و $(-2x^2y^4)^3$

(۴) $\frac{32a^4b^5}{5a^2b}$ و $(ab^2)^2$

(۳) $(5\sqrt{xy})^2$ و xy

شما پاسخ نداده اید

۶۸- اگر $x = \frac{1}{x} + \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ باشد، حاصل عبارت $A = x + \frac{1}{x}$ ، همواره کدام است؟ $x > 0$ است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۵

(۳) ۳

شما پاسخ نداده اید

۶۹- اگر $\frac{2a}{b} = \frac{b}{c}$ باشد، حاصل $(a+b+c)(a-b+c)$ همواره کدام است؟ همه‌ی عبارات تعریف شده‌اند.

(۲) $a^2 + c^2$

(۱) $a^2 + b^2$

(۴) $a^2 + b^2 + c^2$

(۳) $b^2 + c^2$

شما پاسخ نداده اید

$2x^2 - 6x + 4 = ?$

۷۰- تجزیه شده‌ی عبارت روبه‌رو، کدام است؟

(۲) $(x-1)(x-2)$

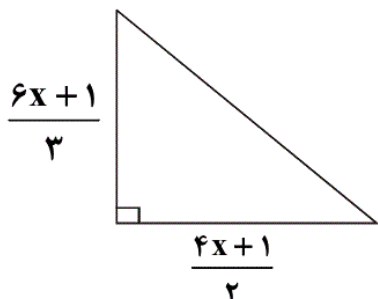
(۱) $(x-2)(2x-2)$

(۴) $2(x-2)^2$

(۳) $2(2x-3)^2$

شما پاسخ نداده اید

۷۱- اگر مساحت مثلث قائم‌الزاویه‌ی شکل زیر، برابر با $(2x^2 + 1)$ واحد مربع باشد، مقدار x کدام است؟



(۱) $\frac{22}{5}$

(۲) $\frac{11}{5}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{11}{10}$

شما پاسخ نداده اید

۷۲- برای $n \in \mathbb{N}$ ، نابرابری گزینه‌ی ... هرگز امکان‌پذیر نیست.

$$3^{n+1} < 4^n \quad (2) \qquad 4^n < 3^{n+1} \quad (1)$$

$$2^{n+1} < 3^n \quad (4) \qquad 3^{n+1} < 2^n \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۳- اشتراک جواب دو نامعادله‌ی

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2x-5}{3} < \frac{5x-2}{4} \\ \frac{11x-5}{3} < \frac{13x-2}{6} \end{array} \right.$$

کدام است؟

$$-2 < x \quad (2) \qquad -\frac{8}{9} < x < 2 \quad (1)$$

$$-2 < x < \frac{8}{9} \quad (4) \qquad x < \frac{8}{9} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۴- از عبارت $x^2 + y^2 + x - y + xy + 1 = 0$ کدام یک از گزینه‌های زیر را می‌توان نتیجه گرفت؟

$$(x+1)^2 = 0 \quad (2) \qquad (x-y)^2 = 0 \quad (1)$$

$$xy = 0 \quad (4) \qquad (y+1)^2 = 0 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- حاصل عبارت $\sqrt{\frac{A + \sqrt{A^2 - B^2}}{2}} \times \sqrt{\frac{A - \sqrt{A^2 - B^2}}{2}}$ ، با استفاده از اتحادها، کدام است؟ A و B اعدادی مثبت هستند و

$B < A$ است.

$$\frac{B}{2} \quad (4) \qquad \frac{A}{2} \quad (3) \qquad B \quad (2) \qquad A \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۶- پس از ساده کردن همه‌ی عبارت‌ها، تعداد جمله‌های کدام گزینه برابر تعداد جمله‌های چندجمله‌ای زیر است؟

$$(3x - 4y)^2 + (5x^2 + 6y)^2 + (2y + 6x)^2$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 \quad (1)$$

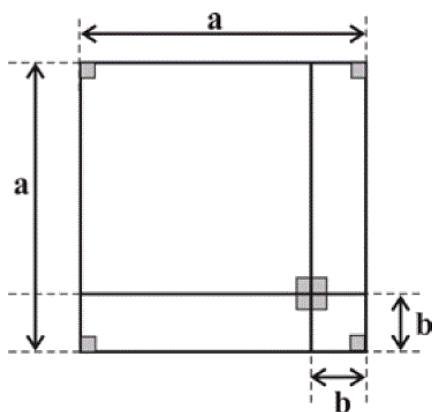
$$(a+b)^2 - (a-b)^2 \quad (2)$$

$$(x^2 + y^2)^2 + (x^2y - y)^2 \quad (3)$$

$$x^2 + xy + 6y + y^2 + x^3 + 3y + xy + 5y^2 - 4xy - 9y - (x+y)^2 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۷- به کمک شکل مقابل، درستی اتحاد کدام گزینه را می توان نشان داد؟



$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (1)$$

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

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2a^2 + 2b^2 \quad (3)$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۸- حاصل عبارت زیر همواره کدام است؟ بدیهی است که عبارت تعریف شده است.

$$A = \left(a^2 + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2 + \frac{1}{a^2}}\right)^2 - \left(a^2 + \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a^2 + \frac{1}{a^2}}\right)^2 = ?$$

$$a^2 + \frac{1}{a^2} \quad (4)$$

$$2a^2 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$\frac{2}{a^2} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۹- درجه‌ی عبارت زیر نسبت به متغیر x را a و درجه‌ی عبارت نسبت به متغیر y را b می‌نامیم. حاصل $a \times b$ کدام است؟

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

$$308 \quad (4)$$

$$294 \quad (3)$$

$$273 \quad (2)$$

$$286 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۰- به ازای چه مقادیری از x عبارت $\frac{3x-5}{x+3}$ از عدد ۱ کم‌تر است؟ واضح است که $x+3 \neq 0$ است.

$$x \text{ هیچ مقدار } x \quad (4)$$

$$x < 4 \text{ و } x \neq -3 \quad (3)$$

$$-3 < x < 4 \quad (2)$$

$$-4 < x < -3 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ، - ۱۳۹۵۱۲۲۰

(نگاه به گذشته: سینا کوروسی)

۴۱ - (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی - عبارتهای جبری)

با توجه به اتحاد $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ داریم:

$$(\pi x^2 + 4q)^2 = \pi^2 x^4 + 8\pi x^2 q + 16q^2$$

۴

۳

۲

۱

(نگاه به گذشته: سینا کوروسی)

۴۲ - (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی - عبارتهای جبری)

اتحادهای جبری باید به ازای هر مقداری برای متغیرهایشان، برقرار باشند، عبارتهای گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، به ترتیب به

ازای $x=0$ و مثلاً $x=5$ و $x=2$ نقض می‌شوند.

۴

۳

۲

۱

(کتاب سه سطحی نهم)

۴۳ - (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی - عبارتهای جبری)

$$\left. \begin{aligned} \frac{a+b}{ac} \times \frac{ab}{d} &= \frac{ab+b^2}{cd} \\ \frac{a}{d} \times \frac{a+b}{c} &= \frac{a^2+ab}{dc} \end{aligned} \right\} \Rightarrow A = \frac{ab+b^2}{cd} = \frac{ab+b^2}{ab+a^2} = \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{a}{b}$$

۴

۳

۲

۱

(کتاب سه سطحی نهم)

۴۴ - (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی - عبارتهای جبری)

$$(x-2)^3 = (x-2)^2(x-2) = (x^2+4-4x)(x-2) = x^3-2x^2+4x-8-4x^2+8x = x^3-6x^2+12x-8$$

$$\Rightarrow (x-2)^3 + 3x(2x-4) = x^3-6x^2+12x-8+6x^2-12x = x^3-8$$

۴

۳

۲

۱

ساده‌شده‌ی عبارت صورت سؤال:

$$\begin{aligned} & (3x - 4y)^2 + (\Delta x^2 + 6y)^2 + (2y + 6x)^2 \\ &= 9x^2 - 24xy + 16y^2 + 2\Delta x^2 + 60x^2y + 36y^2 + 4y^2 + 24xy + 36x^2 \\ &= 2\Delta x^2 + 4\Delta x^2 + 60x^2y + 56y^2 \Rightarrow \text{چهار جمله} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{«۳» گزینه‌ی: } & (x^2 + y^2)^2 + (x^2y - y)^2 = x^4 + 2x^2y^2 + y^4 + x^4y^2 - 2x^2y^2 + y^2 \\ &= x^4 + x^4y^2 + y^2 + y^4 \Rightarrow \text{چهار جمله} \end{aligned}$$

تشریح گزینه‌های دیگر:

$$\text{«۱» دو جمله} \Rightarrow 2a^2 + 2b^2 = (a+b)^2 + (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{«۲» یک جمله} \Rightarrow 4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2$$

$$\text{«۴» سه جمله} \Rightarrow x^3 - 4xy + 5y^2 = x^3 + xy + 6y + y^2 + x^3 + 3y + xy + 5y^2 - 4xy - 9y - (x+y)^2$$

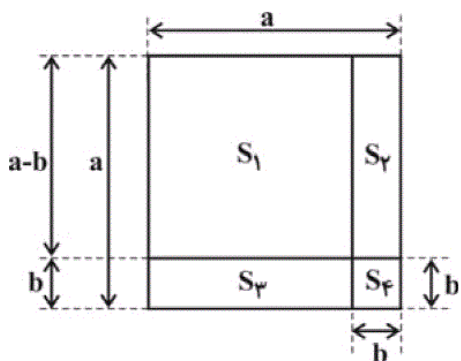
۴

۳

۲

۱

از حرف S برای نشان دادن مساحت استفاده می‌کنیم. داریم:



$$S_{\text{کل}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

$$\Rightarrow S_1 = S_{\text{کل}} - S_2 - S_3 - S_4$$

$$\Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - b(a-b) - b(a-b) - b^2$$

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

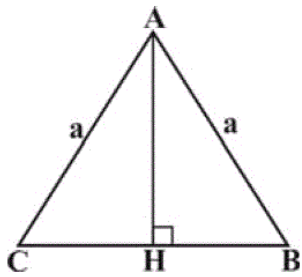
$$\Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

۴

۳

۲

۱



در مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a ، ارتفاع یک رأس را رسم می‌کنیم. با توجه به تساوی ضلع‌های AB و AC و اشتراک AH ، دو مثلث ABH و ACH هم‌نهشتند.

$$CH = BH = \frac{a}{2}$$

یعنی

از قضیه‌ی فیثاغورس در مثلث ABH ، داریم:

$$AB^2 = AH^2 + HB^2 \Rightarrow a^2 = AH^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow AH^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} \Rightarrow AH^2 = \frac{3a^2}{4} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

مساحت $\triangle ABC$ برابر است با نصف حاصلضرب ارتفاع در قاعده:

$$\frac{AH \times BC}{2} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \times a}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\begin{cases} a = 2 \Rightarrow S = \sqrt{3} \\ a = \sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{3\sqrt{3}}{4} \end{cases}$$

مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a ، برابر است با $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ که:

هم‌چنین می‌دانیم که طول ضلع مثلث، عددی مثبت است. پس گزینه‌ی «۴» صحیح است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

صورت کلی معادله‌های خط، $y = ax + c$ و معادله‌هایی که از مبدأ مختصات می‌گذرند $y = ax$ است. به عبارت دیگر، در

صورتی که $c = 0$ باشد، خط از مبدأ عبور می‌کند. بنابراین، به ازای هر مقداری برای a ، در صورتی که $c \neq 0$ باشد، خط

$y = ax + c$ از مبدأ مختصات عبور نمی‌کند.

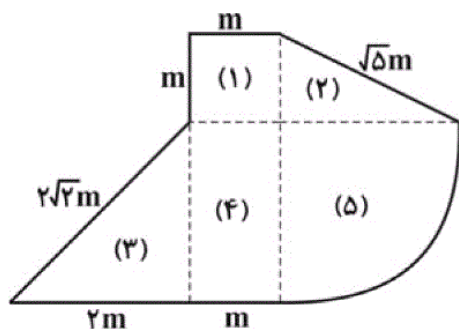
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

شکل را به پنج بخش تقسیم و از حرف S برای نشان دادن اندازهی مساحت استفاده می‌کنیم.



بخش یک، مربعی به طول ضلع m است.

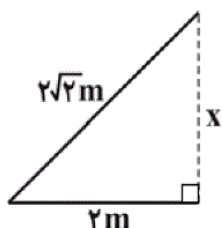
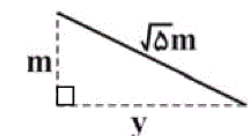
در بخش دو با استفاده از قضیهی فیثاغورس داریم:

$$m^2 + y^2 = (\sqrt{2}m)^2 = 2m^2 \Rightarrow y^2 = m^2 \Rightarrow y = m$$

در قسمت سه نیز با بهره‌گیری از رابطهی فیثاغورس، خواهیم داشت:

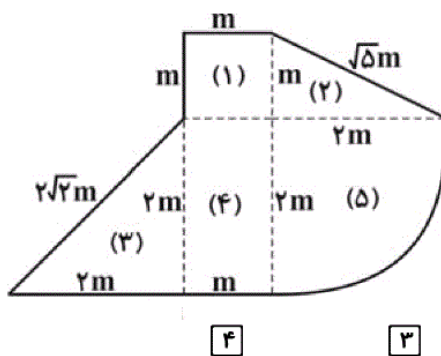
$$(2\sqrt{2}m)^2 = x^2 + (2m)^2 \Rightarrow x^2 = 8m^2 - 4m^2 = 4m^2 \Rightarrow x = 2m$$

در بخش چهارم، مساحت مستطیل برابر است با $2m \times m = 2m^2$ و بخش پنجم نیز ربع دایره‌ای به شعاع 2m است.



در نتیجه:

$$\begin{aligned} S_{\text{کل}} &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 \\ &= m^2 + m^2 + 2m^2 + 2m^2 + \frac{1}{4}\pi(2m)^2 \\ &= 6m^2 + \pi m^2 = (6 + \pi)m^2 \end{aligned}$$



می‌دانیم «هر عبارت را که به صورت حاصل ضرب یک عدد حقیقی در توان‌های صحیح و نامنفی یک یا چند متغیر باشد، یک جمله‌ای می‌نامیم» و همین‌طور «چنانچه تعدادی یک جمله‌ای را با یکدیگر جمع جبری (جمع یا تفریق) کنیم، حاصل، چندجمله‌ای است.»

$$c = 0 \text{ و } a = 0$$

طبق عبارت یاد شدهی نخست، عبارات $a\sqrt[3]{y}$ و $|cx^3|$ باید حذف شوند:

$$-7b \frac{x}{y^{-1}} = -7bxy$$

اما برای b، هر مقدار حقیقی، می‌توان در نظر گرفت. چرا که:

$$3x^2 - 7bxy$$

پس به ازای هر b حقیقی، حاصل یک دو جمله‌ای است:

□۴ □۳✓ □۲ □۱

با دقت در عبارت صورت سؤال و ساده کردن آن، درمی‌یابیم که گزینه‌ی «۳» مشابه هیچ کدام از جمله‌های آن نیست.

$$\sqrt{3}xy^3 + \frac{17\sqrt{1+\sqrt{2}}}{5x\sqrt{3+\sqrt{4}}}xy^2 - \frac{4 \times 3\sqrt{17} + 5z \times 3\sqrt{17}}{3\sqrt{17}}xy + 16\sqrt{17}x$$

$$= \sqrt{3}xy^3 + \frac{17\sqrt{1+\sqrt{2}}}{5\sqrt{5}}y^2 - 4xy - \frac{5xyz}{3} + 16\sqrt{17}x$$

تشریح گزینه‌های دیگر:

«۱» $3\sqrt{5}x \xrightarrow{\text{مشابه}} 16\sqrt{17}x$

«۲» $17xy^3 \xrightarrow{\text{مشابه}} \sqrt{3}xy^3$

«۴» $5xyz \xrightarrow{\text{مشابه}} -5xyz$

□۴ □۳✓ □۲ □۱

عبارت $a^2 + \frac{1}{a^2}$ را برای محاسبه‌ی راحت‌تر، x می‌نامیم. داریم:

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

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

□۴ □۳ □۲✓ □۱

$$A = -z^2(x^2y^2)^y \frac{x}{y} z^2 = -z^2 \times z^2 x^{2y} y^{14} \frac{x}{y}$$

$$= -z^4 x^{2y} y^{13} \Rightarrow \begin{cases} a = 22 \\ b = 13 \end{cases} \Rightarrow a \times b = 22 \times 13 = 286$$

□۴ □۳ □۲ □۱✓

$$\sqrt{320} = \sqrt{64 \times 5} = 8\sqrt{5}$$

$$\sqrt{605} = \sqrt{121 \times 5} = 11\sqrt{5}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3\sqrt{5}$$

$$\sqrt{845} = \sqrt{169 \times 5} = 13\sqrt{5}$$

$$\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}$$

عبارت صورت و مخرج عددی مثبت است:

$$\frac{\sqrt{320} + \sqrt{605} + \sqrt{45}}{\sqrt{845} - \sqrt{80} + x} = \frac{8\sqrt{5} + 11\sqrt{5} + 3\sqrt{5}}{13\sqrt{5} - 4\sqrt{5} + x} = \frac{22\sqrt{5}}{9\sqrt{5} + x} \Rightarrow \frac{22\sqrt{5}}{9\sqrt{5} + x} > 1$$

$$\Rightarrow 22\sqrt{5} > 9\sqrt{5} + x \Rightarrow 22\sqrt{5} - 9\sqrt{5} > x \Rightarrow 13\sqrt{5} > x \Rightarrow x < \sqrt{845} \xrightarrow{x \text{ مثبت}} 0 < x < \sqrt{845}$$

۱ ✓
 ۲
 ۳
 ۴

$$\frac{2x-5}{x+3} < 1 \Rightarrow \frac{2x-5}{x+3} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{2x-5-x-3}{x+3} < 0 \Rightarrow \frac{2x-8}{x+3} < 0$$

عبارت $\frac{2x-8}{x+3}$ تنها در حالی از صفر کوچک‌تر است که صورت و مخرج ناهم‌علامت باشند که این، دو حالت دارد:

در حالت اول، صورت مثبت و مخرج منفی است که این حالت غیرممکن است:

$$\begin{cases} 2x-8 > 0 \\ x+3 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < -3 \end{cases}$$

در حالت دوم، صورت منفی و مخرج مثبت است که این حالت ممکن و پاسخ نامعادله است.

$$\begin{cases} 2x-8 < 0 \\ x+3 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x < 8 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x > -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -3 < x < 4$$

۱
 ۲ ✓
 ۳
 ۴

نمایش تمام معادلات به فرم کلی $y = ax + b$ روی محور مختصات، به صورت یک خط است، و می‌گوییم x و y رابطه‌ی خطی دارند، پنج تا از عبارات صورت سؤال، این ویژگی را دارند:

۱) $y = \sqrt{2}x \Rightarrow y = \sqrt{2}x + 0 \Rightarrow a = \sqrt{2}$ و $b = 0$

۳) $3x - 4y = 12 \Rightarrow y = \frac{3}{4}x - 3 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$ و $b = -3$

۷) $y = 2 \Rightarrow y = 0 \times x + 2 \Rightarrow a = 0$ و $b = 2$

۸) $x + y = 0 \Rightarrow y = -x = (-1)x + 0 \Rightarrow a = -1$ و $b = 0$

۱۰) $y = \frac{17}{3}x \Rightarrow y = \frac{17}{3}x + 0 \Rightarrow a = \frac{17}{3}$ و $b = 0$

۱
 ۲ ✓
 ۳
 ۴

با قرار دادن $x = 5$ در معادله‌ی $y = 0/7x + b$ ، مقدار b را به دست می‌آوریم:

$$x = 5 \Rightarrow 9/5 = 0/7 \times 5 + b \Rightarrow 9/5 - 3/5 = b \Rightarrow b = 6$$

پس معادله، به شکل $y = 0/7x + 6$ است. حال $x = 7$ را در معادله قرار می‌دهیم:

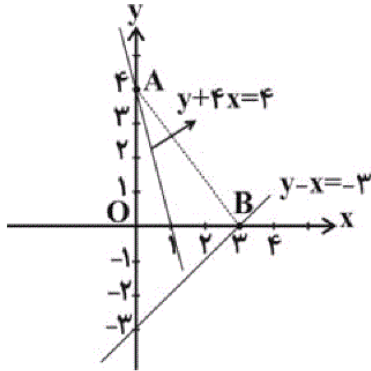
$$y = 0/7 \times 7 + 6 \Rightarrow 4/9 + 6 = 10/9$$

□۴

□۳

□۲✓

□۱



حال خطوط را رسم می‌کنیم:

در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle AOB$ داریم:

$$(\overline{AB})^2 = (\overline{OA})^2 + (\overline{OB})^2$$

$$\Rightarrow (\overline{AB})^2 = 4^2 + 3^2 = 25$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = 5$$

□۴

□۳

□۲✓

□۱

(امیربهداد کتابی)

۵۹- (صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب درسی - خط و معادله‌های خطی)

می‌دانیم هر معادله‌ی خط به صورت کلی $y = ax + b$ معادله‌ی یک خط راست است، زیرا در صورتی که پاسخ‌های آن معادله را

به صورت نقطه روی دستگاه مختصات نمایش دهیم، شکل یک خط به دست می‌آید، به همین دلیل می‌گوییم x و y با هم

رابطه‌ی خطی دارند. در گزینه‌ی «۳» اگر y محیط و x قطر دایره باشد، داریم:

$$y = \pi x$$

پس رابطه‌ی قطر دایره و محیط آن که می‌توان آن را به فرم $y = ax + b$ نوشت، یک رابطه‌ی خطی است؛ که در آن، $a = \pi$ و

$b = 0$ است.

از آنجایی که توان x در سایر گزینه‌ها، برابر یک نیست، نمی‌توان آن‌ها را به صورت $y = ax + b$ نوشت. در این گزینه‌ها

داریم:

$$\text{گزینه‌ی «۱»} \Rightarrow y = x^2 = (\text{ضلع مربع}) = \text{مساحت مربع}$$

$$\text{گزینه‌ی «۲»} \Rightarrow y = \frac{\pi}{2} x^2 = (\text{شعاع نیم دایره})^2 = \frac{\pi}{2} (\text{مساحت نیم دایره})$$

$$\text{گزینه‌ی «۴»} \Rightarrow y = x^3 = (\text{یال مکعب}) = \text{حجم مکعب}$$

□۴

□۳✓

□۲

□۱

$$\begin{cases} \Delta y - 3x = 8 \\ y = \frac{3x}{5} + \frac{8}{5} \end{cases} \xrightarrow{\text{جایگذاری طول‌ها}} \begin{cases} x = 5 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times 5 + \frac{8}{5} = 3 + \frac{8}{5} \neq 3 \\ x = 1 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times 1 + \frac{8}{5} = \frac{11}{5} \neq -1 \\ x = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times 3 + \frac{8}{5} = \frac{17}{5} \neq 5 \\ x = -1 \Rightarrow y = \frac{3}{5} \times (-1) + \frac{8}{5} = \frac{-3+8}{5} = \frac{5}{5} = 1 \end{cases}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی - سوالات موازی ، - ۱۳۹۵۱۲۲۰

(نگاه به گذشته: مصطفی فرزانه)

۶۱ - (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی - عبارتهای جبری)

$$\begin{aligned} (a+b)^3 &= (a+b)^2(a+b) = (a^2 + b^2 + 2ab)(a+b) = a^3 + a^2b + ab^2 + b^3 + 2a^2b + 2ab^2 \\ &= a^3 + b^3 + 3a^2b + 3b^2a = a^3 + b^3 + 3ab(a+b) \end{aligned}$$

$$\frac{(a+b)^3 = 4^3 = 64}{a^3 + b^3 = 25} \rightarrow 64 = 25 + 3ab(4)$$

$$\Rightarrow 39 = 12ab \Rightarrow ab = \frac{39}{12} = \frac{13}{4}$$

۴

۳

۲

۱

(نگاه به گذشته: مصطفی فرزانه)

۶۲ - (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی - عبارتهای جبری)

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

$$x^2 - 6x + 8 = (a+2)^2 - 6(a+2) + 8 = a^2 + 4 + 4a - 6a - 12 + 8 = a^2 - 2a = a(a-2)$$

۴

۳

۲

۱

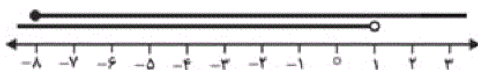
(مهدی زارعی)

۶۳ - (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی - عبارتهای جبری)

$$2x + 1 < 4 - x \Rightarrow 2x + x < 4 - 1 \Rightarrow 3x < 3 \Rightarrow x < 1$$

$$x - 7 \leq 2x + 1 \Rightarrow -7 - 1 \leq 2x - x \Rightarrow -8 \leq x$$

حال دو جواب بالا یعنی $x < 1$ و $-8 \leq x$ را روی محور رسم می‌کنیم تا بتوانیم اشتراک آن‌ها را راحت‌تر به دست آوریم.



$$-8 \leq x < 1$$

با توجه به شکل، اشتراک $x < 1$ و $x \geq -8$ برابر است با:

۴

۳

۲

۱ ✓

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = 130 + 2ab = 256$$

$$\Rightarrow 2ab = 126 \Rightarrow ab = 63, 63 = 63 \times 1 = 9 \times 7 \xrightarrow{\text{a و b یک رقمی هستند.}} \begin{cases} a = 9, b = 7 \\ a = 7, b = 9 \end{cases} \Rightarrow |a-b| = 2$$

۴ ۳ ۲ ۱

اگر a و b هر دو منفی یا هر دو مثبت باشد، ضرب آنها هم مثبت خواهد بود. مثال نقض برای سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $a = 2, b = -3 \Rightarrow a+b = -1 < 0$

گزینه «۲»: $a = -1, b = 2, c = -2 \Rightarrow \frac{ab}{c} = \frac{-2}{-2} = 1 > 0$

گزینه «۴»: $a = +2, b = -1 \Rightarrow a^2b = -4 < 0$

۴ ۳ ۲ ۱

$$5x^{\frac{1}{2}m+1}y^7$$

$$x \text{ به نسبت } \frac{1}{2}m+1 = 5 \Rightarrow \frac{1}{2}m = 5-1 \Rightarrow \frac{1}{2}m = 4 \Rightarrow m = 8$$

۴ ۳ ۲ ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $\frac{x^6y^4}{y^{-8}} = x^6y^4 \times y^8 = x^6y^{12}, (-2x^2y^4)^3 = -8x^6y^{12} \Rightarrow$ متشابه

گزینه «۲»: $\frac{1}{2}(a^2b)(ab) = \frac{1}{2}a^3b^2, a^3b^2 \Rightarrow$ متشابه

گزینه «۳»: نامتشابه $(5\sqrt{xy})^2 = 25xy^2, xy \Rightarrow$

گزینه «۴»: متشابه $\frac{32a^4b^5}{5a^2b} = \frac{32}{5}a^2b^4, (ab^2)^2 = a^2b^4 \Rightarrow$

۴ ۳ ۲ ۱

$$x = \frac{1}{x} + \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow x - \frac{1}{x} = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow (\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}})(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$\xrightarrow{x>0} \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = 1 \xrightarrow{\text{طرفین را به توان دو می‌رسانیم}} x + \frac{1}{x} - 2 = 1 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 3$$

۴ ۳ ۲ ۱

(اضمیه انتقابی)

$$\frac{2a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = 2ac$$

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

$$= a^2 + c^2 + 2ac - 2ac = a^2 + c^2$$

۴ ۳ ۲ ۱

(سیاوش آل‌محمد)

۷۰ - (صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹ کتاب درسی - عبارات‌های جبری)

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

$$= 2\left(\left(x - \frac{3}{2}\right) - \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\right) = 2(x-2)(x-1) = (x-2)(2x-2)$$

۴ ۳ ۲ ۱

(فرهود فیروزبفش)

۷۱ - (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی - عبارات‌های جبری)

ارتفاع \times (قاعدۀ) $= \frac{1}{2}$ مساحت مثلث

$$\Rightarrow 2x^2 + 1 = \frac{1}{2} \left(\frac{4x+1}{2}\right) \left(\frac{6x+1}{3}\right) \Rightarrow 2x^2 + 1 = \left(x + \frac{1}{4}\right) \left(2x + \frac{1}{3}\right)$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 1 = 2x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{12} \Rightarrow 2x^2 + 1 - 2x^2 - \frac{1}{12} = \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x \Rightarrow \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x = 1 - \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{5}{6}x = \frac{11}{12}$$

$$\Rightarrow x = \frac{11}{12} \div \frac{5}{6} = \frac{11}{12} \times \frac{6}{5} \Rightarrow x = \frac{11}{10}$$

۴ ۳ ۲ ۱

(ممید اصفهانی)

۷۲ - (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی - عبارات‌های جبری)

$3^{n+1} = 3 \times 3^n$ و این عبارت همواره از 2^n بزرگ‌تر است.

۴ ۳ ۲ ۱

(ممید اصفهانی)

۷۳ - (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی - عبارات‌های جبری)

$$(1) \frac{2x-5}{3} < \frac{5x-2}{4} \Rightarrow 8x-20 < 15x-6 \Rightarrow 7x+14 > 0 \Rightarrow x+2 > 0 \Rightarrow x > -2$$

$$(2) \frac{11x-5}{3} < \frac{13x-2}{6} \Rightarrow 11x-5 < \frac{13x-2}{2} \Rightarrow 22x-10 < 13x-2 \Rightarrow 9x < 8 \Rightarrow x < \frac{8}{9}$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} -2 < x < \frac{8}{9}$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$x^2 + y^2 + x - y + xy + 1 = 0 \xrightarrow{\times 2} 2x^2 + 2y^2 + 2x - 2y + 2xy + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 + y^2 - 2y + 1 + y^2 + 2xy + x^2 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 + (y-1)^2 + (y+x)^2 = 0$$

همان طور که می‌دانیم، مربع هر عدد همواره نامنفی است. در عبارت بالا چون مجموع سه عدد نامنفی برابر صفر است، می‌توان

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

نتیجه گرفت که هر یک از آن‌ها برابر صفر هستند، پس:

- ۱ ۲ ✓ ۳ ۴

$$\sqrt{\frac{A + \sqrt{A^2 - B^2}}{2}} \times \sqrt{\frac{A - \sqrt{A^2 - B^2}}{2}} = \sqrt{\frac{(A + \sqrt{A^2 - B^2})(A - \sqrt{A^2 - B^2})}{2 \times 2}}$$

$$\text{اتحاد مزدوج} \quad \sqrt{\frac{A^2 - (\sqrt{A^2 - B^2})^2}{4}} = \sqrt{\frac{A^2 - (A^2 - B^2)}{4}} = \sqrt{\frac{A^2 - A^2 + B^2}{4}} = \sqrt{\frac{B^2}{4}} = \left| \frac{B}{2} \right| = \frac{B}{2}$$

- ۱ ۲ ۳ ✓ ۴

ساده‌شده‌ی عبارت صورت سؤال:

$$(3x - 4y)^2 + (5x^2 + 6y)^2 + (2y + 6x)^2$$

$$= 9x^2 - 24xy + 16y^2 + 25x^4 + 60x^2y + 36y^2 + 4y^2 + 24xy + 36x^2$$

$$= 25x^4 + 45x^2 + 60x^2y + 56y^2 \Rightarrow \text{چهار جمله}$$

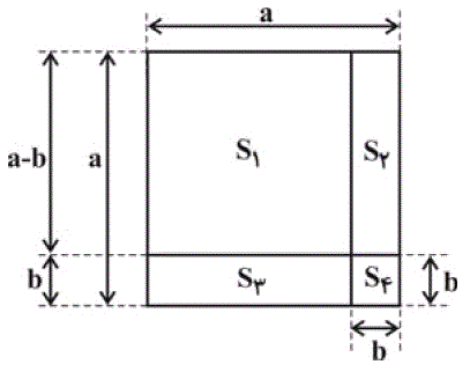
$$\text{«۳» گزینته‌ی «۳»: } (x^2 + y^2)^2 + (x^2y - y)^2 = x^4 + 2x^2y^2 + y^4 + x^4y^2 - 2x^2y^2 + y^2$$

$$= x^4 + x^4y^2 + y^2 + y^4 \Rightarrow \text{چهار جمله}$$

تشریح گزینه‌های دیگر:

$$\text{«۱» دو جمله } \Rightarrow (a+b)^2 + (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2a^2 + 2b^2$$

- ۱ ۲ ۳ ✓ ۴



از حرف S برای نشان دادن مساحت استفاده می‌کنیم. داریم:

$$S_{\text{کل}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

$$\Rightarrow S_1 = S_{\text{کل}} - S_2 - S_3 - S_4$$

$$\Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - b(a-b) - b(a-b) - b^2$$

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

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

۴

۳

۲

۱

عبارت $a^2 + \frac{1}{a^2} = x$ را برای محاسبه‌ی راحت‌تر، x می‌نامیم. داریم:

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

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

۴

۳

۲

۱

$$A = -z^2 (x^2 y^2)^y \frac{x}{y} z^2 = -z^2 \times z^2 x^{2y} y^{14} \frac{x}{y}$$

$$= -z^4 x^{22} y^{13} \Rightarrow \begin{cases} a = 22 \\ b = 13 \end{cases} \Rightarrow a \times b = 22 \times 13 = 286$$

۴

۳

۲

۱

$$\frac{3x-5}{x+3} < 1 \Rightarrow \frac{3x-5}{x+3} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{3x-5-x-3}{x+3} < 0 \Rightarrow \frac{2x-8}{x+3} < 0$$

عبارت $\frac{2x-8}{x+3}$ تنها در حالی از صفر کوچک‌تر است که صورت و مخرج ناهم‌علامت باشند که این، دو حالت دارد:

$$\begin{cases} 2x-8 > 0 \\ x+3 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < -3 \end{cases}$$

در حالت اول، صورت مثبت و مخرج منفی است که این حالت غیرممکن است:

$$\begin{cases} 2x-8 < 0 \\ x+3 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x < 8 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x > -3 \end{cases}$$

در حالت دوم، صورت منفی و مخرج مثبت است که این حالت ممکن و پاسخ نامعادله است.

$$\Rightarrow -3 < x < 4$$

۴

۳

۲

۱