



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

۰۰۹

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

-۵۷ - مجموعه جواب نامعادله $2x^2 - 5x < 3$ کدام بازه است؟

$$(-\infty, \frac{1}{2}) \quad (1) \quad (-3, \frac{1}{2}) \quad (2)$$

$$(-1, 3) \quad (3) \quad (-\frac{1}{2}, 3) \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۸ - به ازای چه مقادیری از k ، عبارت درجه دوم $B = -3x^2 - kx - k$ همواره مثبت و عبارت $A = kx^2 + 4x + 3$ همواره منفی است؟

$$(\frac{4}{3}, 12) \quad (2) \quad (0, 12) \quad (1)$$

$$(\frac{4}{3}, +\infty) \quad (3) \quad \emptyset \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۹ - توپی از بالای یک ساختمان که ۱۰ متر ارتفاع دارد به بالا پرتاب می شود. ارتفاع توپ از سطح زمین در ثانیه‌ی t از رابطه‌ی $h = -t^2 + 3t + 10$

محاسبه می شود. اگر در بازه‌ی زمانی (a, b) ، ارتفاع توپ از سطح زمین بیشتر از ۱۰ متر باشد، $a - b$ کدام است؟

$$1/5 \quad (1) \quad 3 \quad (2)$$

$$4 \quad (3) \quad 5 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

-۶۰ - در کدام بازه باشد تا عبارت درجه‌ی دوم $ax^2 + bx - b$ همواره منفی شود؟

$$(-\infty, -a) \quad (1) \quad (0, -4a) \quad (2)$$

$$(4a, 0) \quad (4) \quad (0, -4a) \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

-۶۷ - مجموعه جواب نامعادله $x < \frac{x+8}{2x+1}$ کدام است؟

$$[-2, 2] \quad (1) \quad (0, 2) \quad (2)$$

$$\mathbb{R} - [-2, 2] \quad (3) \quad (2, +\infty) \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

-۶۸ - اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $a < b + m + n$ باشد، کدام است؟

$a - b$ (۲)

$2a - 2b$ (۱)

-۴ (۴)

۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۶۹ - چند عدد صحیح در نامعادله‌ی $\frac{-2x^2 + x - 1}{2x^2 - x - 3} \geq 0$ صدق می‌کند؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۰ (۴) بی‌شمار

۳ صفر

شما پاسخ نداده اید

-۷۰ - مجموعه جواب نامعادله‌ی $ax^2 + bx + c < 0$ به صورت (۳، ۲) است. اگر a عددی صحیح باشد، $b + c$ کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

-۱۴ (۲)

۱۴ (۱)

-۱۰ (۴)

۱۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ۱ ، مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن ، تابع - ۱۳۹۶۱۲۱۸

-۵۶ - اگر رابطه‌ی $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4n)\}$ به ازای دو مقدار مختلف m تابع باشد، n کدام است؟

$n = \frac{1}{2}$ (۲)

$n = 1$ (۱)

۰ (۴) صفر

$n = \frac{1}{4}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ۱ ، دامنه و برد تابع ، تابع - ۱۳۹۶۱۲۱۸

-۶۱ - در تابع $f(x) = \left| \frac{x-1}{2} + 1 \right|$ دامنه، بازه‌ی $[-2, 3]$ باشد، بزرگترین بازه برای برد این تابع کدام است؟

$[-1, 1]$ (۲)

$\left[-\frac{1}{2}, 1 \right]$ (۱)

$[-2, 1]$ (۴)

$[0, 1]$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۶۲ در یک تابع خطی داریم: $f(x) = -2x + 1$ و $f(-x) = -2(-x) + 1 = 2x + 1$ کدام است؟

۲۰ (۲)

۱۲ (۱)

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۶۳ اگر دامنهٔ هریک از توابع $y = -2x + 6$ و $y = \frac{1}{2}x - 1$ باشد، آن‌گاه اشتراک برد دو تابع شامل چند عدد صحیح است؟

۱ (۲)

(۱) صفر

۴) بی شمار

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۶۴ همهٔ توابع خطی با دامنهٔ $[2, 6]$ و برد $[-3, 2]$ را نوشته و سپس مقدار همهٔ توابع را به ازای $x = 1$ حساب کرده‌ایم. مجموع مقادیر به دست آمده کدام است؟

۸ (۲)

(۱) صفر

-۱ (۴)

۳) هر عدد دلخواه در بازهٔ $[2, 6]$

شما پاسخ نداده اید

-۶۵ در یک تابع خطی داریم: $f(x+2) = f(x) + 2$. ضابطهٔ این تابع به کدام صورت است؟

$f(x) = x + 3$ (۲)

$f(x) = 2x - 1$ (۱)

$f(x) = 2 - x$ (۴)

$f(x) = 3x - 1$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۶۶ در تابع $f(x) = \frac{x-1}{2}$ داریم: $f(a) = 3f(2) - f(0)$ کدام است؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۶۷ دامنهٔ یک تابع $n^2 + n + 1$ و برد آن عضو دارد. برای n چند عدد طبیعی وجود دارد؟

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۷ (۴)

۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۵۲- طول یک مستطیل ۳ برابر عرض آن است. کدام رابطه‌ی ریاضی عرض مستطیل را بر حسب مساحت آن (S) نشان می‌دهد؟

$$(3S)^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

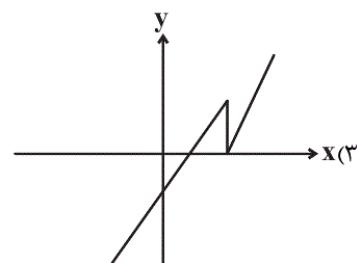
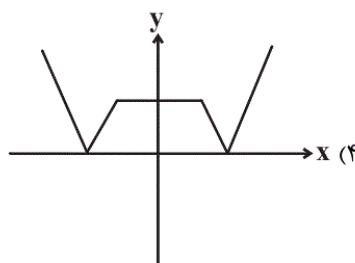
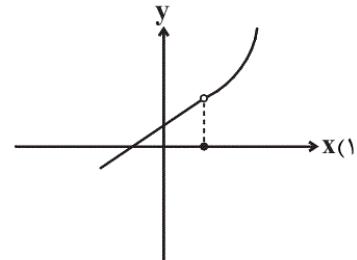
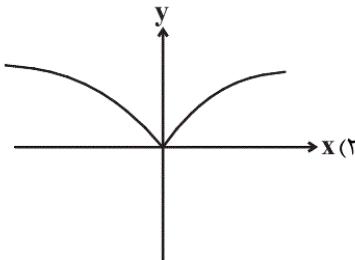
$$(\frac{S}{3})^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

$$(3S)^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$$(\frac{S}{3})^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۳- کدام یک از نمودارهای زیر، یک تابع را نمایش نمی‌دهد؟



شما پاسخ نداده اید

-۵۴- اگر $f(\sqrt{x}) = x - \sqrt{x}$ باشد، حاصل $f(5) - 2f(4) - f(5)$ کدام است؟

$$-4 \quad (2)$$

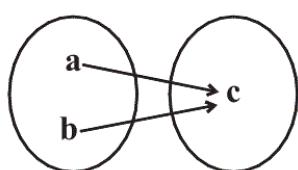
$$-8 \quad (1)$$

$$8 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۵- اگر نمودار پیکانی تابع $\{(x, 2x-15), (3, x(x-6))\}$ به صورت زیر باشد، مقدار x کدام است؟ ($a \neq b$)



$$-3 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$-5 \quad (3)$$

$$5 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۹۶- در ذوزنقه‌ی متساوی الساقین $ABCD$ ، $\hat{B} = 60^\circ$ است و طول قاعده‌ی کوچک، $5/1$ برابر طول ساق است. نسبت طول قاعده‌ی بزرگ به طول قاعده‌ی

کوچک کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{5}{2} \quad (1)$$

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۹۱- از به هم وصل کردن وسطهای اضلاع مجاور یک چهارضلعی محده، کدام شکل هیچ‌گاه تشکیل نمی‌شود؟

(۱) متوازی‌الاضلاع

(۲) ذوزنقه

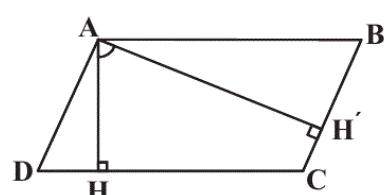
(۳) مستطیل

(۴) لوزی

شما پاسخ نداده اید

۹۲- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، AH و $A'H'$ ارتفاع‌های نظیر رأس A هستند. زاویه‌ی HAH' همواره برابر کدام است؟

$$\hat{B} \quad (1)$$



$$90^\circ - \frac{\hat{BAD}}{2} \quad (2)$$

$$90^\circ - \hat{B} \quad (3)$$

$$\frac{\hat{BAD}}{2} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۹۳- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با زاویه‌ی حاده‌ی 75° ، طول میانه‌ی وارد بر وتر 8 است. مساحت این مثلث کدام است؟

$$32 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

$$80 \quad (4)$$

$$64 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۹۴- سه زاویه‌ی داخلی از چندضلعی محدبی 150° ، 130° و 60° و سایر زاویه‌های این چندضلعی برابر 140° هستند. این چندضلعی چند قطر دارد؟

۲۰) ۲

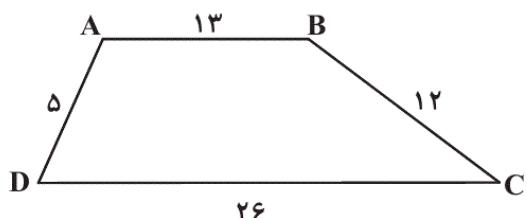
۱۴) ۱

۳۵) ۴

۲۷) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- در شکل زیر مساحت ذوزنقه‌ی ABCD کدام است؟



۶۰) ۱

۷۵) ۲

۹۰) ۳

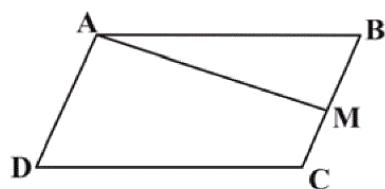
۱۰۵) ۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ ، مساحت و کاربردهای آن ، چندضلعی ها - ۱۳۹۶۱۲۱۸

۹۵- متوازی‌الاضلاع ABCD با مساحت ۲۴ واحد مربع و نقطه‌ی M وسط ضلع BC مفروض‌اند. مساحت چهارضلعی AMCD کدام است؟

۱۶) ۱



۱۸) ۲

۲۰) ۳

۱۵) ۴

شما پاسخ نداده اید

۹۷- مساحت یک مثلث متساوی‌الاضلاع برابر $\sqrt{3}$ است. مجموع فاصله‌های نقطه‌ی دلخواهی درون این مثلث از اضلاع مثلث کدام است؟

۲) ۲

$\frac{\sqrt{3}}{2}$) ۱

۴) ۴

$\sqrt{3}$) ۳

شما پاسخ نداده اید

۹۸- در یک لوزی نسبت قطرها $\frac{3}{2}$ و مساحت ۲۷ واحد مربع می‌باشد. اگر اندازه‌ی ضلع مربعی با اندازه‌ی ضلع لوزی برابر باشد، مساحت مربع کدام است؟

۲۹/۲۵ (۲)

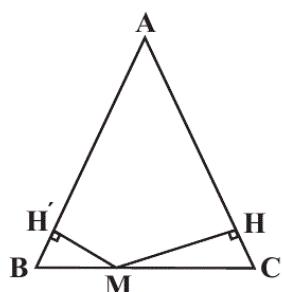
۲۹ (۱)

۳۲ (۴)

۳۱/۲۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- با توجه به شکل زیر، اگر مساحت مثلث متساوی‌الساقین $MH = 2MH'$ باشد، آنگاه طول MH کدام است؟ $AB = AC = 6$



$\frac{5}{3}$ (۱)

۲/۵ (۲)

$\frac{10}{3}$ (۳)

۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، تعیین علامت ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۶۱۲۱۸

۷۹- به ازای چه مقادیری از k ، عبارت $A = kx^3 + 4x + 3 - kx - 3x^2$ همواره مثبت و عبارت $B = -3x^2 - kx - k$ همواره منفی است؟

$(\frac{4}{3}, 12) (۲)$

(۰, ۱۲) (۱)

$\emptyset (۴)$

$(\frac{4}{3}, +\infty) (۳)$

شما پاسخ نداده اید

۸۰- به ازای کدام مقادیر m ، عبارت $1 + 4x - 3m + 2x^2 + 4x^3$ ، برای هر مقدار دلخواه x ، منفی می‌شود؟

$(-\frac{5}{2}, -2) (۲)$

$(-1, -\frac{2}{3}) (۱)$

$m (۴)$ هیچ مقدار

$(1, \frac{3}{2}) (۳)$

شما پاسخ نداده اید

۸۱- توپی از بالای یک ساختمان که ۱۰ متر ارتفاع دارد به بالا پرتاب می‌شود. ارتفاع توپ از سطح زمین در ثانیه‌ی t از رابطه‌ی $h = -t^2 + 3t + 10$

محاسبه می‌شود. اگر در بازه‌ی زمانی (a, b) ، ارتفاع توپ از سطح زمین بیشتر از ۱۰ متر باشد، $a - b$ کدام است؟

۳ (۲)

۱/۵ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۸۲- حداقل و حداکثر دمای شهری در یک روز ۳۵ و ۴۵ درجه‌ی سانتی‌گراد و رابطه‌ای که درجه‌ی فارنهایت (F) را به سانتی‌گراد (C) تبدیل می‌کند، به

$$\text{صورت } C = \frac{\Delta}{9}(F - 32) \text{ است. حداقل و حداکثر دمای این شهر برحسب فارنهایت به ترتیب کدام است؟}$$

۱۳۰ - ۶۸ (۲)

۱۰۳ - ۹۵ (۱)

۱۱۳ - ۶۸ (۴)

۱۱۳ - ۹۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

$$-\text{۸۳-} \text{مجموعه جواب نامعادله‌ی } x \text{ کدام است؟} \quad \left| \frac{x+8}{2x+1} \right| <$$

(۰, ۲) (۲)

[-۲, ۲] (۱)

(۲, +\infty) (۴)

\mathbb{R} - [-۲, ۲] (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۸۴- به ازای چه مقادیری از k نمودار تابع $y = x^3 + 3x + k$ همواره در بالای محور x هاست؟

$$k \geq \frac{9}{4} \quad (۲)$$

$$k < \frac{9}{4} \quad (۱)$$

$$k > \frac{9}{4} \quad (۴)$$

$$k > \frac{9}{4} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

-۸۵- b در کدام بازه باشد تا عبارت درجه دوم $ax^3 + bx - b$ همواره منفی شود؟

(۰, ۴a) (۲)

(-۴a, ۰) (۱)

(۴a, ۰) (۴)

(۰, -۴a) (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۸۶- مجموعه جواب نامعادله‌ی $|1-x| - 2|x| > x + 2$ به کدام صورت است؟

\mathbb{R} (۲)

\emptyset (۱)

$$(-\infty, \frac{-1}{4}) \quad (۴)$$

$$(-\infty, \frac{-3}{2}) \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

-۸۷- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $a < |x+2| + b$ به صورت (n, m) باشد، m + n کدام است؟

a - b (۲)

2a - 2b (۱)

-۴ (۴)

۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

$$-88 - \text{چند عدد صحیح در نامعادله } \frac{-2x^2 + x - 1}{2x^2 - x - 3} \geq 0 \text{ صدق می کند؟}$$

۳ (۲)

۲ (۱)

۴) بی شمار

۳) صفر

شما پاسخ نداده اید

-۸۹ - مجموعه جواب نامعادله $ax^3 + bx + c < 0$ به صورت (-۲, ۳) است. اگر a عددی صحیح باشد، $b + c$ کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

-۱۴ (۲)

۱۴ (۱)

-۱۰ (۴)

۱۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۹۰ - مجموعه جواب نامعادله $\frac{\sqrt[3]{1-x^2} \times \sqrt{x^2 - 2x + 1}}{|x|+1} < 0$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

۱ (۲)

۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۷۷ - مجموعه جواب نامعادله $3 - 5x < 2x^2$ کدام بازه است؟

(-۳, $\frac{1}{2}$) (۲)

(-∞, ۰) (۱)

(- $\frac{1}{2}$, ۳) (۴)

(-۱, ۳) (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، مفهوم تابع و بازنمایی های آن ، تابع - ۱۳۹۶۱۲۱۸

-۷۸ - اگر نمودار تابع $f(x) = (k-2)x^3 + 4x + k + 1$ هیچ گاه پایین محور x ها قرار نگیرد، کدام بازه محدوده k را نشان می دهد؟

[-۲, ۳] (۲)

$\mathbb{R} - (-2, 3)$ (۱)

(-∞, ۲) (۴)

[۳, +∞) (۳)

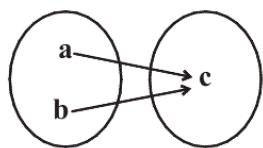
شما پاسخ نداده اید

۷۱- در کدام یک از جملات زیر رابطه‌ی بیان شده بیانگر یک تابع نیست؟

- ۱) رابطه‌ای که مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی را به تعداد اضلاع آن نسبت می‌دهد. ($n \geq 3$)
- ۲) رابطه‌ای که سن افراد مختلف را به قد آن‌ها نسبت می‌دهد.
- ۳) رابطه‌ای که به هر عدد، ریشه‌ی پنجم آن را نسبت می‌دهد.
- ۴) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، عکس مجدد آن را نسبت می‌دهد.

شما پاسخ نداده اید

۷۲- اگر نمودار پیکانی تابع $\{(x, 2x-15), (3, x(x-6))\}$ به صورت زیر باشد، مقدار x کدام است؟ ($a \neq b$)



-۳ (۱)

۳ (۲)

-۵ (۳)

۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- اگر رابطه‌ی $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4n)\}$ به ازای دو مقدار مختلف m تابع باشد، n کدام است؟

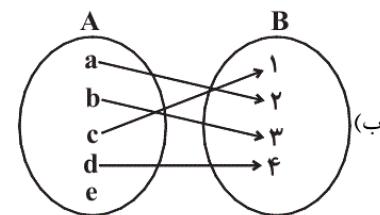
$n = \frac{1}{2}$ (۱)

$n = \frac{1}{4}$ (۲)

شما پاسخ نداده اید

۷۴- چه تعداد از روابط زیر تابع هستند؟

الف) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت ریشه‌ی چهارم آن را نسبت می‌دهد.



$f = \{(1, -2), (4, -2), (7, -2)\}$ (۱)

۱ (۲)

۳ (۴)

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۷۵- مجموعه مؤلفه‌های اول یک تابع $4n-55$ و مجموعه مؤلفه‌های دوم آن $2n+1$ عضو دارد. برای n چند عدد طبیعی وجود دارد؟

۹ (۲)

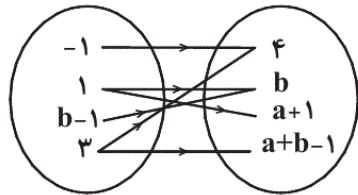
۱۰ (۱)

۷ (۴)

دانلود از سایت ریاضی سرا (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۷۶- اگر نمودار پیکانی زیر یکتابع را مشخص کند، در این صورت $2a - 3b$ کدام است؟



-۱ (۱)

۱ (۲)

۵ (۳)

-۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

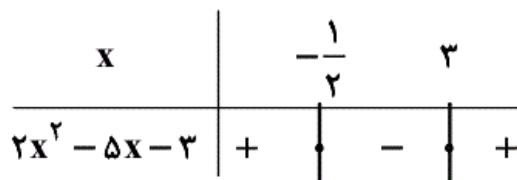
ریاضی ، ریاضی ۱ ، تعیین علامت ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۶۱۲۱۸

(علی رضا پورقلی)

$$2x^2 - 5x < 3 \Rightarrow 2x^2 - 5x - 3 < 0$$

جدول تعیین علامت نامعادله را رسم می کنیم:

$$2x^2 - 5x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3, x = -\frac{1}{2}$$



$$\Rightarrow \left(-\frac{1}{2}, 3\right) : \text{مجموعه جواب نامعادله}$$

(ریاضی ۱، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۱۶ تا ۲۰)

✓

۳

۲

۱

برای آن که یک عبارت درجه ۲ همواره مثبت باشد، باید $\Delta < 0$ و $a > 0$ باشد.

برای آن که یک عبارت درجه ۲ همواره منفی باشد، باید $\Delta < 0$ و $a < 0$ باشد.

$$A > 0 \Rightarrow \begin{cases} k > 0 \\ 4^2 - 4 \times 3 \times k < 0 \Rightarrow 4(4 - 3k) < 0 \Rightarrow 4k > 4 \Rightarrow k > \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} k > \frac{4}{3} \quad (1)$$

$$B < 0 \Rightarrow \begin{cases} -3 < 0 \\ (-k)^2 - 4(-3)(-k) < 0 \Rightarrow k^2 - 12k < 0 \Rightarrow k(k - 12) < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 < k < 12 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} \frac{4}{3} < k < 12$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۳)

۴

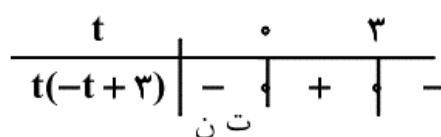
۳

۲✓

۱

(امیر زراندوز)

$$h > 10 \Rightarrow -t^2 + 3t + 10 > 10 \Rightarrow -t^2 + 3t > 0 \Rightarrow t(-t + 3) > 0$$



$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (0, 3) = (a, b) \Rightarrow b - a = 3$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۳)

۴

۳

۲✓

۱

چون عبارت همواره منفی است، پس باید ضریب x^2 منفی و Δ نیز منفی باشند.

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4(a)(-b) < 0 \Rightarrow b^2 + 4ab < 0 \Rightarrow b(b + 4a) < 0 \end{cases}$$

$$b(b + 4a) \stackrel{\text{ریشه‌های}}{=} \begin{cases} b = 0 \\ b = -4a \xrightarrow{a < 0} -4a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{b^2 + 4ab} \left| \begin{array}{c|ccc} & & 0 & -4a \\ & + & - & + \end{array} \right. \Rightarrow 0 < b < -4a$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴

۳✓

۲

۱

(ایمان نفستین)

-۶۷-

چون حاصل قدرمطلق عبارتی نامنفی است، پس باید x بزرگتر از صفر باشد تا

نامعادله‌ی سؤال جواب داشته باشد، یعنی $x > 0$ است. پس:

$$\begin{cases} x + \lambda > 0 \\ 2x + 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{x + \lambda}{2x + 1} > 0 \Rightarrow \left| \frac{x + \lambda}{2x + 1} \right| = \frac{x + \lambda}{2x + 1}$$

$$\Rightarrow \frac{x + \lambda}{2x + 1} < x \Rightarrow x + \lambda < 2x^2 + x \Rightarrow 2x^2 > \lambda \Rightarrow x^2 > \frac{\lambda}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ \text{یا} \\ x < -2 \end{cases} \Rightarrow x \in \mathbb{R} - [-2, 2] \xrightarrow{x > 0} x \in (2, +\infty)$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۴✓

۳

۲

۱

$$\Rightarrow b - a - 2 < x < a - b - 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = a - b - 2 \\ n = b - a - 2 \end{cases} \Rightarrow m + n = -4$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۱۶ تا ۲۳)

✓

(امین نصرالله)

-۶۹

$$-2x^2 + x - 1 : \Delta = 1 - 4(-2)(-1) = -7 < 0$$

$$\Rightarrow -2x^2 + x - 1 < 0 \quad (1)$$

$$\frac{-2x^2 + x - 1}{2x^2 - x - 3} \geq 0 \xrightarrow{(1)} 2x^2 - x - 3 < 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -1 \end{cases}$$

اعداد صحیح صفر و ۱ در این بازه قرار دارند. $x \in (-1, \frac{3}{2})$: مجموعه جواب

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۱۶ تا ۲۳)

✓

با توجه به مجموعه جواب‌های نامعادله نتیجه می‌گیریم ریشه‌های معادله

$ax^2 - 2x + 3 = 0$ است. پس داریم:

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

$$\Rightarrow b + c = -a - 6a = -7a$$

با توجه به آن که مجموعه جواب نامعادله $ax^2 + bx + c = 0$ به صورت یک بازه

نوشته شده است، بنابراین $a < 0$ است. در نتیجه $-7a > 0$ عددی منفی است. با توجه

به این که a عددی صحیح است، $-7a < 0$ باید عددی منفی و مضرب ۷ باشد. از بین

گزینه‌های داده شده، تنها -14 می‌تواند حاصل $-7a$ باشد.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳)

۴

۳

۲✓

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، مفهوم تابع و بازنمایی های آن ، تابع - ۱۳۹۶۱۲۱۸

با توجه به این که دو زوج مرتب $(3, m+2)$ و $(3, m^2)$ هر دو عضو f هستند و

f باید تابع باشد، باید مؤلفه‌های دوم آن‌ها با هم برابر باشند. پس داریم:

$$m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -1 \end{cases}$$

$$m = -1 \Rightarrow f = \{(3, 1), (2, 1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4n)\}$$

چون زوج مرتبی غیر از $(-1, 4n)$ دارای مؤلفه‌ی اول ۱ نیست، پس n هر مقداری

می‌تواند باشد.

$$m = 2 \Rightarrow f = \{(3, 4), (2, 1), (-2, 2), (3, 4), (2, 4n)\}$$

برای آن که f در حالت فوق نیز تابع باشد، باید $4n = 1$ باشد.

$$4n = 1 \Rightarrow n = \frac{1}{4}$$

پس در حالت کلی برای این که f به ازای دو مقدار مختلف m تابع باشد، باید

$$(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰) \quad n = \frac{1}{4} \text{ باشد.}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، دامنه و برد تابع ، تابع - ۱۳۹۶۱۲۱۸

(علی ارجمند)

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

راه حل اول:

$$-1 \leq x \leq 2 \Rightarrow f(x) = \frac{x+1}{2} - 1 = \frac{x-1}{2} \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 1$$

$$-2 \leq x \leq -1 \Rightarrow f(x) = \frac{-x-1}{2} - 1 = \frac{-x-3}{2} \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow R_f = [-1, 1]$$

راه حل دوم:

$$-2 \leq x \leq 2 \Rightarrow -1 \leq x+1 \leq 4 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq \frac{x+1}{2} \leq 2$$

$$\Rightarrow 0 \leq \left| \frac{x+1}{2} \right| \leq 2 \Rightarrow -1 \leq \left| \frac{x+1}{2} \right| - 1 \leq 1$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } R_f = [-1, 1]$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های اول تا آخر)

 ۱ ۲ ۳ ۴

(ریاضی، تابع، صفحه‌های اول تا آخر)

$$f(x) = ax + b \Rightarrow f(x) + f(-x) = ax + b - ax + b$$

$$= 2b = -12 \Rightarrow b = -6$$

$$f(4) = -2f(1) \Rightarrow 4a + b = -2(a + b) \Rightarrow 4a + b = -2a - 2b$$

$$\Rightarrow 6a = -3b = 18 \Rightarrow a = 3$$

$$f(x) = 3x - 6 \Rightarrow f(10) = 30 - 6 = 24$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های اول تا آخر)

 ۱ ۲ ۳ ۴

$$\begin{cases} x = -3 & \xrightarrow{f(x) = -2x+6} f(-3) = 12 \Rightarrow R_f = [0, 12] \\ x = 3 & \xrightarrow{f(x) = -2x+6} f(3) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -3 & \xrightarrow{g(x) = \frac{1}{3}x-1} g(-3) = -3 \\ x = 3 & \xrightarrow{g(x) = \frac{1}{3}x-1} g(3) = 1 \end{cases} \Rightarrow R_g = [-3, 1]$$

اشتراع دو بازه $\rightarrow [0, 12] \cap [-3, 1] = [0, 1]$

این بازه شامل دو عدد صحیح صفر و ۱ می باشد.

(ریاضی ا، تابع، مفاهیم اول تا اول)

۴

۳

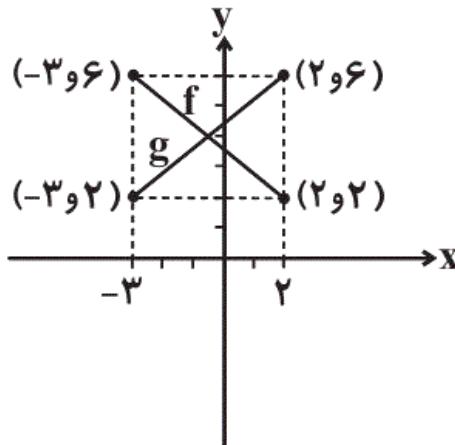
۲

۱

به کمک شکل خیلی راحت می‌توان فهمید که تنها دوتابع خطی با این ویژگی‌ها

وجود دارد.

بنابراین کافیست با توجه به شکل، توابع f و g را به دست آوریم و سپس حاصل



$f(1) + g(1)$ را محاسبه کنیم:

$$1) f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} f(2) = 2 \Rightarrow 2a + b = 2 \\ f(-3) = 6 \Rightarrow -3a + b = 6 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{4}{5}, b = \frac{18}{5}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{4}{5}x + \frac{18}{5} \Rightarrow f(1) = \frac{14}{5}$$

$$2) g(x) = cx + d \Rightarrow \begin{cases} g(2) = 2 \Rightarrow 2c + d = 2 \\ g(-3) = 6 \Rightarrow -3c + d = 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 5c = 4 \Rightarrow c = \frac{4}{5}, d = \frac{22}{5}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{4}{5}x + \frac{22}{5} \Rightarrow g(1) = \frac{26}{5}$$

$$f(1) + g(1) = \frac{14}{5} + \frac{26}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

(ریاضی، تابع، معادله‌های اولیه)

۱

۲

۳✓

۴

(ابراهیم نبفی)

$$\begin{cases} f(2) = 5 \\ f(x+2) = f(x) + 2 \end{cases} \xrightarrow{x=2} f(2+2) = f(2) + 2 \Rightarrow f(4) = 5 + 2 = 7$$

$$\begin{cases} f(2) = 5 \\ f(4) = 7 \end{cases} \xrightarrow{f(x)=ax+b} \begin{cases} f(2) = 2a + b \\ f(4) = 4a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 5 \\ 4a + b = 7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow f(x) = x + 3$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های اول تا ۱۰۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(ابراهیم نبفی)

$$f(x) = \frac{x-1}{2} \Rightarrow \begin{cases} f(2) = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2f(2) = \frac{3}{2} \\ f(0) = \frac{0-1}{2} = \frac{-1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2f(2) - f(0) = \frac{3}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow f(a) = 2$$

$$\frac{f(x) = \frac{x-1}{2}}{f(a) = 2} \Rightarrow \frac{a-1}{2} = 2 \Rightarrow a-1 = 4 \Rightarrow a = 5$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های اول تا ۱۰۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علیرضا پورقلی)

تعداد اعضای دامنه باید بزرگتر یا مساوی با تعداد اعضای برد باشد:

$$55 - 4n \geq 2n + 1 \Rightarrow 6n \leq 54 \Rightarrow n \leq 9$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های اول تا ۱۰۸)

۹ عدد طبیعی وجود دارد.

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی‌پرضا پورقلی)

$$\mathbf{a} = \mathbf{b} \text{ و طول } \mathbf{b} = \text{عرض}$$

$$\mathbf{a} = ۳\mathbf{b} \Rightarrow S = \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = ۳\mathbf{b} \times \mathbf{b}$$

$$S = ۳b^۲ \Rightarrow b^۲ = \frac{S}{۳} \Rightarrow b = \sqrt{\frac{S}{۳}} \Rightarrow b = \left(\frac{S}{۳}\right)^{\frac{۱}{۲}}$$

(ریاضی‌ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی ارجمند)

در نمودار گزینه‌ی «۳» خطی موازی محور عرض‌ها وجود دارد که تابع را در بیشتر از یک نقطه قطع می‌کند. بنابراین این نمودار تابع نیست.

(ریاضی‌ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حسن تهاجمی)

$$\sqrt{x} = ۵ \Rightarrow x = ۲۵ \Rightarrow f(۵) = ۲۵ - \sqrt{۲۵} = ۲۵ - ۵ = ۲۰$$

$$\sqrt{x} = ۴ \Rightarrow x = ۱۶ \Rightarrow f(۴) = ۱۶ - \sqrt{۱۶} = ۱۶ - ۴ = ۱۲$$

$$\begin{cases} f(۵) = ۲۰ \\ f(۴) = ۱۲ \end{cases} \Rightarrow f(۵) - ۲f(۴) = ۲۰ - ۲ \times ۱۲ = ۲۰ - ۲۴ = -۴$$

(ریاضی‌ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$2x - ۱۵ = x^۲ - ۶x \Rightarrow x^۲ - ۸x + ۱۵ = ۰ \Rightarrow (x - ۳)(x - ۵) = ۰$$

$$\Rightarrow x = ۳, x = ۵$$

اما اگر $x = ۳$ باشد، مجموعه مؤلفه‌های اول تابع $\{3, 3\}$ می‌شود که تک عضوی

است و این برخلاف فرض مسئله است. لذا تنها مقدار قابل قبول، $x = ۵$ است.

(ریاضی‌ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

$$DE = EC = DC$$

همچنین با توجه به این که $AB \parallel DE$ و $AD \parallel BE$ ، پس چهارضلعی

$ABED$ متوازی‌الاضلاع است و در نتیجه $BE = AD$. داریم:

$$\frac{BC}{AD} = \frac{BE + EC}{AD} = \frac{AD + DC}{AD}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}DC + DC}{\frac{3}{2}DC} = \frac{\frac{5}{2}DC}{\frac{3}{2}DC} = \frac{5}{3}$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۴✓

۳

۲

۱

(علیرضا نصرالحقی)

-۹۱

شکل حاصل از به هم وصل کردن وسطهای اضلاع مجاور یک چهارضلعی دلخواه در حالت کلی، یک متوازی‌الاضلاع و در حالت‌های خاص، لوزی، مستطیل و مربع است.

(هندسه ۱، صفحه‌ی ۶۴)

۴

۳

۲✓

۱

(امیرحسین ابومحبوب)

-۹۲

در چهارضلعی $AH'CH$ ، مجموع زوایای داخلی برابر 360° است. با توجه به آن

$$\hat{H}AH' + \hat{C} = 180^\circ \quad (1)$$

که $\hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ$ ، بنابراین داریم:

$$\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \hat{H}AH' = \hat{B}$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۴

۳

۲

۱✓

در هر مثلث قائم‌الزاویه :

$$BC = 2AM = 16$$

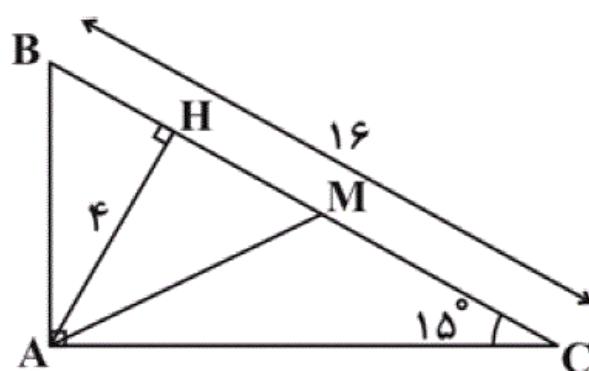
۱- میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است. بنابراین:

۲- ارتفاع وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه‌ی 15° دارد، $\frac{1}{4}$ وتر است.

$$AH = \frac{1}{4}BC = 4$$

یعنی داریم:

در نتیجه مساحت مثلث ABC برابر است با:



$$S_{ABC} = \frac{1}{2}AH \times BC = \frac{1}{2} \times 4 \times 16 = 32$$

(هنرسه‌ا، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۴

۳

۲✓

۱

(رضاعباسی‌اصل)

-۹۴

$$150^\circ + 130^\circ + 60^\circ + (n - 3) \times 140^\circ = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$\Rightarrow 4 \cdot n = 280 \Rightarrow n = 7$$

$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{7 \times 4}{2} = 14$$

تعداد قطرها

(هنرسه‌ا، صفحه‌ی ۵۵)

۴

۳

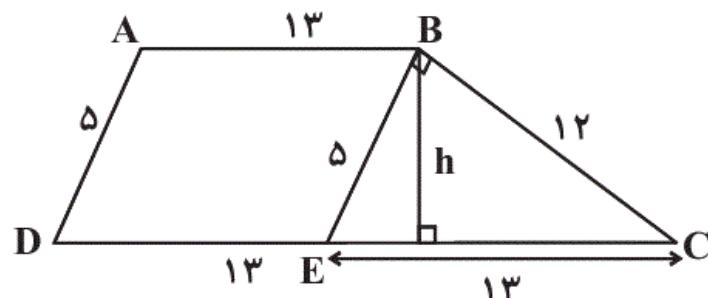
۲

۱✓

را به موازات **AD** رسم می‌کنیم. چهارضلعی **ABED** متوازی‌الاضلاع

است. بنابراین:

$$BE = 5, DE = 13 \Rightarrow EC = 26 - 13 = 13$$



$$\triangle BEC : 13^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow \hat{EBC} = 90^\circ$$

$$h \times 13 = 5 \times 12 \Rightarrow h = \frac{60}{13}$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \times (13 + 26) \times \frac{60}{13} = 90$$

(هنرسه، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

۴

۳ ✓

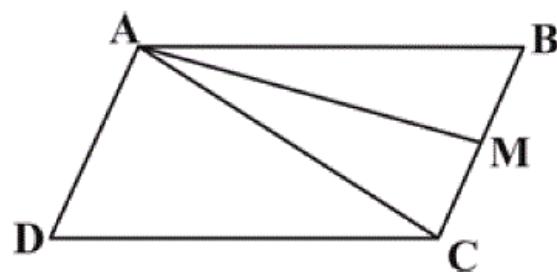
۲

۱

ریاضی ، هندسه ۱ ، مساحت و کاربردهای آن ، چندضلعی ها - ۱۳۹۶۱۲۱۸

(علی فتح‌آبادی)

می‌دانیم هر قطر متوازی‌الاضلاع آن را به دو مثلث همنهشت تقسیم می‌کند، پس:



$$\begin{cases} S_{ABC} = S_{ADC} \\ S_{ABC} + S_{ADC} = 24 \end{cases} \Rightarrow S_{ABC} = S_{ADC} = 12$$

در مثلث ABC ، پاره خط AM میانه است و می‌دانیم میانه، مساحت مثلث را

نصف می‌کند. پس:

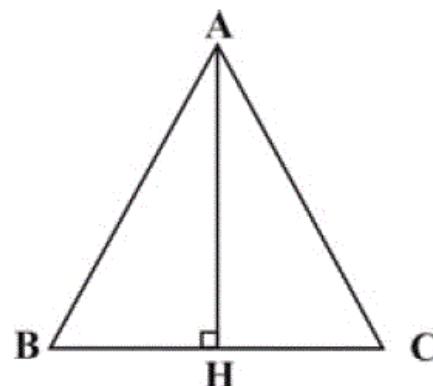
$$S_{AMC} = \frac{1}{2} S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

$$S_{AMCD} = S_{AMC} + S_{ADC} = 6 + 12 = 18$$

(هنرسه، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۵)

 ۱ ۲ ۳ ۴

می‌دانیم که اگر اندازه‌ی هر ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع ABC برابر a باشد، آنگاه:



$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a, S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

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

مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع، برابر ارتفاع است.

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3}$$

بنابراین:

(هنرسه ۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۴

۳

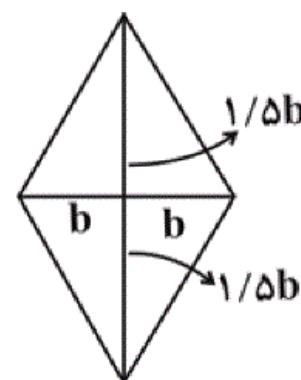
۲

۱

(محمد بهیرایی)

مساحت لوزی برابر با نصف حاصل ضرب دو قطر است.

$$\frac{2b \times 2b}{2} = 2b^2 = 27 \Rightarrow b^2 = 9 \xrightarrow{b > 0} b = 3$$



$$\Rightarrow a^2 = (1/5b)^2 + b^2 = 3/25b^2$$

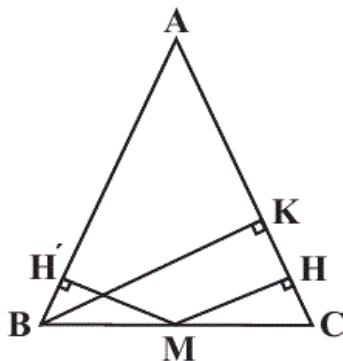
اگر a ضلع لوزی باشد:

۴

۳

۲

۱



در هر مثلث متساوی الساقین، مجموع فواصل هر نقطه‌ی دلخواه روی قاعده از دو ساق، برابر ارتفاع وارد بر ساق است.

$$S_{ABC} = \frac{BK \times AC}{2} \Rightarrow 15 = \frac{BK \times 6}{2} \Rightarrow BK = 5$$

بنابراین با توجه به این که $MH = 2MH'$ ، داریم:

$$MH + MH' = BK \Rightarrow MH + \frac{MH}{2} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}MH = 5 \Rightarrow MH = \frac{10}{3}$$

(هنرمه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، تعیین علامت ، معادله ها و نامعادله ها - ۱۳۹۶۱۲۱۸

(سعیل حسن‌فان‌پور)

برای آن که یک عبارت درجه ۲ همواره مثبت باشد، باید $\Delta < 0$ و $a > 0$ باشد.برای آن که یک عبارت درجه ۲ همواره منفی باشد، باید $\Delta < 0$ و $a < 0$ باشد.

$$A > 0 \Rightarrow \begin{cases} k > 0 \\ 4^2 - 4 \times 3 \times k < 0 \Rightarrow 4(4 - 3k) < 0 \Rightarrow 3k > 4 \Rightarrow k > \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} k > \frac{4}{3} \quad (1)$$

$$B < 0 \Rightarrow \begin{cases} -3 < 0 \\ (-k)^2 - 4(-3)(-k) < 0 \Rightarrow k^2 - 12k < 0 \Rightarrow k(k - 12) < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 < k < 12 \quad (2)$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سعیل حسن‌فان‌پور)

-۸۰-

برای آن که عبارت درجه‌ی دوم مورد نظر همواره منفی باشد، باید $\Delta < 0$ و $a < 0$ باشد.

باشند.

$$m + 2 < 0 \Rightarrow m < -2 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4^2 - 4 \times (m + 2)(-3m + 1) < 0$$

$$\Rightarrow 4(4 + (m + 2)(-3m + 1)) < 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 + 6m - m - 2 + 4 < 0 \Rightarrow 4m^2 + 5m + 2 < 0$$

$$\Rightarrow (4m + 2)(m + 1) < 0$$

$$\Rightarrow -1 < m < -\frac{2}{3} \quad (2)$$

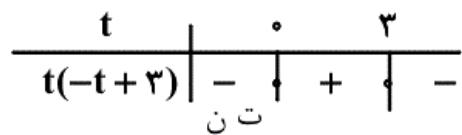
اشتراک (1) و (2)، تهی می‌شود و عبارت داده شده نمی‌تواند همواره منفی باشد.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زر اندرز)

$$h > 10 \Rightarrow -t^2 + 3t + 10 > 10 \Rightarrow -t^2 + 3t > 0 \Rightarrow t(-t + 3) > 0$$



$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (0, 3) = (a, b) \Rightarrow b - a = 3$$

(ریاضی، معادله ها و تابعه های آنها، صفحه های ۱۶ تا ۲۳)

 ۱ ۲ ۳ ۴

(عزیز الله علی اصغری)

$$35 \leq C \leq 45 \Rightarrow 35 \leq \frac{\Delta}{9}(F - 32) \leq 45$$

$$\Rightarrow 63 \leq F - 32 \leq 81$$

$$\Rightarrow 95 \leq F \leq 113$$

(ریاضی، معادله ها و تابعه های آنها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

 ۱ ۲ ۳ ۴

چون حاصل قدر مطلق عبارتی نامنفی است، پس باید x بزرگتر از صفر باشد تا

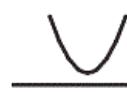
نامعادله‌ی سؤال جواب داشته باشد، یعنی $x > 0$ است. پس:

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{array}{l} x + \lambda > 0 \\ 2x + 1 > 0 \end{array} \right. \Rightarrow \frac{x + \lambda}{2x + 1} > 0 \Rightarrow \left| \frac{x + \lambda}{2x + 1} \right| = \frac{x + \lambda}{2x + 1} \\ \Rightarrow \frac{x + \lambda}{2x + 1} < x \Rightarrow x + \lambda < 2x^2 + x \Rightarrow 2x^2 > \lambda \Rightarrow x^2 > \frac{\lambda}{2} \\ \Rightarrow \begin{cases} x > \sqrt{\frac{\lambda}{2}} \\ \text{یا} \\ x < -\sqrt{\frac{\lambda}{2}} \end{cases} \Rightarrow x \in \mathbb{R} - [-\sqrt{\frac{\lambda}{2}}, \sqrt{\frac{\lambda}{2}}] \xrightarrow{x > 0} x \in (\sqrt{\frac{\lambda}{2}}, +\infty) \end{aligned}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

✓

۱



با توجه به این که ضریب x^2 مثبت است، شکل تابع باید به صورت

باشد و یا به عبارتی، برای این‌که عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ همواره مقداری

مثبت داشته باشد باید $a > 0$ باشد. در این عبارت $a = 1$ که مثبت است و

برای Δ داریم:

$$\Delta = 9 - 4k < 0 \Rightarrow 9 < 4k \Rightarrow k > \frac{9}{4}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌ی ۹۰)

✓

۱

چون عبارت همواره منفی است، پس باید ضریب x^2 منفی و Δ نیز منفی باشند.

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4(a)(-b) < 0 \Rightarrow b^2 + 4ab < 0 \Rightarrow b(b + 4a) < 0 \end{cases}$$

$$b \text{ ریشه‌های} \begin{cases} b = 0 \\ b = -4a \xrightarrow{a < 0} -4a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{b^2 + 4ab} \begin{array}{c|ccc} & + & 0 & -4a \\ & | & | & | \\ & + & - & + \end{array} \Rightarrow 0 < b < -4a$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(ابراهیم نجفی) -۸۶

$$x \geq 1 \Rightarrow -(1-x) - 2x > x + 2 \Rightarrow x - 1 - 2x > x + 2$$

$$\Rightarrow -2x > 3 \Rightarrow x < \frac{-3}{2}$$

اما این جواب با شرط $x \geq 1$ همخوانی ندارد، پس قابل قبول نیست.

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow 1 - x - 2x > x + 2 \Rightarrow -4x > 1 \Rightarrow x < \frac{-1}{4}$$

این جواب با شرط $x < 0$ همخوانی ندارد، پس قابل قبول نیست.

$$x < 0 \Rightarrow 1 - x + 2x > x + 2 \Rightarrow 1 + x > x + 2 \Rightarrow 1 > 2$$

با شرط $x < 0$ به رابطه $1 > 2$ رسیدیم که امکان پذیر نیست.

بنابراین نامعادله داده شده جواب نخواهد داشت.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

(امین نصرالله)

$$\begin{aligned} |x + \gamma| + b < a &\Rightarrow |x + \gamma| < a - b \Rightarrow b - a < x + \gamma < a - b \\ &\Rightarrow b - a - \gamma < x < a - b - \gamma \\ &\Rightarrow \begin{cases} m = a - b - \gamma \\ n = b - a - \gamma \end{cases} \Rightarrow m + n = -\gamma \end{aligned}$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۱۶ تا ۹۳)

 ✓ ۳ ۲ ۱

(امین نصرالله)

$$-\gamma x^2 + x - 1 : \Delta = 1 - 4(-\gamma)(-1) = -4\gamma < 0$$

$$\Rightarrow -\gamma x^2 + x - 1 < 0 \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \frac{-\gamma x^2 + x - 1}{\gamma x^2 - x - 3} &\geq 0 \xrightarrow{(1)} \gamma x^2 - x - 3 < 0 \\ \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{\gamma} &\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{\gamma} \\ x = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

اعداد صحیح صفر و ۱ در این بازه قرار دارند. $\Rightarrow x \in (-1, \frac{1}{\gamma})$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۱۶ تا ۹۳)

 ۳ ۲ ۱

با توجه به مجموعه جواب‌های نامعادله نتیجه می‌گیریم ریشه‌های معادله

$ax^2 + bx + c = 0$ و ۳ است. پس داریم:

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

$$\Rightarrow b + c = -a - 6a = -7a$$

با توجه به آن که مجموعه جواب نامعادله $ax^2 + bx + c = 0$ به صورت یک بازه

نوشته شده است، بنابراین $a < 0$ است. در نتیجه $-7a < 0$ عددی منفی است. با توجه

به آن که a عددی صحیح است، $-7a < 0$ باید عددی منفی و مضرب -7 باشد. از بین

گزینه‌های داده شده، تنها -14 می‌تواند حاصل $-7a < 0$ باشد.

(ریاضی‌ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

۴

۳

۲✓

۱

(ابراهیم نبفی)

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

با توجه به وجود قدر مطلق مشخص است، عبارت $|x-1|$ همواره نامنفی است.

$|x|$ عبارتی همواره نامنفی است و اگر با عدد ۱ جمع شود نیز مثبت خواهد بود،

پس $|x+1|$ همواره مثبت است.

بنابراین علامت کسر مورد نظر به علامت عبارت $\sqrt[3]{1-x^2}$ بستگی دارد و برای

آن که کل کسر کوچکتر از صفر باشد، باید:

$$\sqrt[3]{1-x^2} < 0$$

می‌دانیم اعداد منفی ریشه سوم دارند به عبارتی در زیر رادیکال با فرجه فرد می‌توان

اعداد منفی قرار داد، در نتیجه برای منفی شدن عبارت $\sqrt[3]{1-x^2}$ کافی است:

$$1-x^2 < 0 \Rightarrow x^2 > 1 \Rightarrow |x| > 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -1 \end{cases} \Rightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

این بازه شامل سه عدد صحیح نیست که عبارتند از: $\{-1, 0, 1\}$.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۴✓

۳

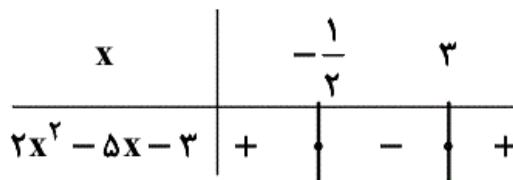
۲

۱

$$2x^2 - 5x < 3 \Rightarrow 2x^2 - 5x - 3 < 0.$$

جدول تعیین علامت نامعادله را رسم می‌کنیم:

$$2x^2 - 5x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3, x = -\frac{1}{2}$$



$$\Rightarrow \left(-\frac{1}{2}, 3\right) : \text{مجموعه جواب نامعادله}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۳)

۴✓

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن ، تابع - ۱۳۹۶۱۲۱۸

(ایمان نفستین)

$$(k-2)x^2 + 4x + k + 1 \geq 0.$$

برای این‌که عبارت درجه‌ی دو همواره نامنفی شود باید $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$ باشد، بنابراین:

$$\begin{cases} k-2 > 0 \\ \Delta = (4)^2 - 4(k-2)(k+1) \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k > 2 \\ 4 - (k-2)(k+1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k > 2 \\ -k^2 + k + 6 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k > 2 \\ -(k-3)(k+2) \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k > 2 \\ k \geq 3 \text{ یا } k \leq -2 \end{cases}$$

اشتراع
→ $k \geq 3$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۰۰)

۴

۳✓

۲

۱

گزینه‌ی «۱»: مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی از رابطه $(n-2) \cdot 180^\circ$ به دست

می‌آید. یعنی به ازای هر n ، یک جواب برای مجموع زوایای داخلی n ضلعی به دست می‌آید و بالعکس.

گزینه‌ی «۲»: رابطه‌ی گزینه دو تابع نیست، چون ممکن است دو فرد با یک سن یکسان دارای قدهای متفاوتی باشند.

گزینه‌ی «۳»: رابطه‌ای که به هر عدد ریشه پنجم آن را نسبت می‌دهد، به صورت

$$y = \sqrt[5]{x}$$

گزینه‌ی «۴»: رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی عکس مجدد آن را نسبت می‌دهد به

صورت $a_n = \frac{1}{n^2}$ و $n \in \mathbb{N}$ می‌باشد که تابع است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۴

۳

۲✓

۱

(سینا محمدپور)

-۷۲

می‌دانیم مؤلفه‌های دوم تابع $\{x^2 - 6x - 15\}$ و مؤلفه‌های اول تابع $\{x^3 - 15x - 2x^2\}$

می‌باشد. با توجه به نمودار پیکانی، مؤلفه‌های دوم تابع تک عضوی و مؤلفه‌های اول

آن دو عضوی است. لذا دو عدد $x^2 - 6x - 15$ و $x^3 - 15x - 2x^2$ برابر هستند. بنابراین:

$$x^3 - 15x - 2x^2 = x^2 - 6x - 15 \Rightarrow x^3 - 8x + 15 = 0 \Rightarrow (x - 3)(x - 5) = 0$$

$$\Rightarrow x = 3, x = 5$$

اما اگر $x = 3$ باشد، مجموعه مؤلفه‌های اول تابع $\{x^3 - 3x^2 - 12x - 15\}$ می‌شود که تک عضوی

است و این برخلاف فرض مسئله است. لذا تنها مقدار قابل قبول، $x = 5$ است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۴✓

۳

۲

۱

با توجه به این که دو زوج مرتب $(3, m+2)$ و $(3, m^2)$ هر دو عضو f هستند و

f باید تابع باشد، باید مؤلفه‌های دوم آن‌ها با هم برابر باشند. پس داریم:

$$m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m - 2)(m + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -1 \end{cases}$$

$$m = -1 \Rightarrow f = \{(3, 1), (2, 1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4n)\}$$

چون زوج مرتبی غیر از $(-1, 4n)$ دارای مؤلفه‌ی اول ۱ نیست، پس n هر مقداری

می‌تواند باشد.

۴

۳✓

۲

۱

رابطه‌ی «الف» تابع نیست، به دلیل این‌که برای هر عدد مثبت دو ریشه‌ی چهارم

وجود دارد.

رابطه‌ی «ب» تابع نیست، به دلیل این‌که به عضو e از مجموعه‌ی A ، عضوی از

مجموعه‌ی B نسبت داده نشده است.

رابطه‌ی «پ» تابع است.

۴

۳

۲✓

۱

تعداد اعضای مجموعه‌ی مؤلفه‌های اول باید بزرگتر یا مساوی با تعداد اعضای

مجموعه‌ی مؤلفه‌های دوم باشد:

$$55 - 4n \geq 2n + 1 \Rightarrow 6n \leq 54 \Rightarrow n \leq 9$$

۹ عدد طبیعی وجود دارد.

۴

۳

۲✓

۱

در تابع باید از هر عضو مجموعه مؤلفه‌های اول فقط یک پیکان خارج شود، بنابراین:

$$\begin{cases} b = a + 1 \\ a + b - 1 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b - a = 1 \\ b + a = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2b = 6 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow 2a - 3b = 4 - 9 = -5$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۱۲ تا ۱۰۰)

✓

۳

۲

۱

www.kanoon.ir