



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>

۷۱- خط d به معادله $2y = \frac{a}{3}x + 12$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول -9 قطع می‌کند. a

کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

-۶ (۲)

۱ (۱)

۷۲- در دستگاه معادلات خطی
$$\begin{cases} 2x - 5y = a + 6 \\ (a - 1)x + 10y = -6 \end{cases}$$
 در صورتی که $x = 1$ جواب دستگاه باشد،

حاصل $a + 25y$ کدام است؟

-۱۰ (۴)

-۸ (۳)

-۶ (۲)

-۱ (۱)

۷۳- چه تعداد از خط‌های زیر با خط $y = 3x - 2$ موازی بوده و دارای عرض از مبدأ بزرگ‌تر از صفر

هستند؟

(ج) $x - \frac{y}{2} = -5$

(ب) $3x + \frac{1}{2} = y$

(الف) $\frac{x}{2} - 3y = 1$

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۷۴- اگر محل برخورد دو خط به معادلات $d_1: ax - y = 3$ و $d_2: x = 4 - 2y$ نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ b \end{bmatrix}$ باشد، b^a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۵- محل برخورد دو خط به معادلات $L: 2y + (2a + 1)x = 6$ و $L': 2x + 5y = 3$ ، روی خط

$d: x - 4y = -5$ واقع شده است، مقدار a کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) -2

۷۶- در یک گلخانه، ۳۹ گلدان وجود دارد که در تعدادی از آن‌ها ۵ شاخه گل و در بقیه ۲ شاخه

گل وجود دارد. اگر به‌طور کلی در این گلخانه ۱۱۷ شاخه گل وجود داشته باشد، تعداد گلدان‌ها با

۲ شاخه گل چند برابر تعداد گلدان‌ها با ۵ شاخه گل است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

ریاضی نهم، عبارتهای گویا - ۴ سوال

۷۷- ساده شده عبارت $\frac{1 + \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}}{1 + \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}}$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

$\frac{x+1}{x-1}$ (۴)

-۱ (۳)

$\frac{x-1}{x+1}$ (۲)

$\frac{x+2}{x-1}$ (۱)

۷۸- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{2}{3a-3} + \frac{1}{2a+2} - \frac{a}{a^2-1}$ کدام است؟

$\frac{1}{6(a-1)}$ (۴)

$\frac{a}{6(a^2-1)}$ (۳)

$\frac{1}{6(a^2-1)}$ (۲)

$\frac{1}{6(a+1)}$ (۱)

۷۹- عبارت $\frac{x-2}{x^2-4} + \frac{\frac{x}{x-3}}{\frac{x-1}{x+1}}$ به‌ازای چند مقدار x تعریف نشده است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۸۰- ساده شده عبارت $A = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 7x + 12} \times \frac{x^2 - 9}{x^2 - 1} \div \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 5x + 4}$ کدام است؟ (عبارت‌ها

تعریف شده هستند.)

$$\frac{x+2}{x-4} \quad (۴)$$

$$\frac{x^2-1}{x-3} \quad (۳)$$

$$\frac{x+3}{x-4} \quad (۲)$$

$$\frac{x-2}{x+1} \quad (۱)$$

ریاضی و آمار ۱، چند اتحاد جبری و کاربردها - سوال ۳ -

۸۱- اگر $A = x + \frac{1}{2x}$ و $B = x - \frac{1}{2x}$ باشد، در این صورت حاصل $A^2 - 2AB + B^2$ کدام

است؟ ($x \neq 0$)

$$\frac{1}{4x^2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{x^2} \quad (۱)$$

$$4x^2 \quad (۴)$$

$$x^2 \quad (۳)$$

۸۲- حاصل عبارت $(\sqrt{x} - \sqrt{y})(x^2 + y^2 + xy)\left(\frac{\sqrt{x}}{3} + \frac{\sqrt{y}}{3}\right)(2y^3 + 2x^3)$ به‌ازای

$x = \sqrt{3}$ و $y = \sqrt[3]{6}$ کدام است؟

$$-6 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۱)$$

$$-9 \quad (۴)$$

$$9 \quad (۳)$$

۸۳- در تجزیه عبارت $(y^2 + y) - 4$ کدام عامل وجود ندارد؟

(۲) $y - 2$

(۱) $y - 1$

(۴) $y^2 + y + 2$

(۳) $y + 2$

ریاضی و آمار ۱، عبارت‌های گویا - ۳ سوال

۸۴- عبارت گویای $\frac{5x+6}{x^4+5x^3+6x^2}$ به‌ازای چند مقدار طبیعی x تعریف نشده است؟

(۲) یک مقدار

(۱) هیچ مقدار

(۴) سه مقدار

(۳) دو مقدار

۸۵- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{(x^2-1)^2}{x^2-9} \times \frac{2x^2-6x}{(x-1)^2} \times \frac{x+3}{(x+1)^2}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{x^2-1}$

(۳) $2x(x^2-1)$

(۲) $2x$

(۱) $\frac{2x}{x^2-1}$

۸۶- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{4}{x+2} - \frac{x}{2-x} - \frac{6x-4}{x^2-4}$ کدام است؟

(۴) -1

(۳) 1

(۲) $\frac{x}{x^2-4}$

(۱) $\frac{x^2+4}{x^2-4}$

۸۷- $\frac{1}{3}$ عددی برابر $\frac{5}{2}$ عددی دیگر است. اگر مجموع این دو عدد ۳۴ باشد، در این صورت حاصل

ضرب آنها کدام است؟

۱۲۰ (۴)

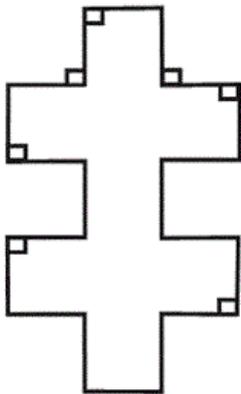
۱۳۶ (۳)

۱۹۴ (۲)

۷۲ (۱)

۸۸- در شکل زیر طول تمام پاره‌خطها برابر x است و دو به دو بر یکدیگر عمودند. اگر اندازه مساحت شکل

برابر اندازه محیط آن باشد، مقدار x کدام است؟



$\frac{20}{9}$ (۲)

$\frac{19}{9}$ (۱)

$\frac{9}{20}$ (۴)

$\frac{9}{19}$ (۳)

۸۹- ریشه کوچکتر معادله $(x+5)^2 - (4x-9)^2 = 0$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$
(۳) $\frac{3}{14}$ (۴) $-\frac{3}{14}$

۹۰- در حل معادله درجه دوم $3x^2 + 4x - 6 = 0$ به روش مربع کامل پس از یک شدن ضریب x^2 ،

کدام عدد را باید به طرفین معادله اضافه کنیم؟

- (۱) $\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{16}$

ریاضی نهم - سوالات موازی ، معادله خط - ۶ سوال -

۹۱- خط L از مبدأ مختصات و نقاط $\begin{bmatrix} 2 \\ n \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، n کدام است؟

- (۱) -3 (۲) -6 (۳) -8 (۴) -10

۹۲- خط L به معادله $y = -a^2x + a^2 + 2$ مفروض است ($a \in \mathbb{R}$). این خط از کدام ناحیه قطعاً

عبور نمی‌کند؟

ناحیه اول	ناحیه دوم
ناحیه چهارم	ناحیه سوم

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۹۳- خطی که از محل تقاطع دو خط $y = 3x - 1$ و $2x + 3y = 8$ می‌گذرد و با خط

$2y = 3x - 2$ موازی است، محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۱) -۳

۹۴- $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$ دو نقطه از خط L_1 هستند. شیب خط L_2 ، $\frac{1}{3}$ شیب خط L_1

است. اگر خط L_2 از نقطه $C = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ بگذرد، آنگاه خط L_2 از کدام ناحیه مختصاتی

نمی‌گذرد؟

(۴) ناحیه چهارم

(۳) ناحیه سوم

(۲) ناحیه دوم

(۱) ناحیه اول

۹۵- اگر تساوی $64 \times 12^{2x+3y-5} = 18^{3x-3y+5}$ برقرار باشد، حاصل $x+y$ کدام است؟

$-\frac{9}{5}$ (۴)

$-\frac{7}{5}$ (۳)

$\frac{9}{5}$ (۲)

$-\frac{1}{15}$ (۱)

۹۶- اگر خط به معادله $2y + (m-3)x = 1$ با خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، موازی باشد، مقدار m کدام است؟

۵ (۴)

-۵ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

ریاضی نهم - سوالات موازی ، عبارت‌های گویا - ۴ سوال

۹۷- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{(z - \sqrt{3})(z^2 + 3)(\sqrt{3} + z)}{27z - 3z^5}$$

$\frac{2}{3z}$ (۴)

$-\frac{1}{3z}$ (۳)

$\frac{5}{2}z$ (۲)

z (۱)

۹۸- ساده شده عبارت تعریف شده کدام است

$$\frac{1 + \frac{y^2}{x^2 - y^2}}{x - \frac{x^2}{x - y}} \times \frac{x^2 y + 3xy^2 + 2y^3}{x - 2} \times \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 + 2xy}$$

است؟

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

۹۹- چند مورد از عبارتهای زیر گویا نیستند؟

$$\frac{\sqrt{x^2 - 4x + 5}}{2x + 7}, \frac{\sqrt{10}y^2 - \sqrt{3}x}{\sqrt{8}x^2}, \frac{-\sqrt{2}y}{\sqrt{2}y}, \frac{3x^2 + 5y^2}{\sqrt{10}(x + y)}, \frac{x\sqrt{y}}{|x - y|}$$

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۰- حاصل عبارت تعریف شده کدام است؟

$$\frac{x}{3x - 4} \times \left(\frac{x^3 + x^2 - 12x}{x^3 - 16x} - \frac{x + 2}{x + 4} \right)$$

- (۱) $\frac{-x + 1}{x^2 - 16}$ (۲) $\frac{-x - 1}{x^2 + 16}$ (۳) $\frac{x}{x^2 - 16}$ (۴) $\frac{-x}{x^2 - 16}$

-۷۱

«کیمیا شیرزاد»

چون خط محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول -۹ قطع کرده است، پس نقطه $(-۹, ۰)$

در معادله خط صدق می‌کند:

$$d: 2y = \frac{a}{3}x + 12 \xrightarrow{(-9, 0) \in d} 2(0) = \frac{a}{3}(-9) + 12$$

$$\Rightarrow 0 = -3a + 12 \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۷۲

«کیمیا شیرزاد»

دستگاه معادلات را ساده می‌کنیم و سپس x را برابر با یک قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases} 2x - 5y = a + 6 \\ (a-1)x + 10y = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 10y = 2a + 12 \\ (a-1)x + 10y = -6 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع دو معادله}} (3+a)x = 2a+6 \xrightarrow{x=1} 3+a = 2a+6 \Rightarrow a = -3$$

$$\xrightarrow[\begin{smallmatrix} a=-3 \\ x=1 \end{smallmatrix}]{2x-5y = a+6} 2(1) - 5y = -3+6$$

$$\Rightarrow -5y = 1 \Rightarrow y = -\frac{1}{5}$$

خواسته سؤال:

$$a + 25y = -3 + 25\left(-\frac{1}{5}\right) = -3 - 5 = -8$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۴

۳ ✓

۲

۱

شیب خط $y = 3x - 2$ برابر با ۳ است و می‌دانیم خطوط موازی، شیب یکسان دارند. خطوط داده شده را بررسی می‌کنیم:

(الف)

$$3y = \frac{x}{2} - 1 \Rightarrow y = \frac{x}{6} - \frac{1}{3} \rightarrow \text{شیب} \neq 3$$

(ب)

$$y = 3x + \frac{1}{2} \rightarrow \text{شیب} = 3 \text{ و عرض از مبدا} = \frac{1}{2} > 0$$

(ج)

$$\frac{y}{2} = x + 5 \Rightarrow y = 2x + 10 \rightarrow \text{شیب} \neq 3$$

فقط مورد «ب» شرایط مورد نظر را دارد.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

چون نقطه $(2, b)$ محل تلاقی دو خط می‌باشد، پس در معادله آن‌ها صدق می‌کند.

بنابراین:

$$x = 4 - 2y \Rightarrow 2 = 4 - 2b \Rightarrow 2b = 4 - 2 \Rightarrow 2b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$ax - y = 3 \xrightarrow{\text{نقطه } (2,1)} a(2) - 1 = 3 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$b^a = (1)^2 = 1$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«کیانوش شهریار»

چون محل برخورد دو خط L و L' روی خط d است، پس می‌توانیم با دو خط L' و d یک دستگاه معادلات جدید تشکیل دهیم و مختصات نقطه تقاطع خطوط را به دست آوریم:

$$\begin{cases} 2x + 5y = 3 \\ x - 4y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 3 \quad (*) \\ -2x + 8y = 10 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع}} 13y = 13 \Rightarrow y = 1$$

با جایگذاری $y = 1$ در معادله $(*)$ مقدار x به دست می‌آید:

$$2x + 5(1) = 3 \Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1$$

نقطه $(-1, 1)$ باید در معادله خط L نیز صدق کند. داریم:

$$2y + (2a + 1)x = 6 \Rightarrow 2 \times 1 + (2a + 1) \times (-1) = 6$$

$$\Rightarrow 2a + 1 = -4 \Rightarrow 2a = -5 \Rightarrow a = -2.5$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«هانیه ساعی بکنتا»

$x =$ تعداد گلدان‌ها با ۵ شاخه گل

$y =$ تعداد گلدان‌ها با ۲ شاخه گل

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 39 \\ 5x + 2y = 117 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 13 \\ y = 26 \end{cases}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{26}{13} = 2$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«مهمرب بهیرایی»

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

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

$$\Rightarrow \text{عبارت} = \frac{\frac{(x+1)(x+2)}{x^2}}{\frac{(x+2)(x-1)}{x^2}} = \frac{x+1}{x-1}$$

(صفه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴ ✓

۳

۲

۱

«علی غلام‌پور سرایی»

$$\frac{2}{3a-3} + \frac{1}{2a+2} - \frac{a}{a^2-1} = \frac{4a+4+3a-3-6a}{6(a-1)(a+1)}$$

$$= \frac{a+1}{6(a-1)(a+1)} = \frac{1}{6(a-1)}$$

(صفه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴ ✓

۳

۲

۱

در کسر $\frac{x-2}{x^2-4}$ ، نباید مخرج صفر شود. $x^2 - 4 \neq 0 \Rightarrow x^2 \neq 4 \Rightarrow x \neq \pm 2 \Leftarrow$

در کسر $\frac{x}{\frac{x-3}{x-1}}$ باید $x-3$ و $x-1$ و $x+1$ صفر نباشند.

$$x-3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 3$$

$$x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$$

$$x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1$$

پس عبارت به ازای ۵ مقدار تعریف نشده است.

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

از اتحادهای جمله مشترک و مزدوج استفاده می‌کنیم و عبارات را ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{x^2-4}{x^2-7x+12} \times \frac{x^2-9}{x^2-1} \times \frac{x^2-5x+4}{x^2+5x+6}$$

$$\Rightarrow A = \frac{(x-2)(x+2)}{(x-3)(x-4)} \times \frac{(x-3)(x+3)}{(x-1)(x+1)} \times \frac{(x-4)(x-1)}{(x+3)(x+2)} = \frac{x-2}{x+1}$$

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

می‌دانیم حاصل $A^2 - 2AB + B^2$ با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای به صورت $(A - B)^2$ نوشته می‌شود، حال به سادگی می‌توان حاصل $A - B$ را به دست آورد و سپس آن را به توان ۲ رساند:

$$A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2 \xrightarrow{\substack{A=x+\frac{1}{2x} \\ B=x-\frac{1}{2x}}} \left(\left(x + \frac{1}{2x}\right) - \left(x - \frac{1}{2x}\right) \right)^2$$

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

۴ ۳ ۲ ۱

عبارت داده شده را می‌توان به صورت زیر ساده کرد:

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

$$\xrightarrow{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y}) = x - y}$$

$$= \frac{2}{3} \underbrace{(x - y)(x^2 + xy + y^2)}_{\text{اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای}} (x^3 + y^3) = \frac{2}{3} \underbrace{(x^3 - y^3)(x^3 + y^3)}_{\text{اتحاد مزدوج}}$$

$$= \frac{2}{3} (x^6 - y^6)$$

حال مقادیر x, y را جایگذاری می‌کنیم:

$$= \frac{2}{3} ((\sqrt{3})^6) - (\sqrt[3]{6})^6 = \frac{2}{3} (27 - 36) = \frac{2}{3} \times (-9) = -6$$

۴ ۳ ۲ ۱

ابتدا عبارت را با استفاده از اتحاد مزدوج ساده می‌کنیم. سپس پراتنز اول را با استفاده از اتحاد جمله مشترک ساده‌تر می‌کنیم.

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

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

۴ ۳ ۲ ۱

می‌دانیم عبارتهای گویا به‌ازای ریشه‌های مخرج، تعریف شده نیستند، لذا:

$$\text{مخرج کسر} = 0 \Rightarrow x^4 + 5x^3 + 6x^2 = 0 \Rightarrow x^2(x^2 + 5x + 6) = 0$$

$$\Rightarrow x^2(x+3)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x+3 = 0 \Rightarrow x = -3 \\ x+2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

ولی هیچ یک از اعداد ۰، -۲، -۳ طبیعی نیستند، پس عبارت گویای داده شده،

به‌ازای تمام اعداد طبیعی، تعریف شده است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا صورت و مخرج هر یک از عبارتها را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{(x^2-1)^2}{x^2-9} \times \frac{2x^2-6x}{(x-1)^2} \times \frac{(x+3)}{(x+1)^2} &= \frac{((x-1)(x+1))^2}{(x-3)(x+3)} \times \frac{2x(x-3)}{(x-1)^2} \times \frac{(x+3)}{(x+1)^2} \\ &= \frac{(x-1)^2 \times (x+1)^2}{(x-3)(x+3)} \times \frac{2x(x-3)}{(x-1)^2} \times \frac{(x+3)}{(x+1)^2} = 2x \end{aligned}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مخرج مشترک عبارت، ک. م. م سه عبارت در مخرج‌ها می‌باشد که همان $(x-2)(x+2)$

است:

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر اعداد موردنظر را x, y در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{1}{3}x = \frac{5}{2}y \Rightarrow y = \frac{2}{15}x \quad (1)$$

$$x + y = 34 \xrightarrow{(1)} x + \frac{2}{15}x = 34 \Rightarrow \frac{17}{15}x = 34$$

$$\Rightarrow x = 30 \xrightarrow{(1)} y = \frac{2}{15} \times 30 = 4$$

$$xy = 30 \times 4 = 120$$

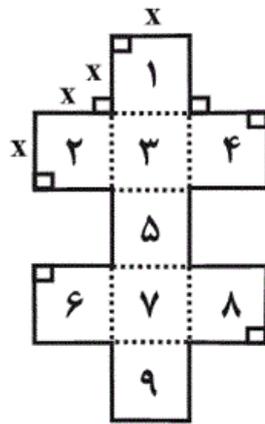
 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا مساحت شکل را به دست می‌آوریم که از مجموع مساحت‌های ۹ مربع کوچک‌تر حاصل می‌شود.



$$S = 9x^2 \text{ : مساحت شکل}$$

$$P = 20x \text{ : محیط شکل}$$

$$\text{محیط شکل} = \text{مساحت شکل} \Rightarrow 20x = 9x^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ غ ق} \\ x = \frac{20}{9} \end{cases}$$

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

این معادله را از روش ریشه‌گیری حل می‌کنیم، داریم:

$$(x+5)^2 - (4x-9)^2 = 0 \Rightarrow (x+5)^2 = (4x-9)^2$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین ریشه‌گیری می‌کنیم}} (x+5) = \pm(4x-9)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+5 = 4x-9 \Rightarrow x-4x = -5-9 \\ \Rightarrow -3x = -14 \Rightarrow x = \frac{14}{3} \\ x+5 = -(4x-9) \Rightarrow x+5 = -4x+9 \\ \Rightarrow x+4x = 9-5 \Rightarrow 5x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{5} \end{cases}$$

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

۹۰-

(فریبه هاشمی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه ۳۹ تا ۴۳)

برای حل معادله درجه دوم به روش مربع کامل ابتدا عدد ثابت را به طرف راست تساوی می‌بریم، سپس طرفین معادله را بر ضریب x^2 تقسیم می‌کنیم و در نهایت مربع نصف ضریب x را به طرفین معادله اضافه می‌کنیم:

$$3x^2 + 4x - 6 = 0 \Rightarrow 3x^2 + 4x = 6 \Rightarrow \frac{3x^2}{3} + \frac{4x}{3} = \frac{6}{3}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{4}{3}x = 2 \xrightarrow{\text{اضافه کردن مربع نصف ضریب } x} x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} = 2 + \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{22}{9}$$

پس کافی است عدد $\frac{4}{9}$ را به طرفین معادله اضافه کنیم.

۴

۳ ✓

۲

۱

۹۱-

«سن نهرت ناهوکی»

عرض از مبدأ خطی که از مبدأ مختصات می‌گذرد برابر با صفر است، پس معادله آن به

صورت $y = mx$ است. نقاط $\begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 2 \\ n \end{bmatrix}$ در معادله خط L صدق می‌کنند:

$$L: y = mx \xrightarrow{\begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix} \in L} -4 = m(1) \Rightarrow m = -4$$

$$\Rightarrow y = -4x \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ n \end{bmatrix} \in L} n = -4(2) = -8$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

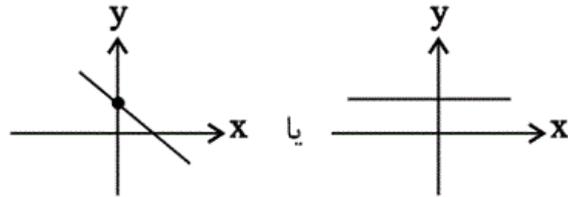
۴

۳ ✓

۲

۱

می‌دانیم:

عرض از مبدأ $a^2 + 2 = 0$ و شیب خط $-a^2 = 0$ چون $-a^2 \leq 0$ و $a^2 + 2 > 0$ می‌باشد، یعنی شیب خط نامثبت و عرض از مبدأ خط مثبت است در نتیجه خط از ناحیه سوم قطعاً عبور نمی‌کند.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«مهمرب بهیرایی»

ابتدا محل تقاطع دو خط را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} y = 3x - 1 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases} \xrightarrow{y=3x-1} 2x + 3(3x-1) = 8$$

$$\Rightarrow 2x + 9x - 3 = 8 \Rightarrow 11x = 11 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow y = 3 \times 1 - 1 = 2 \Rightarrow \text{نقطه تقاطع} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

شیب خط $2y = 3x - 2$ برابر با $\frac{3}{2}$ است و می‌دانیم دو خط موازی شیب برابر دارند، پس:

$$\Rightarrow \text{معادله خط: } y - 2 = \frac{3}{2}(x - 1)$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا شیب خط L_1 را به دست می‌آوریم.

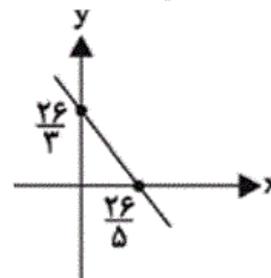
$$L_1 \text{ شیب خط} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{7 - (-3)}{3 - (5)} = \frac{10}{-2} = -5$$

$$\Rightarrow L_2 \text{ شیب خط} = \frac{-5}{3}$$

فرم کلی معادله خط L_2 را به صورت $y = ax + b$ در نظر می‌گیریم. پس:

$$y = -\frac{5}{3}x + b \xrightarrow[\text{L}_2 \text{ صدق می‌کند}]{\text{در معادله C}}$$

$$2 = \frac{-5}{3} \times 4 + b \Rightarrow b = \frac{26}{3} \Rightarrow L_2 : y = \frac{-5}{3}x + \frac{26}{3}$$

خط L_2 را در دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.طبق شکل خط L_2 از ناحیه سوم نمی‌گذرد.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«علی ارجمند»

$$64 \times 12^2 x + 3y - 5 = 18^3 x - 3y + 5$$

$$\Rightarrow 2^6 \times (2^2 \times 3)^2 x + 3y - 5 = (2 \times 3^2)^3 x - 3y + 5$$

$$\Rightarrow 2^6 \times 2^4 x + 6y - 10 \times 3^2 x + 3y - 5 = 2^3 x - 3y + 5 \times 3^6 x - 6y + 10$$

$$\Rightarrow 2^4 x + 6y - 4 \times 3^2 x + 3y - 5 = 2^3 x - 3y + 5 \times 3^6 x - 6y + 10$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x + 6y - 4 = 3x - 3y + 5 \\ 2x + 3y - 5 = 6x - 6y + 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 9y - 9 = 0 & (1) \\ -4x + 9y - 15 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x + 36y - 36 = 0 \\ -4x + 9y - 15 = 0 \end{cases} \Rightarrow 45y - 51 = 0 \Rightarrow y = \frac{51}{45} = \frac{17}{15}$$

$$\xrightarrow{(1)} x = 9 - 9y = 9 - 9 \times \frac{17}{15} = \frac{45}{15} - \frac{153}{15} = -\frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow x + y = -\frac{1}{15}$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«علی غلام‌پور سرابی»

$$\begin{aligned} \text{شیب خط گذرا از دو نقطه } \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{2 - (-3)}{0 - 5} = \frac{5}{-5} = -1 \end{aligned}$$

$$2y + (m-3)x = 1 \Rightarrow \text{شیب} = -\frac{m-3}{2} = -1$$

$$\Rightarrow m - 3 = 2 \Rightarrow m = 5$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فظی)

۴ ✓

۳

۲

۱

«مبینا عبیری»

$$\begin{aligned} \frac{(z - \sqrt{3})(z^2 + 3)(\sqrt{3} + z)}{27z - 3z^5} &= \frac{\overbrace{(z - \sqrt{3})(z + \sqrt{3})}^{\text{اتحاد مزدوج}} (z^2 + 3)}{27z - 3z^5} \\ &= \frac{\overbrace{(z^2 - 3)(z^2 + 3)}^{\text{اتحاد مزدوج}}}{\underbrace{27z - 3z^5}_{\text{فاکتورگیری}}} = \frac{z^4 - 9}{3z(9 - z^4)} = \frac{z^4 - 9}{-3z(z^4 - 9)} = -\frac{1}{3z} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴

۳ ✓

۲

۱

ابتدا عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

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

$$x - \frac{x^2}{x-y} = \frac{x^2 - xy - x^2}{x-y} = \frac{-xy}{x-y}$$

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

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

$$\Rightarrow \frac{-x}{y(x+y)} \times \frac{y(x+2y)(x+y)}{(x-2)} \times \frac{(x+4)(x-2)}{(x+2y)x} = -(x+4) = -x-4$$

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴ ✓

۳

۲

۱

«سیر علی موسوی خرد»

عبارت گویا کسری است که صورت و مخرج آن چند جمله‌ای باشد. با توجه به تعریف

عبارت‌های گویا، عبارت‌های $\frac{\sqrt{x^2 - 4x + 5}}{2x + 7}$ ، $\frac{-\sqrt{2y}}{\sqrt{2y}}$ و $\frac{x\sqrt{y}}{|x-y|}$ گویا نیستند.

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴ ✓

۳

۲

۱

«کیمیا شیرزاد»

$$\underbrace{\left(\frac{x^3 + x^2 - 12x}{x^3 - 16x} - \frac{x+2}{x+4}\right)}_A \times \underbrace{\frac{x}{3x-4}}_B$$

$$A = \frac{x(x^2 + x - 12)}{x(x^2 - 16)} - \frac{(x+2)(x-4)}{(x^2 - 16)}$$

$$\Rightarrow A = \frac{x^2 + x - 12 - x^2 + 2x + 8}{x^2 - 16} = \frac{3x - 4}{x^2 - 16}$$

$$A \times B = \frac{3x - 4}{(x-4)(x+4)} \times \frac{x}{3x-4} = \frac{x}{x^2 - 16}$$

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴

۳ ✓

۲

۱