



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@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 - 6 سوال

۴۱- در بین موارد زیر، چه تعداد یک جمله‌ای وجود دارد؟

$$\frac{x^2}{\pi}, \sqrt{x^2}, \sqrt[3]{x^3}, -\sqrt{\Delta xy}, \sqrt{7x^2y}, \pi^x, x+x^2$$

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

$$\sqrt{\Delta xyz}, \frac{axz}{\sqrt{3}}, \frac{x^2y^{-3}}{x^{-3}y^2}, -\frac{\sqrt{2}f^6}{5}, \frac{3\sqrt{2x}}{y^{-2}}, \frac{a^5}{x^{-2}y^{-3}}$$

۴۴- چه تعداد از عبارت‌های روبه‌رو، یک جمله‌ای هستند؟ ($x, y \neq 0$)

۵ (۲)

۶ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳)

۴۸- در صورتی که عبارت زیر، یک جمله‌ای باشد، حاصل $a+b+c+d$ کدام است؟

$$(2a-b)\frac{xy^2}{z} + (2a-3)x^2y^2 + (3c+1)x^2y^3 + (2d-1)\frac{x}{y} + 2c\frac{xy^3}{z^2}$$

۴/۵ (۲)

۴ (۱)

۵/۵ (۴)

۵ (۳)

۵۵- اگر $a+b=5$ و $ab=6$ باشد، کدام گزینه الزاماً درست است؟

$a-b=1$ (۲)

$a-b=1$ یا $a-b=-1$ (۱)

هیچ کدام (۴)

$a-b=-1$ (۳)

۵۹- کدام گزینه اتحاد نیست؟

(۲) $x^2 + 3x = x(x+3)$

(۱) $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$

(۴) $-x^2 - 5x + 6 = (x-3)(x-2)$

(۳) $x^2 + 4x = (x+2)^2 - 4$

۵۱- تفاضل مجذور مجموع هر عدد غیر صفر a و معکوسش با مجذور اختلاف آن عدد و معکوسش کدام است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) صفر
 (۴) $2(a^2 + \frac{1}{a^2})$

ریاضی نهم، چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها - 1 سوال -

$2002 \times 2003 = ?$

۴۶- حاصل عبارت مقابل، برابر کدام است؟

- (۱) 401006
 (۲) 400006
 (۳) 410006
 (۴) 400406

ریاضی نهم، نابرابری ها و نامعادله ها - 6 سوال -

۴۹- مجموعه جواب نامعادله $2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3}$ کدام است؟

- (۱) $q \leq 4$
 (۲) $q \geq 4$
 (۳) $q \leq -4$
 (۴) $q \geq -4$

۴۲- در نامعادله زیر، در صورتی که x عددی طبیعی باشد، پاسخ x کدام است؟ (نگاه به گذشته)

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



۵۶- اشتراک جوابهای دو نامعادله $\frac{x+1}{3} < \frac{x+6}{5}$ و $3x + \frac{1}{2} > \frac{x-1}{2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5} < x < \frac{7}{2}$
 (۲) $-\frac{2}{5} < x < \frac{7}{2}$
 (۳) $-\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2}$
 (۴) $\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2}$

۵۷- جواب نامعادله $\frac{y-3}{4} - 1 > \frac{y}{2}$ شامل چند عدد صحیح نامثبت است؟

۷ (۲)

۶ (۱)

۴ بی شمار

۸ (۳)

۵۲- چند عدد صحیح در نامعادله $-1 < \frac{1-|x|}{3} < -3$ صدق می کند؟

۵ (۲)

۳ (۱)

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۵۴- اگر $a^2 + c^2 > b^2 + c^2$ باشد، برای این که نتیجه بگیریم $a > b$ ، الزاماً کدام گزینه باید شرط شود؟

(۱) همواره $a > b$ است.

(۲) باید $c > 0$ ، $b > 0$ و $a > 0$ باشد؛ آن گاه $a > b$ خواهد بود.

(۳) کافی است $a > 0$ ، $b > 0$ باشد؛ آن گاه $a > b$ خواهد بود.

(۴) باید $c \neq 0$ و $b > 0$ و $a > 0$ باشد؛ آن گاه $a > b$ خواهد بود.

ریاضی نهم، معادله ی خط - 7 سوال -

۵۳- محل برخورد خط $3x - 4y = 12$ با محور xها و yها را به ترتیب A و B می نامیم. طول پاره خط AB کدام است؟

۲۵ (۲)

۵ (۱)

۱۲ (۴)

۷ (۳)

۵۸- کدام خط از نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ می گذرد؟

(۲) $2y = 3x - 4$

(۱) $2x = 3y - 4$

(۴) $2x = y + 1$

(۳) $x = 2y - 2$

۶۰- به ازای کدام مقدار m ، نقطه A به مختصات $\begin{bmatrix} -\frac{m}{2} \\ -m+3 \end{bmatrix}$ روی خط $y=2x+7$ قرار دارد؟

۲ (۲)

۴ (۱)

هیچ مقدار m (۴)

-۲ (۳)

۴۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 2n-6 \end{bmatrix}$ روی محور طولها و $B = \begin{bmatrix} m-1 \\ -2n+2 \end{bmatrix}$ روی محور عرضها باشند و O مبدأ مختصات باشد، محیط مثلث OAB کدام است؟

۱۲ (۲)

۷ (۱)

۲۴ (۴)

۱۰ (۳)

۴۵- خط $y=2mx-m+1$ محور x ها و y ها را در نقطه‌ای غیر از مبدأ قطع می‌کند. اگر مساحت مثلث ایجاد شده با محورها، ۱ باشد، m چه عددی می‌تواند باشد؟

-۱ (۲)

۱ (۱)

گزینه‌های ۱ و ۲ (۴)

-۲ (۳)

۵۰- فاصله خط $\frac{5x}{3} = \frac{3x-y}{2}$ از مبدأ مختصات کدام است؟

۳ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

۲ (۴)

صفر (۳)

۴۷- خط $x=2$ دو خط $y=2x+1$ و $2y+3x=8$ را به ترتیب در دو نقطه A و B قطع می‌کند. طول AB کدام است؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

ریاضی نهم- سوالات موازی، عبارت های جبری و مفهوم اتحاد - 9 سوال -

۶۱- مجموع تعداد جملات چندجمله‌ای $\frac{1}{2}x^2 + 5x + x - x^2 + \frac{2}{\sqrt{3}}$ با درجه آن کدام

است؟ (نگاه به گذشته)

۲ (۲)

۶ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳)

۶۲- کدام گزینه یک جمله‌ای نیست؟ (نگاه به گذشته)

$-\frac{2}{\sqrt{7}}x^2y^3$ (۲)

$-\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۱)

$x+1$ (۴)

$\sqrt{3}x^2(y^{-2})^{-1}$ (۳)

۷۳- در صورتی که عبارت زیر، یک جمله‌ای باشد، حاصل $a+b+c+d$ کدام است؟

$(2a-b)\frac{xy^2}{z} + (2a-3)x^2y^2 + (3c+1)x^2y^2 + (2d-1)\frac{x}{y} + 2c\frac{xy^3}{z^2}$

۴۵ (۲)

۴ (۱)

۵/۵ (۴)

۵ (۳)

۷۵- تفاضل مجذور مجموع هر عدد غیر صفر a و معکوسش با مجذور اختلاف آن عدد و معکوسش کدام است؟

۴ (۲)

۲ (۱)

$2(a^2 + \frac{1}{a^2})$ (۴)

صفر (۳)

۶۵- به‌ازای کدام مقدار a تساوی زیر برقرار است؟

$(2x + \frac{1}{3x})^2 = 4x^2 + \frac{1}{9x^2} + a$

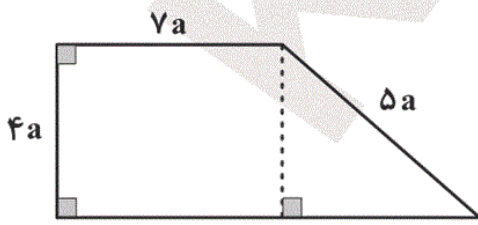
$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

$\frac{2}{9}$ (۴)

$\frac{4}{9}$ (۳)

۶۶- مساحت شکل مقابل، کدام است؟



(۱) $2 \cdot a^2$

(۲) $34a^2$

(۳) $68a^2$

(۴) $26a^2$

۶۷- حاصل عبارت $(2a-b)^2 - (a-2b)^2$ کدام است؟

(۲) $3a^2 + 3b^2$

(۴) $6a^2b^2$

(۱) $3(a^2 - b^2)$

(۳) $3b^2 - 3a^2$

۶۹- اگر $a > 0$ باشد و $a + \frac{1}{a} = 4$ ، حاصل $a^2 + \frac{1}{a^2}$ کدام است؟

(۲) ۶

(۴) ۱۸

(۱) ۱۶

(۳) ۱۴

۸۰- کدام گزینه اتحاد نیست؟

(۲) $x^2 + 3x = x(x+3)$

(۴) $-x^2 - 5x + 6 = (x-3)(x-2)$

(۱) $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$

(۳) $x^2 + 4x = (x+2)^2 - 4$

ریاضی نهم- سوالات موازی، چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها - 4 سوال

۷۰- از مستطیلی به ابعاد $x+5$ و $2x+1$ یک مستطیل به ابعاد $x+1$ و $x-1$ حذف کرده‌ایم، مساحت باقی‌مانده برحسب x کدام است؟ ($x > 1$)

(۲) $x^2 + 9x - 5$

(۴) $3x^2 + 11x + 4$

(۱) $x^2 + 11x + 6$

(۳) $x^2 + 9x + 4$

۶۱- اگر $\frac{a-b}{2} = -3$ باشد در این صورت کدام گزینه همواره درست است؟

(۲) $a > -6$

(۱) $a > b$

(۴) $a = b$

(۳) $a < b$

۶۸- در تجزیه عبارت $16x^4 - y^4$ کدام عامل وجود ندارد؟

(۲) $4x^2 + y^2$

(۱) $4x^2 - y^2$

(۴) $x + y$

(۳) $2x - y$

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

(۲) $5x(2x+1)(x+4)$

(۱) $5x(2x+1)(x-4)$

(۴) $5x(x+1)(2x-4)$

(۳) $5x(2x-1)(x+4)$

ریاضی نهم- سوالات موازی ، نابرابری ها و نامعادله ها - 7 سوال

۶۴- مستطیلی به ابعاد $x+2$ و $x-2$ را در نظر بگیرید. اگر مساحت این مستطیل حداقل ۳۰ سانتی متر مربع باشد، کمترین محیط

این مستطیل با طول و عرض طبیعی کدام است؟

(۲) ۲۴cm

(۱) ۲۰cm

(۴) ۱۲cm

(۳) ۱۰cm

۷۲- صورت جبری جمله «حاصل تفاضل دو برابر عددی از ۵ حداقل ۳ می شود» کدام گزینه است؟

(۲) $2x - 5 \geq 3$

(۱) $5 - 2x \leq 3$

(۴) $5 - 2x \geq 3$

(۳) $2x - 5 \leq 3$

۷۶- چند عدد صحیح در نامعادله $-1 < \frac{1-|x|}{3} < -3$ صدق می‌کند؟

۵ (۲)

۳ (۱)

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۷۷- اگر $a^2 + c^2 > b^2 + c^2$ باشد، برای این که نتیجه بگیریم $a > b$ ، الزاماً کدام گزینه باید شرط شود؟

(۱) همواره $a > b$ است.

(۲) باید $c > 0$ ، $b > 0$ و $a > 0$ باشد؛ آن گاه $a > b$ خواهد بود.

(۳) کافی است $a > 0$ ، $b > 0$ باشد؛ آن گاه $a > b$ خواهد بود.

(۴) باید $c \neq 0$ و $b > 0$ و $a > 0$ باشد؛ آن گاه $a > b$ خواهد بود.

۷۸- اشتراک جواب‌های دو نامعادله $\frac{x+1}{3} < \frac{x+6}{5}$ و $3x + \frac{1}{2} > \frac{x-1}{2}$ کدام است؟

$$-\frac{2}{5} < x < \frac{7}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{5} < x < \frac{7}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2} \quad (۴)$$

$$-\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2} \quad (۳)$$

۷۹- جواب نامعادله $\frac{y-3}{4} - 1 > \frac{y}{2}$ شامل چند عدد صحیح نامثبت است؟

۷ (۲)

۶ (۱)

بی‌شمار (۴)

۸ (۳)

۷۴- مجموعه جواب نامعادله $-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3}$ کدام است؟

(۲) $q \geq 4$

(۱) $q \leq 4$

(۴) $q \geq -4$

(۳) $q \leq -4$

(نگاه به گذشته: احمد رضا قربانی)

-۴۱

موارد $\frac{x^2}{\pi}$ ، $\sqrt[3]{x^3}$ و $\sqrt{yx^2y}$ یک جمله‌ای هستند.

نکته:

$$\sqrt[3]{x^3} = x \rightarrow \text{یک جمله‌ای}$$

$$\sqrt{x^2} = |x| \rightarrow \text{یک جمله‌ای نیست}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

-۴۴

چهار مورد، یک جمله‌ای هستند:

$$\sqrt{5xyz} \quad \checkmark, \quad \frac{axz}{\sqrt{3}} \quad \checkmark, \quad \frac{x^2y^{-3}}{x^{-3}y^2} = \frac{x^5}{y^5} \quad \otimes, \quad -\frac{\sqrt{2}}{5}f^6 \quad \checkmark$$

$$\frac{3\sqrt{2x}}{y^{-2}} = 3y^2\sqrt{2x} \quad \otimes, \quad \frac{a^5}{x^{-2}y^{-3}} = a^5x^2y^3 \quad \checkmark$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

در یک جمله‌ای‌ها، توان متغیرها نباید منفی باشد. پس جمله‌های

$$2c \frac{xy^3}{z^2} \text{ و } (2a-b) \frac{xy^2}{z} \text{ و } (2d-1) \frac{x}{y} \text{ باید حذف شوند.}$$

$$2a - b = 0 \Rightarrow 2a = b$$

$$2d - 1 = 0 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$2c = 0 \Rightarrow c = 0$$

جمله $(2a-3)x^2y^2$ نیز باید حذف شود؛ چون $(3c+1)x^2y^3$ نمی‌تواند حذف شود. ($c=0$) پس:

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{cases} (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \\ (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \end{cases}$$

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

$$\xrightarrow[\text{ab}=6]{\text{a+b}=5} (a-b)^2 = (5)^2 - 4(6) = 25 - 24 = 1$$

$$\Rightarrow (a-b)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a-b=1 \\ a-b=-1 \end{cases}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

به یک تساوی اتحاد می‌گویند هرگاه به‌ازای هر $x \in \mathbb{R}$ تساوی برقرار باشد که فقط گزینه «۴» چنین ویژگی‌ای را ندارد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مجذور مجموع عدد غیر صفر a و معکوسش برابر است با:

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

مجذور اختلاف عدد غیر صفر a و معکوسش برابر است با:

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

حاصل تفاضل این دو مقدار:

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فرزاد شیرمحمدلی)

-۴۶

با استفاده از اتحاد جمله مشترک، داریم:

$$(x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$$

$$(2000+2)(2000+3) = 2000^2 + 5(2000) + 6$$

$$= 4000000 + 10000 + 6 = 4010006$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(بهراد موسوی)

-۴۹

$$-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3} \xrightarrow{\text{طرفین را در ۱۲ ضرب می‌کنیم}} -24 - 3q \leq 4 + 4q$$

$$\Rightarrow 7q \geq -28 \Rightarrow q \geq -4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{2x-3}{6} < \frac{x-1}{6} \quad (\times 6) \Rightarrow 2x-3 < x-1 \Rightarrow \boxed{x < 2}$$

$$\begin{cases} x < 2 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \begin{array}{c} \bullet \\ \hline -2 \quad -1 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \end{array}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بمیرایی)

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

$$\Rightarrow 5x > -2 \Rightarrow x > -\frac{2}{5} \quad (1)$$

$$\frac{x+1}{3} < \frac{x+6}{5} \xrightarrow{\times 15} 5x + 5 < 3x + 18$$

$$\Rightarrow 2x < 13 \Rightarrow x < \frac{13}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (۱) و (۲)}} -\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علیرضا پورقلی)

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

شامل بی‌شمار عدد صحیح است. $y > -7$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(بهراد موسوی)

$$-۳ < \frac{۱-|x|}{۳} < -۱ \xrightarrow{\text{نامساوی را در ۳ ضرب می‌کنیم}} -۹ < ۱-|x| < -۳$$

$$\Rightarrow -۹-۱ < -|x| < -۳-۱$$

$$\Rightarrow -۱۰ < -|x| < -۴$$

$$\xrightarrow{\text{نامساوی را در (-۱) ضرب می‌کنیم}} ۱۰ > |x| > ۴ \Rightarrow \begin{cases} ۱۰ > x > ۴ \\ \text{یا} \\ -۱۰ < x < -۴ \end{cases}$$

مشاهده می‌کنیم مجموعهٔ جواب برابر با ۲ بازهٔ $۱۰ > x > ۴$ و $-۱۰ < x < -۴$ می‌باشد که در این بازه‌ها اعداد صحیح $\{-۹, -۸, -۷, -۶, -۵, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$ وجود دارند که تعداد آنها برابر با ۱۰ می‌باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سمیرا هاشمی)

$$a^2 + e^x > b^2 + e^x$$

$$\Rightarrow a^2 > b^2$$

تنها کافی است علامت a و b را بدانیم:

$$\Rightarrow \text{اگر } \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases} \Rightarrow a > b$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳ ✓

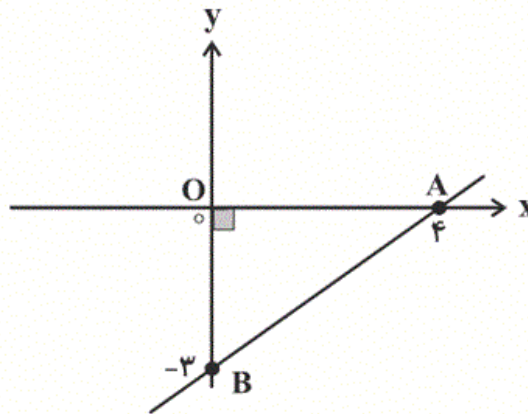
۲

۱

ابتدا خط را رسم می‌کنیم:

$$x = 0 \rightarrow 3 \times 0 - 4y = 12 \rightarrow y = -3 \rightarrow B = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$y = 0 \rightarrow 3x - 4 \times 0 = 12 \rightarrow x = 4 \rightarrow A = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$$



$$OA = 4$$

$$OB = 3$$

با استفاده از رابطه فیثاغورس:

$$\Rightarrow AB^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow AB^2 = 25 \Rightarrow AB = 5$$

(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(فرزاد شیرمحمدلی)

نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ فقط در معادله خط گزینه «۴» صدق می‌کند. پس اینخط از نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ می‌گذرد.

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

$$4 = 4$$

(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

برای این که نقطه A در خط $y = 2x + 7$ صدق کند، باید داشته

باشیم:

$$y = 2x + 7 \Rightarrow (-m + 3) = 2\left(-\frac{m}{2}\right) + 7 = (-m + 7)$$

$$\Rightarrow -m + 3 = -m + 7 \Rightarrow 3 = 7 \Rightarrow \text{تناقض}$$

پس چنین m ای وجود ندارد و در نتیجه، نقطه A به هیچ وجه به خط

مزبور تعلق ندارد.

(فص و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

$$A = \begin{bmatrix} 2m + 1 \\ 2n - 6 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور طول‌ها}} 2n - 6 = 0 \rightarrow n = 3$$

$$B = \begin{bmatrix} m - 1 \\ -2n + 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور عرض‌ها}} m - 1 = 0 \rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

در مثلث OAB طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$AB^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \rightarrow AB = 5$$

$$\Delta \text{ محیط } OAB = 3 + 4 + AB = 7 + 5 = 12$$

(فص و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

$$y = 2mx - m + 1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{محل برخورد با محور } y \text{ ها } y = 2m(0) - m + 1 = -m + 1 \text{ اگر } x = 0 \\ \text{محل برخورد با محور } x \text{ ها } 0 = 2mx - m + 1 \Rightarrow x = \frac{m-1}{2m} \text{ اگر } y = 0 \end{array} \right.$$

در این صورت، مساحت مثلث حاصل، برابر است با:

$$\text{مساحت} = \frac{|\text{محل برخورد با محور طولها}| \times |\text{محل برخورد با محور عرضها}|}{2}$$

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

اگر $m > 0$ باشد، داریم:

$$\frac{(m-1)^2}{4m} = 1 \Rightarrow m^2 - 6m + 1 = 0$$

اگر $m < 0$ باشد، داریم:

$$\frac{(m-1)^2}{-4m} = 1 \Rightarrow m^2 + 2m + 1 = 0$$

با جای گذاری گزینه‌ها در دو معادله فوق مشاهده می‌شود که فقط گزینه «۲» در آن‌ها صدق می‌کند.

(فقط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

۳

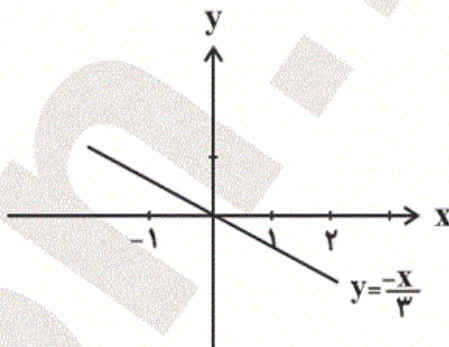
۲

۱

(سعید جعفری کافی آباد)

$$\frac{5x}{3} = \frac{3x-y}{2} \Rightarrow x = -3y \Rightarrow y = -\frac{x}{3}$$

این خط از مبدأ مختصات می‌گذرد.



(فقط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

۳

۲

۱

-۴۷

(فرزاد شیرمحمدلی)

$$y = 2x + 1 \xrightarrow{x=2} y = 2(2) + 1 = 5 \rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$2y + 3x = 8 \xrightarrow{x=2} 2y + 3(2) = 8 \rightarrow y = 1 \rightarrow B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

AB طول = ۴

(فصط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

۳

۲

۱

-۶۱

(نگاه به گذشته: کتاب آبی)

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

دو جمله دارد $\leftarrow 2$ $\rightarrow 2$ درجه چند جمله‌ای

$$\text{مجموع} = 2 + 2 = 4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

-۶۲

(نگاه به گذشته: کتاب آبی)

در عبارت گزینه چهار، دو جمله وجود دارد ولی بقیه گزینه‌ها، طبق تعریف، یک جمله‌ای هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

در یک جمله‌ای‌ها، توان متغیرها نباید منفی باشد. پس جمله‌های

$$2c \frac{xy^3}{z^2} \text{ و } (2a-b) \frac{xy^2}{z} \text{ و } (2d-1) \frac{x}{y} \text{ باید حذف شوند.}$$

$$2a - b = 0 \Rightarrow 2a = b$$

$$2d - 1 = 0 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$2c = 0 \Rightarrow c = 0$$

جمله $(2a-3)x^2y^2$ نیز باید حذف شود؛ چون $(3c+1)x^2y^3$ نمی‌تواند حذف شود. ($c=0$)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مجذور مجموع هر عدد غیر صفر a و معکوسش برابر است با:

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

مجذور اختلاف هر عدد غیر صفر a و معکوسش برابر است با:

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

حاصل تفاضل این دو مقدار:

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

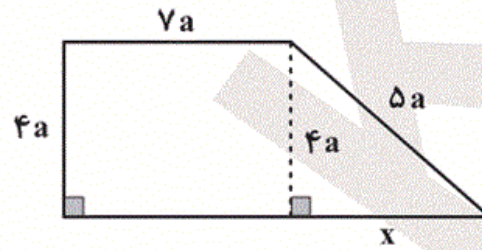
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا از قضیه فیثاغورس مقدار x را می‌یابیم:



$$(4a)^2 + x^2 = (5a)^2 \Rightarrow x^2 = 25a^2 - 16a^2 = 9a^2$$

$$\Rightarrow x = 3a$$

بنابراین، دوزنقه‌ای داریم با دو قاعده به طول‌های $7a$ و $10a$ و ارتفاع $4a$.

مساحت این دوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{4a(7a + 10a)}{2} = \frac{4a \times 17a}{2} = 2a \times 17a = 34a^2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

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

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

$$= 4a^2 - 4ab + b^2 - a^2 + 4ab - 4b^2$$

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سمیرا هاشمی)

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

$$a + \frac{1}{a} = 4 \Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 16 - 2 = 14$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علیرضا پورقلی)

به یک تساوی اتحاد می‌گویند هرگاه به‌ازای هر $x \in \mathbb{R}$ تساوی برقرار باشد که فقط گزینه «۴» چنین ویژگی‌ای را ندارد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمّد بمیرایی)

مساحت مستطیل حذف شده - مساحت مستطیل اولیه = مساحت باقی‌مانده

$$= (2x+1)(x+5) - (x+1)(x-1)$$

$$= 2x^2 + 10x + x + 5 - x^2 + x - x + 1$$

$$= x^2 + 11x + 6$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علیرضا پورقلی)

$$\frac{a-b}{2} = -3 \Rightarrow \underbrace{a-b}_{a-b < 0} = -6 \Rightarrow a = b - 6 \Rightarrow b > a$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علیرضا پورقلی)

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

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

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:

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

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

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

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

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳ ✓

۲

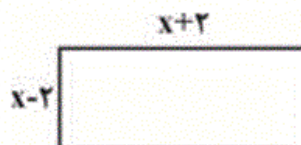
۱

(کتاب آبی)

$$S = (x + 2)(x - 2) = x^2 - 4 \geq 30 \Rightarrow x^2 \geq 34 \Rightarrow x > 5/8$$

پس اگر اضلاع مستطیل طبیعی باشند باید $x \in \{6, 7, 8, \dots\}$

$$\text{کم‌ترین محیط} = 2(6 + 2 + 6 - 2) = 2 \times 12 = 24 \text{ cm}$$



(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(علیرضا پورقلی)

تفاضل دو برابر عددی از ۵

$$\overbrace{5 - 2x} \geq 3$$

حداقل ۳ باشد

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(بهراد موسوی)

$$-3 < \frac{1 - |x|}{3} < -1 \xrightarrow{\text{نامساوی را در ۳ ضرب می‌کنیم}} -9 < 1 - |x| < -3$$

$$\Rightarrow -9 - 1 < -|x| < -3 - 1$$

$$\Rightarrow -10 < -|x| < -4$$

$$\xrightarrow{\text{نامساوی را در (-۱) ضرب می‌کنیم}} 10 > |x| > 4 \Rightarrow \begin{cases} 10 > x > 4 \\ \text{یا} \\ -10 < x < -4 \end{cases}$$

مشاهده می‌کنیم مجموعه جواب برابر با ۲ بازه $4 < x < 10$ ، $-10 < x < -4$ می‌باشد که در این بازه‌ها اعداد صحیح $\{-9, -8, -7, -6, -5, 5, 6, 7, 8, 9\}$ وجود دارند که تعداد آن‌ها برابر با ۱۰ می‌باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سمیرا هاشمی)

$$a^2 + e^x > b^2 + e^x$$

$$\Rightarrow a^2 > b^2 \Rightarrow$$

تنها کافی است علامت a و b را بدانیم:

$$\Rightarrow \text{اگر } \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases} \Rightarrow a > b$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\frac{x+1}{3} < \frac{x+6}{5} \xrightarrow{\times 15} 5x+5 < 3x+18$$

$$\Rightarrow 2x < 13 \Rightarrow x < \frac{13}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (1) و (2)}} -\frac{2}{5} < x < \frac{13}{2}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱

(علیرضا پورقلی)

-۷۹

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

شامل بی‌شمار عدد صحیح است. $y > -7$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱

(بهراد موسوی)

-۷۴

$$-2 - \frac{q}{4} \leq \frac{1+q}{3} \xrightarrow{\text{طرفین را در ۱۲ ضرب می‌کنیم}} -24 - 3q \leq 4 + 4q$$

$$\Rightarrow 7q \geq -28 \Rightarrow q \geq -4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱