



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:



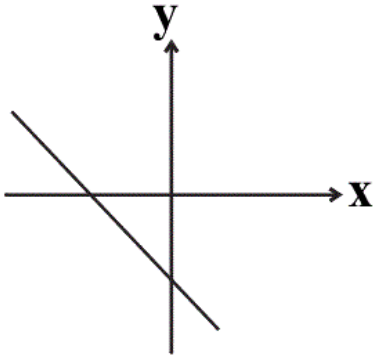
<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۳۱- معادله‌ی خط زیر کدام می‌تواند باشد؟



(۱) $y = 2x - 3$

(۲) $y = -2x + 3$

(۳) $y = -x - 3$

(۴) $y = -4x + 3$

آزمون 16 شهریور

۳۲- خطی که با خط $y = 3x - 4$ موازی است و از نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 2 \\ 8 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، محور عرض‌ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

(۲) $\begin{bmatrix} 2 \\ -\frac{2}{3} \\ 0 \end{bmatrix}$

(۱) $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ -\frac{2}{3} \end{bmatrix}$

(۴) $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$

آزمون 16 شهریور

۳۳- اگر $A = a^2 - b^2$ و $B = a^2 + b^2$ و $C = 2ab$ باشد، حاصل $\frac{A^2 - B^2}{C^2}$ کدام است؟

(۲) -۱

(۱) ۱

(۴) -۲

(۳) ۲

آزمون 16 شهریور

۳۴- اندازه‌ی طول یک مستطیل از سه برابر عرض آن، ۳ سانتی‌متر کمتر است. اگر محیط مستطیل ۳۴ سانتی‌متر باشد، مساحت این مستطیل برحسب

سانتی متر مربع کدام است؟

- (۱) ۴۸
(۲) ۵۶
(۳) ۶۰
(۴) ۷۲

آزمون 16 شهریور

۳۵- شیب خطی که از محل برخورد دو خط $\begin{cases} 3x + 2y = 50 \\ 2x + 2y = 35 \end{cases}$ و نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 11 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) ۴

آزمون 16 شهریور

۳۶- کدام یک از نقاط زیر، بر روی خطی که محور y ها و x ها را به ترتیب در نقاط $\begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}$ قطع می‌کند، قرار ندارد؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$
(۲) $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$
(۳) $\begin{bmatrix} -3 \\ -6 \end{bmatrix}$
(۴) $\begin{bmatrix} -6 \\ 8 \end{bmatrix}$

آزمون 16 شهریور

۳۷- خلاصه شده‌ی عبارت $\frac{4a^2 + 1 - 4a}{1 - 4a^2} \div \frac{1 - 2a}{2a + 1}$ کدام است؟ $(a \neq \pm \frac{1}{2})$

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

آزمون 16 شهریور

۳۸- اگر خط $ax + by = 3$ از نقطه‌ی $A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ بگذرد و با خط $y = 6x - 1$ موازی باشد، عرض از مبدأ آن کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) $\frac{1}{3}$

آزمون 16 شهریور

۳۹- مساحت مثلث ساخته‌شده از برخورد خطی به معادله‌ی $y = -2x + 6$ با محورهای مختصات چقدر است؟

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) ۹

آزمون 16 شهریور

۴۰- خط $(m-2)y + (m-1)mx = 4$ به ازای هر مقدار منفی m از کدام ناحیه‌ی مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

آزمون 16 شهریور

ریاضی 1-10 سوال

۴۱- الگوی زیر را در نظر بگیرید، شکل چندم از الگوی زیر ۳۹۷ نقطه دارد؟

(۱) ۹۹

(۲) ۱۵۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۴۰۰



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

آزمون 16 شهریور

۴۲- اگر a عددی مثبت باشد و $\sqrt[3]{a} > a$ ، آن گاه کدام گزینه برای a همواره برقرار است؟

(۲) $a > 1$

(۱) $\sqrt{a} > a$

(۴) $a^3 > a$

(۳) $a^3 > a^2$

آزمون 16 شهریور

۴۳- بین دو عدد ۱۸ و ۶۲، سه عدد دیگر را طوری قرار می‌دهیم که این ۵ عدد تشکیل یک دنباله‌ی حسابی دهند. قدرنسبت دنباله‌ی مفروض کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

(۲) ۹

(۱) $\frac{44}{5}$

(۴) -۹

(۳) -۱۱

آزمون 16 شهریور

۴۴- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x + 2 \leq 5\}$ و $B = [-4, 1)$ و مجموعه‌ی C اعداد حقیقی مثبت و کوچک‌تر از $\frac{7}{4}$ باشند، $(A \cup B) - C$ کدام است؟

(۲) $[-4, 0]$

(۱) $[-4, 0)$

(۴) $(-3, 0)$

(۳) $[-3, 0)$

آزمون 16 شهریور

۴۵- از یک کلاس ۴۰ نفری، ۲۰ نفر در درس ریاضی و ۲۵ نفر در درس فیزیک قبول شده‌اند. اگر ۵ نفر در هر دو درس مردود شده باشند، چند نفر در هر دو درس قبول شده‌اند؟

(۲) ۱۰

(۱) ۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

آزمون 16 شهریور

۴۶- اگر $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ و $\sin \alpha = \frac{-3m+1}{3}$ باشد، آن گاه حدود m کدام است؟

(۲) $(-\frac{2}{3}, \frac{4}{3}]$

(۱) $(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}]$

(۴) $[-\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$

(۳) $[-\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$

آزمون 16 شهریور

۴۷- سه مکعب به صورت تودرتو درون یکدیگر قرار گرفته‌اند. حجم مکعب بیرونی (بزرگ) برابر ۱۲۵ و حجم مکعب داخلی (کوچک) برابر ۲۷ است. طول قطر

مکعب میانی کدام نمی‌تواند باشد؟ (ضلع مکعب $\times \sqrt{3}$ = قطر مکعب)

- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۹
(۴) ۸

آزمون 16 شهریور

۴۸- اگر A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه‌ی مرجع U باشند، به طوری که $n(U) = 100$ ، $n(A) = 20$ ، $n(B) = 40$ و $n(A \cup B) = 50$ در این صورت $n(A' \cup B)$ کدام است؟

- (۱) ۶۰
(۲) ۹۰
(۳) ۸۰
(۴) ۷۰

آزمون 16 شهریور

۴۹- در یک دنباله‌ی حسابی، جملات دوم و هشتم قرینه‌ی هم هستند و جمله‌ی هفتم برابر ۴ است. این دنباله چند جمله‌ی منفی دارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

آزمون 16 شهریور

۵۰- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، $\hat{C} = 30^\circ$ ، $AB = x\sqrt{3}$ و $AC = x + 4$ ، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) ۳
(۳) $2\sqrt{3}$
(۴) $4\sqrt{3}$

آزمون 16 شهریور

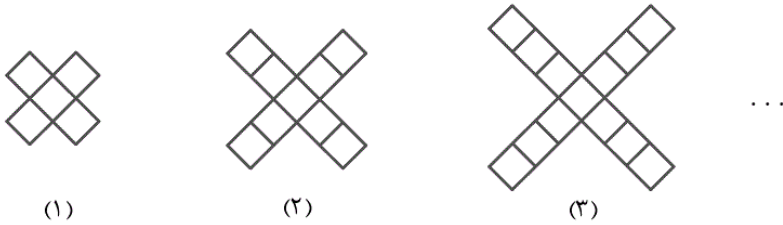
ریاضی 1 - گواه - 10 سوال

۵۱- اگر $A = [-1, 2]$ و $B = (0, 3]$ ، آنگاه کدام مجموعه‌ی زیر، بازه‌ی $[2, 3]$ است؟

- (۱) $A \cup B$
(۲) $B - A$
(۳) $B \cap A$
(۴) $A - B$

آزمون 16 شهریور

۵۲- برای ساختن حرف X الگوی زیر را داریم. با توجه به این الگو، دهمین شکل، دارای چند مربع است؟



۳۹ (۱)

۴۰ (۲)

۴۱ (۳)

۴۲ (۴)

آزمون 16 شهریور

۵۳- اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره‌ی این دو مجموعه نادرست است؟

(۱) مجموعه‌ی $A \cap B$ ممکن است نامتناهی باشد.

(۲) مجموعه‌ی $A \cup B$ لزوماً نامتناهی است.

(۳) مجموعه‌ی $A \cap B$ ممکن است متناهی باشد.

(۴) مجموعه‌ی $A - B$ لزوماً نامتناهی است.

آزمون 16 شهریور

۵۴- اگر در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی t_n داشته باشیم $t_3 = 166$ و $t_5 = 150$ ، آنگاه اولین جمله‌ی منفی این دنباله کدام است؟

(۱) -۸

(۲) -۶

(۳) -۴

(۴) -۲

آزمون 16 شهریور

۵۵- اگر a و b دو عدد صحیح متوالی باشند که در نامساوی $a < \sqrt[4]{37} < b$ صدق کنند، آنگاه $a + b$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

آزمون 16 شهریور

۵۶- دهکده‌ای ۲۰۰ کشاورز دارد که هر کدام یا گندم می‌کارند یا جو و یا هر دو. در صورتی که ۱۹۰ نفر گندم و ۱۴۰ نفر جو بکارند، چند نفر فقط گندم

می‌کارند؟

(۱) ۶۰ نفر

(۲) ۱۰ نفر

(۳) ۱۳۰ نفر

(۴) ۱۱۰ نفر

آزمون 16 شهریور

۵۷- مجموع سه جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی با جملات غیر صفر، $\frac{3}{2}$ برابر مجموع سه جمله‌ی دوم این دنباله است. قدر نسبت این دنباله کدام است؟

(۲) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

(۱) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

(۴) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(۳) $\frac{2}{3}$

آزمون 16 شهریور

۵۸- اگر $\tan \alpha + \sin \alpha < 0$ و $\sin \alpha \tan \alpha > 0$ ، آن‌گاه زاویه‌ی α در کدام ناحیه‌ی مثلثاتی قرار دارد؟

(۲) دوم

(۱) اول

(۴) چهارم

(۳) سوم

آزمون 16 شهریور

۵۹- حاصل $\left(\frac{1}{1-\sin \theta} + \frac{1}{1+\sin \theta}\right) - 2 \tan^2 \theta$ کدام است؟

(۲) صفر

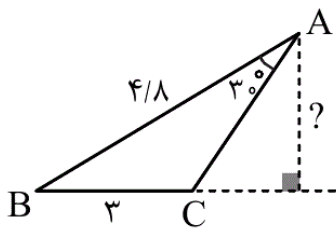
(۱) -۱

(۴) ۲

(۳) ۱

آزمون 16 شهریور

۶۰- در شکل زیر، فاصله‌ی نقطه‌ی A از امتداد ضلع BC، چند برابر طول AC است؟



(۱) ۵/۰

(۲) ۶/۰

(۳) ۷/۰

(۴) ۸/۰

آزمون 16 شهریور

ریاضی نهم - سوالات موازی - 10 سوال

۶۱- دو نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 6 \\ b \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} a \\ 18 \end{bmatrix}$ بر روی نمودار $y = \frac{4}{3}x - 2$ قرار دارند. $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۱۶
(۲) -۱۶
(۳) ۹
(۴) -۹

آزمون 16 شهریور

۶۲- طول یک فنر در ابتدا ۲۰ سانتی‌متر است. وقتی وزنه‌ای به جرم x کیلوگرم به آن وصل شود، طول فنر از رابطه‌ی $y = 0.9x + 20$ به دست می‌آید.

وقتی وزنه‌ای به جرم ۱۰ کیلوگرم به آن وصل شود، تغییر طول فنر نسبت به حالت اولیه‌اش چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟

- (۱) ۹۰
(۲) ۷۰
(۳) ۲۹
(۴) ۹

آزمون 16 شهریور

۶۳- اگر نقاط $\begin{bmatrix} 2a+1 \\ -2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} a-1 \\ 2a \end{bmatrix}$ بر روی یک خط راست با شیب $-\frac{1}{3}$ واقع باشند، مقدار a کدام است؟

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

آزمون 16 شهریور

۶۴- اگر نسبت x به y برابر $\frac{1}{3}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{9-y}{x^2-5x+6}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{x-2}$
(۲) $\frac{9}{6-y}$
(۳) $\frac{9}{2-x}$
(۴) $\frac{9}{y-6}$

آزمون 16 شهریور

۶۵- مقدار x و y به ترتیب از راست به چپ کدام باشد تا تساوی $2^{2x-y-2} = 5^{x-y}$ برقرار شود؟

- (۱) ۲ و ۲
(۲) ۱ و ۱
(۳) ۲ و ۱
(۴) ۱ و -۲

آزمون 16 شهریور

۶۶- در معادله‌ی خط $2y = ax + 4$ ، مقدار a چقدر باشد تا این خط، با خط گذرنده از دو نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix}$ موازی شود؟

- (۱) $\frac{3}{5}$
 (۲) $\frac{5}{3}$
 (۳) $\frac{6}{5}$
 (۴) $\frac{5}{6}$

آزمون 16 شهریور

$$\begin{cases} 3x + 4/5y = 9 \\ ax + 2y = b \end{cases}$$

۶۷- اگر دستگاه داده‌شده بی‌شمار جواب داشته باشد، $a + b$ کدام است؟

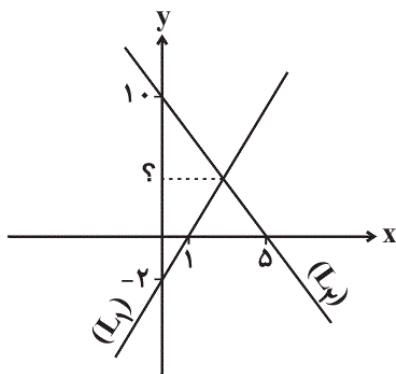
- (۱) ۵
 (۲) ۸
 (۳) ۱۲
 (۴) $13/5$

آزمون 16 شهریور

۶۸- معادله‌ی خطی که شیب آن -5 است و از نقطه‌ی تقاطع دو خط $3x - 5y = 1$ و $2x + 3y = 7$ می‌گذرد، از کدام یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$
 (۲) $\begin{bmatrix} 0 \\ 9 \end{bmatrix}$
 (۳) $\begin{bmatrix} -1 \\ 6 \end{bmatrix}$
 (۴) $\begin{bmatrix} 0 \\ -11 \end{bmatrix}$

آزمون 16 شهریور



۶۹- با توجه به نمودارهای داده شده، عرض نقطه‌ی برخورد دو خط کدام است؟

- (۱) ۸
 (۲) ۴
 (۳) ۳
 (۴) ۵

آزمون 16 شهریور

۷۰- اگر مساحت مثلث ساخته شده از برخورد خط $2y = x + m$ با محورهای مختصات برابر ۴ باشد، m کدام است؟ ($m > 0$)

- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) $2\sqrt{2}$
 (۴) $4\sqrt{2}$

آزمون 16 شهریور

۷۱- مقدار a کدام باشد تا خطی که از نقاط $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 2a-20 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 \\ a+2 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، از مبدأ عبور کند؟

- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) -۶
(۴) -۷

آزمون 16 شهریور

۷۲- مقدار a چه قدر باشد تا نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} a+1 \\ -3 \end{bmatrix}$ روی خط $3x - 2y = 5$ قرار بگیرد؟

- (۱) $-\frac{4}{3}$
(۲) -۸
(۳) $-\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{2}{3}$

آزمون 16 شهریور

۷۳- ساده شده‌ی عبارت $\frac{16x^2 - 16x}{8x + 8}$ برابر کدام است؟ ($x \neq -1$)

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

آزمون 16 شهریور

۷۴- شیب خط $3 - \frac{x}{3} + \frac{x-3y}{2} = 0$ برابر است با:

- (۱) $\frac{1}{9}$
(۲) $-\frac{1}{9}$
(۳) $\frac{5}{9}$
(۴) $-\frac{5}{9}$

آزمون 16 شهریور

۷۵- کسر $\frac{a^{-4} - b^{-4}}{a^{-2} - b^{-2}}$ با کدام عبارت زیر برابر است؟ ($a \neq b$)

- (۱) $a^{-6} - b^{-6}$
(۲) $a^{-2} + b^{-2}$
(۳) $a^2 + b^2$
(۴) $a^{-2} - b^{-2}$

آزمون 16 شهریور

۷۶- به‌ازای چه مقداری برای a ، دو خط $ax + 3y = 8$ و $y = (2a-1)x$ با هم موازی‌اند؟

- (۱) $-\frac{3}{7}$
(۲) $\frac{3}{7}$
(۳) $\frac{5}{7}$
(۴) $-\frac{3}{5}$

آزمون 16 شهریور

۷۷- مقدار a چقدر باشد تا خط گذرنده از نقاط $\begin{bmatrix} 3a-2 \\ 2a+1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 7 \\ -3 \end{bmatrix}$ موازی محور عرض‌ها باشد؟

(۱) -3

(۲) 3

آزمون 16 شهریور

۷۸- اگر $A = \frac{x^2-4}{2x+4}$ ، حاصل $\frac{1}{A} + 1$ کدام است؟ $(x \neq 2, -2)$

(۱) $\frac{2}{x}$

(۲) $\frac{2}{x-2}$

(۳) $\frac{x}{x-2}$

(۴) $\frac{-2}{x}$

آزمون 16 شهریور

۷۹- به ازای کدام مقدار m ، خط به معادله $y = (m-1)x + 2 - m$ ، از ناحیه‌ی اول محورهای مختصات، نمی‌گذرد؟

(۱) $m > 1$

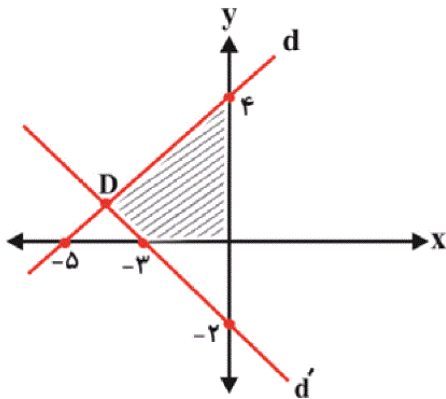
(۲) $1 < m < 2$

(۳) هر مقدار m

(۴) هیچ مقدار m

آزمون 16 شهریور

۸۰- مساحت قسمت هاشورخورده در نمودار زیر برابر است با:



(۱) $\frac{83}{22}$

(۲) 8

(۳) $\frac{102}{11}$

(۴) $\frac{40}{11}$

آزمون 16 شهریور

-۳۱

(علیرضا پورقلی)

با توجه به خط رسم شده شیب خط منفی و عرض از مبدأ هم منفی است. پس گزینه‌ی «۳» درست است.

(ریاضی نهم، فظ و معادله‌های فظی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 16 شهریور

-۳۲

(زهرا رامشینی)

خط موردنظر با خط $y = 3x - 4$ موازی است، پس شیب آن با شیب این خط یکسان و برابر ۳ است. بنابراین معادله‌ی خط به صورت $y = 3x + b$ است.

همچنین نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 2 \\ 8 \end{bmatrix}$ روی این خط قرار دارد، بنابراین:

$$8 = 3 \times 2 + b \Rightarrow b = 2$$

پس معادله‌ی خط $y = 3x + 2$ است.

عرض از مبدأ این خط برابر ۲ می‌باشد. بنابراین این خط محور عرض‌ها را در نقطه‌ی

$\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ قطع می‌کند.

(ریاضی نهم، فظ و معادله‌های فظی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 16 شهریور

-۳۳

(عاطفه فان‌ممیری)

$$\begin{aligned} \frac{A^2 - B^2}{C^2} &= \frac{(A - B)(A + B)}{C^2} \\ &= \frac{(a^2 - b^2 - a^2 - b^2)(a^2 - b^2 + a^2 + b^2)}{(2ab)^2} = \frac{(-2b^2)2a^2}{4a^2b^2} = -1 \end{aligned}$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 16 شهریور

(زهرة، رامشینی)

y: طول مستطیل و x: عرض مستطیل

$$\begin{cases} y = 3x - 3 \\ 2(x + y) = 34 \end{cases} \Rightarrow (-2) \times \begin{cases} y - 3x = -3 \\ 2x + 2y = 34 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2y + 6x = 6 \\ 2x + 2y = 34 \end{cases}$$

$$8x = 40 \Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow y = 3 \times 5 - 3 \Rightarrow y = 12$$

$$\text{مساحت مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض} = x \times y = 5 \times 12 = 60$$

(ریاضی نهم، فط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 16 شهریور

(عاطفه فان‌مموری)

$$(-1) \times \begin{cases} 3x + 2y = 50 \\ 2x + 2y = 35 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3x - 2y = -50 \\ 2x + 2y = 35 \end{cases}$$

$$-x = -15 \Rightarrow x = 15 \Rightarrow y = \frac{5}{2} \Rightarrow \begin{bmatrix} 15 \\ \frac{5}{2} \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 16 شهریور

(سعید آزرهزین)

ابتدا معادله‌ی خط را به دست می‌آوریم. باید توجه کنیم که دو نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 0 \\ -۴ \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} ۶ \\ ۰ \end{bmatrix}$ بر روی خط مورد نظر قرار دارند.

$$y = ax + b \Rightarrow \begin{cases} 0 = ۶a + b \\ -۴ = ۰ \times a + b \Rightarrow b = -۴ \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 = ۶a - ۴ \Rightarrow a = \frac{۴}{۶} = \frac{۲}{۳}$$

پس معادله‌ی خط به صورت $y = \frac{۲}{۳}x - ۴$ است.

بررسی گزینه‌ها:

$$y = \frac{۲}{۳} \times \frac{۳}{۲} - ۴ \Rightarrow y = -۳ \quad \text{گزینه‌ی «۱»}$$

$$y = \frac{۲}{۳} \times ۳ - ۴ \Rightarrow y = -۲ \quad \text{گزینه‌ی «۲»}$$

$$y = \frac{۲}{۳} \times (-۳) - ۴ \Rightarrow y = -۶ \quad \text{گزینه‌ی «۳»}$$

$$y = \frac{۲}{۳} \times (-۶) - ۴ \Rightarrow y = -۸ \quad \text{گزینه‌ی «۴»}$$

پس فقط گزینه‌ی «۴» روی خط مورد نظر قرار ندارد.

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 16 شهریور

(حسن تهاجمی)

$$۴a^2 + ۱ - ۴a = (۲a - ۱)^2$$

$$\frac{(۲a - ۱)^2}{(۱ - ۲a)(۱ + ۲a)} \times \frac{۲a + ۱}{۱ - ۲a} = \left(\frac{۲a - ۱}{۱ - ۲a}\right)^2 = (-۱)^2 = ۱$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های کویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 16 شهریور

(سهند ولی زاده)

$$\left. \begin{array}{l} 2y = 6x - 1 \Rightarrow m = 3 \\ ax + by = 3 \Rightarrow m = -\frac{a}{b} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{-a}{b} = 3 \Rightarrow a = -3b$$

$$A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow a + 2b = 3 \xrightarrow{a = -3b} -3b + 2b = 3 \Rightarrow b = -3$$

$$a = -3b \Rightarrow a = 9$$

۴

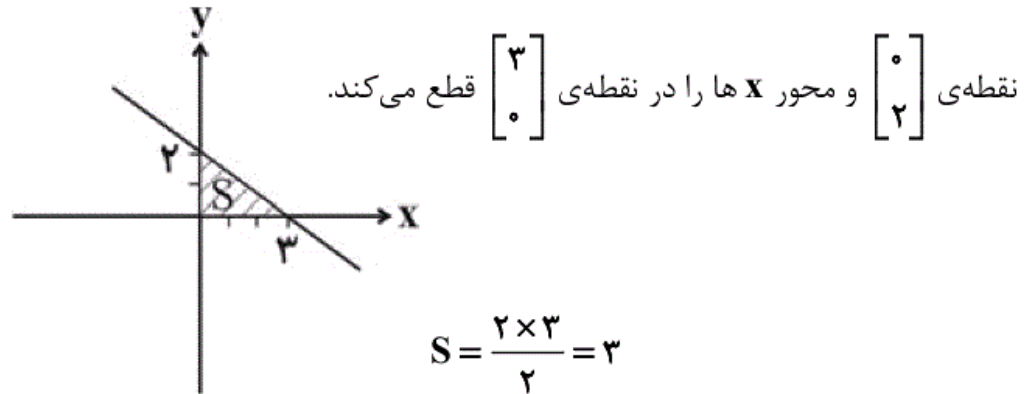
۳

۲

۱ ✓

آزمون 16 شهریور

(سعید آرزوین)

معادله‌ی خط داده شده را مطابق شکل رسم می‌کنیم. این خط محور y ها را در

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 16 شهریور

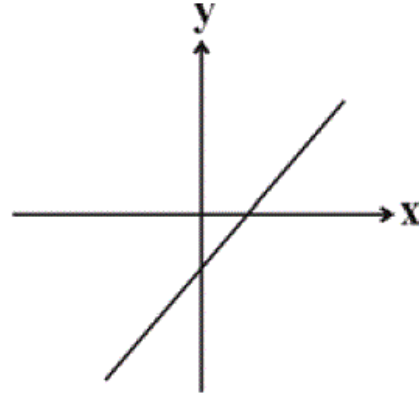
(سعید آزرخیزین)

$$(m-2)y = ay \xrightarrow{\text{هر مقدار منفی } m} a \text{ منفی:}$$

$$(m-1)mx = bx \xrightarrow{\text{هر مقدار منفی } m} b \text{ مثبت:}$$

$$\Rightarrow ay + bx = ۴$$

$$ay = ۴ - bx \Rightarrow y = \frac{۴}{a} - \frac{bx}{a} \Rightarrow y = mx + h$$

منفی h ، مثبت m :

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 16 شهریور

(عاطفه فان‌ممیری)

در هر مرحله تعداد ۴ نقطه به نقاط قبلی اضافه می‌شود. پس الگو، یک دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت ۴ و جمله‌ی اول $t_1 = 1$ را نشان می‌دهد:

$$t_n = t_1 + (n-1)d = 1 + (n-1)4 = 4n - 3$$

$$t_n = ۳۹۷ = 4n - 3 \Rightarrow 4n = ۴۰۰ \Rightarrow n = ۱۰۰ \Rightarrow \text{شکل } ۱۰۰ \text{ ام}$$

(ریاضی ا، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 16 شهریور

(ریم مشتاق‌نظم)

چون $\sqrt{a} > a$ و a مثبت است، پس $۰ < a < ۱$ بنابراین $\sqrt{a} > a$.

(ریاضی ا، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عاطفه فان مهمبری)

اگر اعداد را به صورت صعودی مرتب کنیم:

عدد ۵م عدد اول
 $۱۸, \dots, ۶۲$
 عدد ۳

$$d_1 = \frac{۶۲ - ۱۸}{۵ - ۱} = \frac{۴۴}{۴} = ۱۱$$

اگر اعداد را به صورت نزولی مرتب کنیم:

عدد ۵م عدد اول
 $۶۲, \dots, ۱۸$

$$d_2 = \frac{۱۸ - ۶۲}{۵ - ۱} = -۱۱$$

پس $d = ۱۱$ یا $d = -۱۱$ است که $d = -۱۱$ در گزینه‌ها آمده است.

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مهمبر بهیرایی)

$$-۱ < x + ۲ \leq ۵ \xrightarrow{(-۲)} -۱ - ۲ < x \leq ۵ - ۲ \Rightarrow -۳ < x \leq ۳$$

$$\Rightarrow A = (-۳, ۳]$$

مجموعه‌ی C اعداد حقیقی مثبت و کوچکتر از $\frac{۷}{۲}$ است، پس:

$$C = (0, \frac{۷}{۲})$$

$$A \cup B = (-۳, ۳] \cup [-۴, ۱) = [-۴, ۳]$$

$$(A \cup B) - C = [-۴, ۳] - (0, \frac{۷}{۲}) = [-۴, 0]$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

(ابراهیم نبفی)

تعداد نفراتی که حداقل در یکی از دروس قبول شده‌اند $40 - 5 = 35 \Rightarrow$ فیزیک $B =$ ، ریاضی $A =$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 35$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 35 = 20 + 25 - x \Rightarrow x = 10$$

یعنی ۱۰ نفر در هر دو درس قبول شده‌اند.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۱۶ شهریور

(سوند ولی‌زاده)

$$0 < \alpha < 180 \Rightarrow 0 < \sin \alpha \leq 1 \Rightarrow 0 < \frac{-3m+1}{3} \leq 1 \xrightarrow{\times 3}$$

$$0 < -3m+1 \leq 3 \xrightarrow{-1} -1 < -3m \leq 2 \xrightarrow{\div (-3)} -\frac{2}{3} \leq m < \frac{1}{3}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

۴

۳✓

۲

۱

آزمون ۱۶ شهریور

(عاطفه فان‌ممدری)

می‌دانیم حجم مکعب به ضلع a برابر a^3 است. در نتیجه اگر طول ضلع مکعب میانی را a در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 27 = 3^3 \\ 125 = 5^3 \end{cases} \Rightarrow 3^3 < a^3 < 5^3 \Rightarrow 3 < a < 5$$

همچنین اگر طول ضلع مکعب برابر a باشد، اندازه‌ی قطر مکعب برابر $a\sqrt{3}$ است، در نتیجه:

$$3\sqrt{3} < a\sqrt{3} < 5\sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{27} < a\sqrt{3} < \sqrt{75} < \sqrt{81} = 9$$

بنابراین طول قطر مکعب میانی نمی‌تواند برابر ۹ باشد.

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۴

۳✓

۲

۱

(علی ارجمند)

$$n(A' \cup B) = n(A') + n(B) - n(A' \cap B)$$

$$n(A') = n(U) - n(A) = 100 - 20 = 80$$

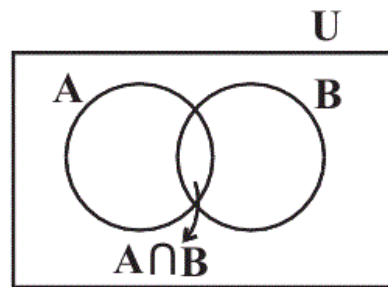
بنابراین برای محاسبه‌ی $n(A' \cup B)$ کافی است $n(A' \cap B)$ را محاسبه کنیم.

با توجه به شکل روبه‌رو،

$$n(B \cap A') = n(B - A) \text{ و}$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$$

بنابراین:



$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 50 = 20 + 40 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 10 \Rightarrow n(B \cap A') = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 40 - 10 = 30$$

$$\Rightarrow n(A' \cup B) = n(A') + n(B) - n(A' \cap B)$$

$$= 80 + 40 - 30 = 90$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\Rightarrow t_1 + 4d = 0$$

$$t_7 = 4 \Rightarrow t_1 + 6d = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 + 4d = 0 \\ t_1 + 6d = 4 \end{cases} \Rightarrow 2d = 4 \Rightarrow d = 2, t_1 = -8$$

برای به دست آوردن تعداد جملات منفی دنباله، می توان به دو صورت عمل کرد:
۱- تعدادی از جملات دنباله را بنویسیم تا مشخص شود دنباله چند جمله‌ی منفی دارد:

$$\underline{-8, -6, -4, -2, 0, 2, 4}$$

۲- جمله‌ی عمومی دنباله را نوشته و آن را کوچکتر از صفر قرار دهیم:

$$t_n = -8 + (n-1) \times 2 \Rightarrow t_n = 2n - 10 \xrightarrow{t_n < 0} 2n - 10 < 0$$

$$\Rightarrow 2n < 10 \Rightarrow n < 5 \Rightarrow n = 1, 2, 3, 4$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴ ✓

۳

۲

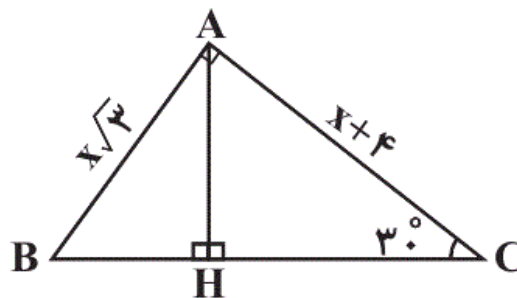
۱

آزمون 16 شهریور

۵۰-

(ابراهیم نیفی)

با توجه به داده‌های مسئله، شکل زیر را رسم می‌کنیم:



$$\Delta ABC \text{ در مثلث } \tan 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x\sqrt{3}}{x+4} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{x}{x+4}$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow AB = 2\sqrt{3}, AC = 6$$

$$\Delta AHC \text{ در مثلث } \sin 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AH}{6}$$

$$\Rightarrow AH = 3$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

$$A \cup B = [-1, 2] \cup (0, 3] = [-1, 3]$$

$$B - A = (0, 3] - [-1, 2] = (2, 3]$$

$$B \cap A = (0, 3] \cap [-1, 2] = (0, 2]$$

$$A - B = [-1, 2] - (0, 3] = [-1, 0]$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۴

۳

۲✓

۱

(کتاب آبی)

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	...	n
تعداد مربع‌ها	۵	۹	۱۳	...	$4(n-1) + 5$

با توجه به جدول در هر مرحله ۴ مربع اضافه می‌شود، پس در مرحله‌ی دهم

$$5 + 9(4)$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

۴

۳✓

۲

۱

تشریح گزینه‌ها:

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه ی «۱» : } A = Z \\ B = N \end{array} \right\} \Rightarrow A \cap B = N \rightarrow \text{نامتناهی}$$

گزینه ی «۲»: چون مجموعه‌های A و B نامتناهی هستند، اجتماع آن‌ها که تمام اعضای A و تمام اعضای B را شامل می‌شود، الزاماً مجموعه‌ای نامتناهی است.

$$\text{گزینه ی «۳» : } \begin{cases} A = \{\dots, -1, 0, 1, 2, 3, 4\} \\ B = \{4, 5, 6, \dots\} \end{cases}$$

$$\rightarrow A \cap B = \{4\} \rightarrow \text{متناهی}$$

$$\text{گزینه ی «۴» : } \begin{cases} A = \{3, 4, 5, \dots\} \\ B = \{4, 5, 6, \dots\} \end{cases}$$

$$\rightarrow A - B = \{3\} \rightarrow \text{متناهی}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۶ شهریور

(کتاب آبی)

$$t_5 - t_3 = 2d$$

$$\Rightarrow 150 - 166 = 2d$$

$$\Rightarrow d = -8 \Rightarrow t_5 = t_1 + 4d \xrightarrow{d=-8} 150 = t_1 + 4(-8)$$

$$\Rightarrow t_1 = 182$$

باید اولین جمله‌ای را بیابیم که در آن $t_n < 0$ باشد، پس:

$$t_1 + (n-1)d < 0$$

$$\Rightarrow 182 + (-8)(n-1) < 0 \Rightarrow 182 < 8(n-1)$$

$$\Rightarrow n-1 > \frac{182}{8} = 22.75 \Rightarrow n > 23.75$$

از آنجایی که شماره‌ی جملات، عددی طبیعی است، پس اولین جمله‌ی منفی، جمله‌ی بیست و چهارم است؛ لذا:

$$t_{24} = t_1 + 23d \rightarrow t_{24} = 182 + 23(-8) = -2$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 16 شهریور

(کتاب آبی)

باید تعیین کنیم $\sqrt[4]{37}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد.

$$2 = \sqrt[4]{16} < \sqrt[4]{37} < \sqrt[4]{81} = 3 \Rightarrow 2 < \sqrt[4]{37} < 3$$

$$\Rightarrow a + b = 5$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

 ۴

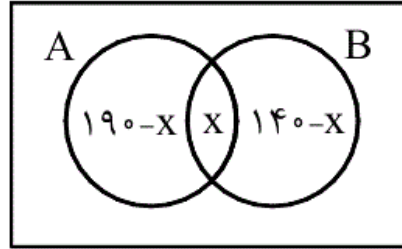
 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 16 شهریور

از نمودار ون استفاده می‌کنیم. مجموعه‌ی **A** را افرادی می‌گیریم که گندم می‌کارند و مجموعه‌ی **B** را افرادی می‌گیریم که جو می‌کارند و $n(A \cup B) = 200$ ، اگر x افرادی باشند که هم گندم می‌کارند و هم جو، پس $190 - x$ تعداد افرادی هستند که فقط گندم می‌کارند و $140 - x$ تعداد افرادی است که فقط جو می‌کارند، لذا با توجه به نمودار ون داریم:



$$200 = (190 - x) + x + (140 - x)$$

$$\Rightarrow 200 = 330 - x \Rightarrow x = 130$$

بنابراین تعداد افرادی که فقط گندم می‌کارند، برابر است با:

$$190 - x = 190 - 130 = 60$$

پس ۶۰ نفر فقط گندم می‌کارند.

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۶ شهریور

$$t_1 + t_2 + t_3 = \frac{3}{2}(t_4 + t_5 + t_6)$$

با فرض جمله‌ی اول t_1 و قدر نسبت r داریم:

$$t_1 + t_1 r + t_1 r^2 = \frac{3}{2}(t_1 r^3 + t_1 r^4 + t_1 r^5)$$

$$t_1(1 + r + r^2) = \frac{3}{2}t_1 r^3(1 + r + r^2)$$

$$\Rightarrow r^3 = \frac{2}{3} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۶ شهریور

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)}{\cos \alpha} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \alpha (1 + \cos \alpha) < 0$$

از آنجا که همواره $1 + \cos \alpha \geq 0$ ، پس باید $\tan \alpha < 0$ ، در نتیجه زاویه α در ناحیه دوم یا چهارم قرار دارد.

$$\sin \alpha \tan \alpha = \sin \alpha \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} > 0 \quad \text{از طرفی:}$$

از آنجا که همواره $\sin^2 \alpha \geq 0$ ، پس باید $\cos \alpha > 0$ ، در نتیجه زاویه α یا در ناحیه اول یا چهارم است.

از اشتراک نواحی به دست آمده درمی یابیم که زاویه α در ناحیه چهارم است.

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

۴

۳

۲

۱

آزمون 16 شهریور

-۵۹

(سراسری انسانی-۹۱)

$$\left(\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} \right) = \frac{1 + \sin \theta + 1 - \sin \theta}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)}$$

$$= \frac{2}{1 - \sin^2 \theta} = \frac{2}{\cos^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \text{کل عبارت} = \frac{2}{\cos^2 \theta} - 2 \tan^2 \theta = \frac{2}{\cos^2 \theta} - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$= \frac{2(1 - \sin^2 \theta)}{\cos^2 \theta} = \frac{2 \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = 2$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۴

۳

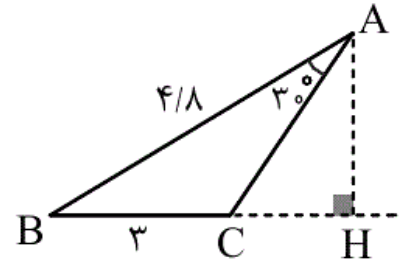
۲

۱

آزمون 16 شهریور

با توجه به شکل، داریم:

$$\begin{cases} S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} AC \times AB \times \sin \hat{A} \\ S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} AH \times BC \end{cases}$$



$$\Rightarrow \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A} = \frac{1}{2} AH \times BC$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{4}{8} \times AC \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} AH \times 3 \Rightarrow AH = \frac{1}{8} AC$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 16 شهریور

$$\Rightarrow a - b = 15 - 6 = 9$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 16 شهریور

(زهرة رامشینی)

طول فنر وقتی وزنه‌ای به جرم 10 kg به آن وصل شده است، برابر است با:

$$y = \frac{1}{9} \times 10 + 20 = 29\text{ cm}$$

$$\text{طول اولیه فنر} = 20\text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{تغییر طول فنر} = 29\text{ cm} - 20\text{ cm} = 9\text{ cm}$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 16 شهریور

وقتی نقاطی روی یک خط راست واقع هستند:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3a - (-2)}{a - 1 - (2a + 1)} = \frac{3a + 2}{-a - 2} = \frac{-1}{3}$$

$$\Rightarrow 9a + 6 = a + 2 \Rightarrow 8a = -4 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 16 شهریور

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3x, x = \frac{1}{3}y$$

$$\frac{9 - y}{x^2 - 5x + 6} = \frac{9 - 3x}{x^2 - 5x + 6} = \frac{3(3 - x)}{(x - 3)(x - 2)}$$

$$= \frac{-3}{x - 2} = \frac{3}{2 - x} = \frac{3}{2 - \frac{1}{3}y} = \frac{9}{6 - y}$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های کویا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 16 شهریور

تنها راه تساوی این است که توان ۲ و ۵، هر دو صفر باشد:

$$x - y = 0 \Rightarrow x = y$$

$$2x - y - 2 = 0 \Rightarrow 2x - x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2, y = 2$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 16 شهریور

$$m_1 = \frac{5 - \frac{5}{4}}{7 - \frac{3}{4}} = \frac{\frac{15}{4}}{\frac{25}{4}} = \frac{3}{5}$$

شیب خط داده شده نیز برابر است با:

$$2y = ax + 4 \Rightarrow y = \frac{a}{2}x + 2 \Rightarrow m_2 = \frac{a}{2}$$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{a}{2} \Rightarrow a = \frac{6}{5}$$

پس:

(ریاضی نهم، فظ و معادله‌های فظی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲

۱

آزمون 16 شهریور

۶۷-

(زهرة رامشینی)

این دستگاه در صورتی بی‌شمار جواب دارد که دو خط بر هم منطبق باشند یعنی ضریب‌های عددی معادله‌ی اول مضرب ضریب‌های عددی معادله‌ی دوم باشند.

بنابراین:

$$\frac{3}{a} = \frac{4/5}{3} = \frac{9}{b} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3 \times 3}{4/5} = 2 \\ b = \frac{3 \times 9}{4/5} = 6 \end{cases} \Rightarrow a + b = 8$$

(ریاضی نهم، فظ و معادله‌های فظی، صفحه‌ی ۱۰۸ تا ۱۱۲)

۴

۳

۲

۱

آزمون 16 شهریور

(زهرة رامشینی)

ابتدا نقطه‌ی تقاطع دو خط داده‌شده را به دست می‌آوریم و با داشتن شیب خط مورد نظر، معادله‌ی آن را می‌یابیم:

$$2 \times \begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x - 10y = 2 \\ -6x - 9y = -21 \end{cases}$$

$$\underline{-19y = -19} \Rightarrow y = 1$$

$$\Rightarrow 3x - 5 \times 1 = 1 \Rightarrow x = 2$$

معادله‌ی خطی با شیب -5 که از نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، به صورت زیر است:

$$y = -5x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}} 1 = -5 \times 2 + b \Rightarrow b = 11$$

این خط از نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$ عبور می‌کند $\Rightarrow y = -5x + 11$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 16 شهریور

$$L_2 : \begin{cases} \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \\ 10 \end{bmatrix} \\ \Rightarrow y = -2x + 10 \end{cases}$$

$$2x - 2 = -2x + 10$$

$$\Rightarrow 4x = 12 \Rightarrow x = 3$$

$$\text{عرض نقطه‌ی تلاقی: } y = 2 \times 3 - 2 = 4 \Rightarrow y = 4$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۲)

۴

۳

۲ ✓

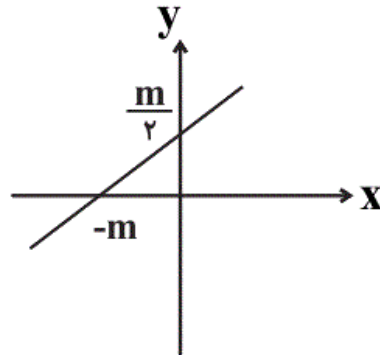
۱

آزمون 16 شهریور

$$2y = x + m \xrightarrow{x=0} 2y = m \Rightarrow y = \frac{m}{2}$$

$$2y = x + m \xrightarrow{y=0} 0 = x + m \Rightarrow x = -m$$

بنابراین نقاط $\begin{bmatrix} -m \\ 0 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ \frac{m}{2} \end{bmatrix}$ روی این خط قرار دارند. از آن جا که $m > 0$ است،



خط به صورت زیر رسم می‌شود.

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times m \times \frac{m}{2} = \frac{m^2}{4} = 4$$

$$m^2 = 16 \xrightarrow{m > 0} m = 4$$

(ریاضی نهم، فظ و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 16 شهریور

(کتاب آبی)

$$\frac{a+2}{3} = \frac{2a-20}{-2} \Rightarrow -2a-4 = 6a-60$$

$$-8a = -56 \rightarrow \boxed{a = 7}$$

(ریاضی نهم، فظ و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 16 شهریور

(کتاب آبی)

$$3x - 2y = 5 \begin{matrix} \xrightarrow{a+1} x \\ \xrightarrow{-3} y \end{matrix}$$

$$3(a+1) - 2(-3) = 5 \Rightarrow 3a + 3 + 6 = 5$$

$$\Rightarrow 3a = -4 \rightarrow \boxed{a = -\frac{4}{3}}$$

(ریاضی نهم، فظ و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی - با تغییر)

$$\frac{16x^2 - 16x}{8x + 8} = \frac{\cancel{16}x(x^2 - 1)}{\cancel{8}(x+1)}$$

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

(ریاضی نهم، عبارت‌های کویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

$$3 - \frac{x}{3} + \frac{x - 3y}{2} = 0 \xrightarrow{\times 6}$$

$$18 - 2x + 3x - 9y = 0 \Rightarrow x - 9y + 18 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{9}x + 2 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{1}{9}$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(انرژی اتمی ۸۸ - با تغییر)

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

$$= \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = a^{-2} + b^{-2}$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های کویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

نکته: دو خط وقتی موازی‌اند که شیب آن‌ها برابر باشد.

$$y = (2a - 1)x$$

$$ax + 3y = 8 \rightarrow y = -\frac{a}{3}x + \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow 2a - 1 = -\frac{a}{3} \Rightarrow 6a - 3 = -a \Rightarrow 7a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{7}$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون 16 شهریور

طول‌ها باید با هم مساوی باشند.

$$3a - 2 = 7$$

$$3a = 7 + 2 \rightarrow 3a = 9 \rightarrow \boxed{a = 3}$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون 16 شهریور

$$\frac{1}{A} + 1 = \frac{1}{x-2} + 1 = \frac{2}{x-2} + 1 = \frac{2+x-2}{x-2} = \frac{x}{x-2}$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های کویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵)

۴

۳✓

۲

۱

آزمون 16 شهریور

(فارج از کشور انسانی ۹۴)

نکته: خطی که از ناحیه‌ی اول نمی‌گذرد، باید شیب نامثبت و عرض از مبدأ نامثبت داشته باشد.

$$y = (m - 1)x + 2 - m$$

$$\Rightarrow m - 1 \leq 0 \rightarrow \boxed{m \leq 1}, \quad 2 - m \leq 0 \rightarrow \boxed{m \geq 2}$$

اشتراک جواب این دو نامعادله تهی است، پس هیچ مقداری برای m وجود ندارد.

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۴✓

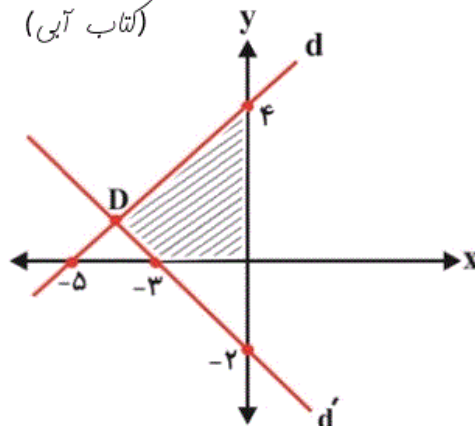
۳

۲

۱

آزمون 16 شهریور

(کتاب آبی)



خط d از نقاط $A = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$ و

$B = \begin{bmatrix} -5 \\ 0 \end{bmatrix}$ می‌گذرد بنابراین معادله‌ی

آن به صورت زیر بدست می‌آید:

$$m = \frac{4-0}{0+5} = \frac{4}{5}, y = \frac{4}{5}x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}} 4 = \frac{4}{5}(0) + b \Rightarrow b = 4$$

$$\Rightarrow d : y = \frac{4}{5}x + 4 \xrightarrow{\times 5} 5y - 4x = +20$$

خط d' نیز از نقاط $P = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix}$ عبور می‌کند و معادله‌ی آن (به

روش مشابه) به صورت زیر بدست می‌آید:

$$m' = \frac{-2-0}{0+3} = -\frac{2}{3}, y = -\frac{2}{3}x + b$$

$$\xrightarrow{\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}} (-2) = -\frac{2}{3}(0) + b \Rightarrow b = -2$$

$$\Rightarrow d' : y = -\frac{2}{3}x - 2 \xrightarrow{\times 3} 3y + 2x = -6$$

محل برخورد دو خط (نقطه D) نیز از حل دستگاه زیر بدست می‌آید.

$$\begin{cases} 5y - 4x = 20 \\ 3y + 2x = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y - 4x = 20 \\ 6y + 4x = -12 \end{cases}$$

$$11y = 8$$

$$y = \frac{8}{11}, x = -\frac{45}{11} \Rightarrow D = \begin{bmatrix} -\frac{45}{11} \\ \frac{8}{11} \end{bmatrix}$$

مساحت قسمت هاشورخورده $S_{\triangle OAB} - S_{\triangle BCD}$

$$= \frac{4 \times 5}{2} - \frac{\frac{8}{11} \times (-3 + 5)}{2} = 10 - \frac{8}{11} = \frac{102}{11}$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۲)

۴

۳ ✓

۲

۱